

Ein grenzüberschreitender Biotopverbund
im Biosphärenreservat Pfälzerwald / Vosges du Nord

**Vers un réseau écologique transfrontalier
dans la Réserve de Biosphère
Vosges du Nord / Pfälzerwald**



Vue sur Waldeck. L. Duchamp

Christelle SCHEID
SYCOPARC
67290 La Petite Pierre

Sommaire

Introduction.....	5
1 ^{ère} Partie : Comparaison des dispositifs français « Trame Verte et Bleue » et allemand « Biotopverbund ».....	7
1. Moyens règlementaires.....	7
1.1. A l'échelle mondiale.....	7
1.2. Au niveau européen.....	8
1.3. En France.....	8
1.4. En Allemagne.....	10
2. Moyens financiers mobilisables.....	15
3. Méthodologie utilisée pour l'élaboration de la Trame Verte et Bleue et du Biotopverbund.....	17
3.1. Trame Verte et Bleue – Méthodologie proposée par le Comité opérationnel.....	17
3.2. Elaboration de la Trame Verte et Bleue en Lorraine.....	24
3.3. Réalisation de la Trame Verte en Alsace.....	27
3.4. Biotopverbund au niveau national.....	31
3.5. Biotopverbund en Rhénanie-Palatinat.....	35
3.6. Analyse comparative des réseaux écologiques dans les trois Régions.....	39
2 ^{ème} Partie : Présentation du territoire d'étude, la Réserve de Biosphère Transfrontalière Pfälzerwald - Vosges du Nord.....	43
1. Présentation générale de la Réserve de Biosphère Transfrontalière.....	43
2. Zonage de la RBT – Zones protégées.....	45
3. Grands secteurs paysagers de la RBT : présentation et enjeux en termes de biodiversité.....	47
3.1. Haardtgebirge – Massif forestier.....	47
3.2. Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalk-gebiet.....	49
3.3. Nördliches Oberrhein-tiefland.....	49
3.4. Saar-Nahe-Bergland.....	50
3.5. Le Plateau Lorrain.....	50
3.6. Le secteur intermédiaire.....	51
3.7. Le Piémont des Vosges.....	51

4. Forêt et gestion sylvicole.....	53
5. Milieux ouverts et gestion agricole.....	55
6. Milieux aquatiques et zones humides	56
7. Fragmentation du territoire.....	57
8. Espèces cibles de la Réserve de Biosphère.....	59
3 ^{ème} Partie : Améliorer durablement les connexions écologiques transfrontalières dans la Réserve de Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald.....	63
1. En milieu forestier	67
1.1. Eléments de la trame forestière et espèces cible	69
1.2. Fragmentation des milieux forestiers.....	75
1.3. Composition de la forêt et zones protégées	77
1.4. Objectifs et priorités en forêt.....	81
2. En milieu ouvert.....	85
2.1. Eléments de la trame des milieux ouverts et espèces cible	87
2.2. Fragmentation des milieux ouverts.....	91
2.3. Eléments de la trame des milieux ouverts et zones protégées	93
2.4. Objectifs et priorités en milieu ouvert.....	97
3. En milieux aquatique et humide.....	101
3.1. Trame des milieux humides et espèces cible.....	103
3.2. Fragmentation des milieux humides et des cours d'eau	107
3.3. Eléments de la trame des milieux humides et zones protégées.....	109
3.4. Objectifs et priorités pour les milieux aquatiques et humides	113
4. Vers une mise en œuvre des réseaux écologiques transfrontaliers	117
Conclusion	122
Annexes	124
Bibliographie.....	129

Liste des abréviations :

ATKIS : Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DREAL : Direction Régionale de l'environnement, de l'aménagement et du Logement

FFH : Fauna, Flora, Habitat Natura2000 (=Zone Spéciale de Conservation)

GNOR : Die Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V.

LANIS : Landschaftsinformationssysteme

LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

LUWG : Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht

MNHN : Museum National d'Histoire Naturelle

MULEFW : Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz

NABU : Naturschutzbund Deutschland e.V.

NPP : Naturpark Pfälzerwald

OCS : Base de données de l'occupation des sols (CIGAL)

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

PNRVN : Parc Naturel Régional des Vosges du Nord

RBT : Réserve de Biosphère Transfrontalière

RLP : Rheinland Pfalz

SGD-Süd : Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TVB: Trame Verte et Bleue

VBS : Planung Vernetzer Biotopsysteme

VSG : Vogelschutzgebiete Natura2000 (=Zone de Protection Spéciale)

ZPS : Zone de Protection Spéciale Natura2000 (=Vogelschutzgebiete)

ZSC : Zone Spéciale de Conservation Natura2000 (=Fauna, Flora, Habitat)

Liste des partenaires associés à cette étude :

SYCOPARC (Syndicat de Coopération pour le Parc)
Maison du Parc/Château. BP24 – F 67290 La Petite Pierre

Verein Naturpark Pfälzerwald, e.V. (D)
Franz-Hartmann-Str.9, D 67466 Lambrecht

DREAL Alsace
2, route d'Oberhausbergen, F 67070 Strasbourg cedex

DREAL Lorraine
15 rue Chappe - B.P. 95038 - F 57071 Metz Cedex 3

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz - Abteilung Naturschutz und nachhaltige Entwicklung
Kaiser-Friedrich Straße 1- D 55116 Mainz

Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Straße 7, D 55116 Mainz

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Rheinland-Pfalz
Friedrich-Ebert-Straße 14, D 67433 Neustadt an der Weinstraße

Région Alsace
1, place Adrien Zeller -BP 91006 – F 67070 Strasbourg Cedex

Région Lorraine
Place Gabriel Hocquard – F 57036 Metz

Introduction

Depuis la nuit des temps, les hommes modifient leur environnement afin qu'il réponde de manière plus productive ou plus efficace à leurs besoins alimentaires, de sécurité ou de confort. On peut considérer que ces interventions ont débuté avec l'apparition de l'agriculture et de l'élevage il y a environ 10 000 ans. L'impact de l'homme sur le milieu s'est poursuivi avec l'émergence des premières civilisations et des premières villes, construites dans le Proche-Orient en 4 000 avant JC. L'accroissement progressif de la démographie a eu pour conséquence une augmentation des surfaces habitées et modifiées par l'homme. Si les incidences sur l'environnement restent limitées jusqu'à une certaine période, c'est à partir du 19^{ème} siècle que les transformations vont s'intensifier, avec la déforestation, le réaménagement des cours d'eau, le drainage des zones humides, la construction des réseaux ferrés et routiers, l'agrandissement des zones urbaines... Toutes ces interventions et constructions repoussent, détruisent et fragmentent les habitats naturels dans lesquels les espèces animales et végétales peuvent évoluer librement.

Au 20^{ème} siècle, la fragmentation de plus en plus importante des milieux naturels aboutit, dans certaines régions, à des îlots de nature entourés de zones très artificialisées, comme des zones urbaines ou des grandes cultures, et ne permettant plus aux espèces de se déplacer librement au sein du territoire. Cet isolement dans de petits espaces-refuges empêche les échanges entre populations animales ou végétales et conduit à un appauvrissement du patrimoine génétique des espèces. La taille réduite des espaces naturels peut aussi conduire à la disparition d'espèces nécessitant un grand territoire comme certains grands prédateurs. Ainsi, la destruction des habitats naturels et leur fragmentation contribue grandement au déclin actuel de la diversité biologique.

La prise de conscience de la raréfaction des espèces est apparue graduellement au 20^{ème} siècle et est marquée par plusieurs grandes étapes, notamment les rencontres et conventions internationales visant à protéger la nature et les espèces (1948 : Union Internationale pour la Conservation de la Nature UICN ; 1971 : Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages menacées d'extinction CITES). Les causes de la disparition des espèces sont multiples, des extinctions ayant eu lieu à de nombreuses reprises durant les temps géologiques. Cependant il ne fait guère de doute que les activités humaines sont en partie responsables de la diminution actuelle du nombre d'espèces. A côté de l'éradication systématique de certaines espèces, de la pollution de la terre et des eaux, de l'utilisation de pesticides, du réchauffement climatique, s'ajoute la destruction des habitats naturels qui représente une des causes majeures de la disparition actuelle des espèces, disparition désignée encore par 6^{ème} extinction massive ou extinction de l'Holocène, période géologique ayant débuté il y a 10 000 ans.

Suite à cette prise de conscience, des moyens ont été mis en œuvre pour ralentir ou stopper le processus d'extinction en cours. Ainsi dans de nombreux pays ont été créées des réserves naturelles ou des parcs nationaux au sein desquels la nature est protégée. Par ailleurs, de nombreux plans de sauvegarde pour des espèces en voie de disparition ont été réalisés, des animaux étant, dans certains cas, élevés en captivité en attendant d'être réintroduits dans leur milieu naturel. Ces opérations sont cependant vaines, si le milieu naturel n'existe plus ou est réduit à un tel point que les espèces ne peuvent plus s'y maintenir durablement. Les conférences et conventions internationales pour la protection de la nature se sont intensifiées à la fin du 20^{ème} siècle, mais malgré les efforts réalisés, la raréfaction des espèces et des effectifs au sein des espèces n'a pas été ralentie, ce constat ayant été énoncé en 2010, lors de la conférence de Nagoya.

La notion de réseaux écologiques, maillage composé de zones refuges reliées entre elles par des corridors, et son importance pour le maintien des populations d'espèces au sein d'un territoire est apparue dès les années 1990. A partir de là, l'état initial d'un territoire donné et les besoins en termes de continuités écologiques ont été analysés et cartographiés à différentes échelles et dans différents pays. L'objectif de ce réseau écologique est de permettre aux espèces animales de se déplacer d'un îlot à l'autre et ainsi d'assurer les échanges génétiques entre populations. Cette approche de la protection des espèces est nouvelle dans le sens où les espaces nécessaires et prévus pour les « autres » espèces sont intégrés dans les plans d'aménagement du territoire. Autrement dit, au début du 21^{ème} siècle, les hommes s'obligent à penser aussi aux besoins des autres espèces et à la préservation de la nature lors des réflexions sur l'utilisation du territoire. Cette vision des choses est en soi un progrès, mais elle ne suffit pas à stopper le déclin de la biodiversité. Les schémas des réseaux écologiques qui sont cartographiés ne doivent pas rester de bonnes intentions mais devront être respectés dans les plans d'aménagement du territoire et traduits par des actions concrètes de maintien ou de restauration des milieux naturels.

L'objectif de l'étude présente est de proposer une cartographie précise et harmonisée des réseaux écologiques au sein de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord/Pfälzerwald ainsi que des mesures concrètes à mettre en œuvre. Le travail passe dans un premier temps par une analyse comparative des approches allemandes et françaises concernant la conception et la vision des réseaux écologiques. Dans une deuxième partie de l'étude, l'état initial du territoire, les grands types de paysages, l'occupation des sols, la fragmentation des milieux, de même que les principaux enjeux et menaces pesant sur ce territoire sont présentés. Une carte des réseaux écologiques à l'échelle de la Réserve de Biosphère Transfrontalière, ainsi qu'un programme de mesures concrètes visant à améliorer ces réseaux composent la dernière partie de cette étude.

1^{ère} Partie : Comparaison des dispositifs français « Trame Verte et Bleue » et allemand « Biotopverbund »

1. Moyens règlementaires

La prise de conscience de la disparition des espèces et la nécessité d'intervenir pour enrayer cette perte est évoquée lors de conférences et congrès rassemblant les représentants de plusieurs pays. Ainsi de nombreuses conventions internationales ont été rédigées et ratifiées au cours de la deuxième moitié du 20^{ème} siècle afin de protéger les espèces ou les milieux naturels dans lesquelles elles évoluent. L'importance des réseaux écologiques pour la préservation des espèces apparaît progressivement à partir des années 1990, d'abord à des échelles régionales, puis lors de conférences internationales. Dans les deux paragraphes qui suivent sont rappelés les principaux rassemblements à l'échelle mondiale et européenne, lors desquels la notion de réseaux écologiques est apparue. Les orientations nationale allemande et française, concernant l'élaboration de réseaux écologiques sont fondés sur ces conventions et traités internationaux.

1.1. A l'échelle mondiale

La **Conférence sur l'environnement et le développement**, encore appelé **Sommet de la Terre à Rio** en 1992 a rassemblé les chefs d'Etat et représentants d'ONG de 178 pays. Ce sommet a abouti à la rédaction de la **Convention des Nations Unies**, qui comporte trois volets dont un sur la diversité biologique, ayant été ratifié en décembre 1993 par 176 signataires. La Convention sur la diversité biologique reconnaît notamment que la conservation de la biodiversité est une préoccupation commune et prône une utilisation durable des ressources biologiques.

Lors du **Sommet Mondial à Johannesburg en 2002**, la notion de « réseaux écologiques » est évoquée. Il est question de l'urgence de la mise en place de réseaux et de couloirs écologiques au niveau national et régional, l'objectif étant d'arriver à une réduction substantielle de la disparition d'espèces animales et végétales pour l'année 2010.

La notion de réseaux écologiques a ensuite été rappelée et précisée, lors des **Conférences des Parties**, à Kuala Lumpur en 2004, à Curitiba en 2006 et à Nagoya en 2010. Les productions issues de ces conférences insistent sur la nécessité de créer des réseaux écologiques composés d'aires protégées et de corridors les reliant. La

Conférence de Nagoya en 2010 a, par ailleurs, été l'occasion de constater que l'objectif fixé en 2002, qui consistait à réduire la perte de biodiversité n'a pas été atteint.

1.2. Au niveau européen

En juillet 1992, la directive « **Faune, flore, habitats** » instaure la création d'un réseau écologique européen cohérent, afin de protéger les espèces par la préservation de leurs habitats naturels. Cette directive associée à la directive « oiseaux » de 1979 constituera le Réseau Natura2000.

Une déclinaison opérationnelle au niveau européen de la convention sur la diversité biologique (Rio, 1992) a été adoptée lors de la **Conférence ministérielle de Sofia « un environnement pour l'Europe »** en 1995 par les 54 Etats de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies. Un des principaux objectifs de la stratégie paneuropéenne est d'enrayer la perte de la biodiversité notamment par la création d'un **Réseau écologique paneuropéen**. Ainsi, à ce jour, de nombreux pays de l'Union Européenne se sont engagés à mettre en place des réseaux écologiques.

1.3. En France

Au niveau de la France, c'est en 1999 que les réseaux écologiques sont intégrés pour la première fois dans la **loi d'orientation pour l'aménagement durable du territoire**. Il est précisé dans cette loi que « le schéma des services collectifs des espaces naturels et ruraux devra identifier les réseaux écologiques, les continuités et les extensions d'espaces protégés qu'il convient d'organiser ».

En 2007, **le Grenelle Environnement** correspond à un ensemble de rencontres politiques dont le but est de prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable. Deux lois sont issues du Grenelle : la loi Grenelle 1 et la loi Grenelle 2. Les engagements inscrits dans ces lois concernent différents domaines, tels que la réduction d'émission de gaz à effet de serre, l'amélioration de l'efficacité énergétique, ainsi que la mise en place d'une **trame verte et bleue** dans le but de restaurer la biodiversité. Cette trame, composée de zones nodales, entourées de zones tampons et reliées entre elles par des corridors est un outil d'aménagement du territoire qui a pour objectif de conserver, de rétablir ou de créer des continuités, cohérentes à l'échelle nationale, et permettant aux espèces de circuler et d'interagir pour assurer leur survie.

La mesure « Trame Verte et Bleue » apparaît dans le 1^{er} chapitre du titre II de la loi Grenelle 1. L'article 24 ci-dessous précise les objectifs de l'Etat concernant l'élaboration de cette trame :

« L'Etat se fixe comme objectif la création, d'ici à 2012, d'une trame verte constituée, sur la base de données scientifiques, des espaces protégés en application du droit de l'environnement et des territoires assurant leur connexion et le fonctionnement global de la biodiversité, et d'une trame bleue, son équivalent pour les eaux de surfaces continentales et leurs écosystèmes associés.

Leur élaboration associera l'Etat, les collectivités territoriales et les parties concernées sur une base contractuelle. L'élaboration de la trame bleue s'effectuera en cohérence avec les travaux menés par les commissions locales de l'eau.

Leur pilotage s'effectuera dans chaque région en association étroite avec les collectivités territoriales et en concertation avec les acteurs de terrain dans un cadre cohérent garanti par l'Etat.

Les modalités de leur prise en compte par les documents d'urbanisme, les schémas d'aménagement et de gestion des eaux, les schémas d'infrastructures, la fiscalité locale et les concours financiers de l'Etat seront précisées à l'issue d'un audit qui aboutira avant fin 2009.

A cet effet, l'action des conservatoires d'espaces naturels sera confortée par une reconnaissance spécifique ».

Les objectifs énoncés au niveau national dans la loi Grenelle 1 sont destinés à être déclinés dans chaque Région, ainsi qu'au niveau communal ou intercommunal, comme cela est décrit ci-dessous :

Le dispositif législatif de la Trame verte et bleue, trois niveaux emboîtés

- les **orientations nationales** pour la préservation et la remise en bon état¹³ des continuités écologiques. Elles précisent le cadre retenu pour approcher les continuités écologiques à diverses échelles spatiales et identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers ;
- des **schémas régionaux de cohérence écologique**, qui prennent en compte les orientations nationales, élaborés conjointement par l'Etat et la région. Outre la présentation des enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, le schéma cartographie la Trame verte et bleue à l'échelle de la région. Il intègre notamment les cours d'eau classés par arrêté du préfet coordonnateur de bassin, les zones humides d'intérêt environnemental particulier et les éléments pertinents des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) élaborés à l'échelle du bassin hydrographique (échelle interrégionale). Plus généralement, il contient les mesures contractuelles, permettant de façon privilégiée la préservation ou la remise en bon état des continuités écologiques ;
- le **niveau communal ou intercommunal**, à travers les documents et projets d'aménagement et d'urbanisme.

Extrait du Guide Méthodologique Trame Verte et Bleue, Tome 1

1.4. En Allemagne

Le réseau écologique (« Biotopverbund ») est intégré dans la Loi fédérale pour la protection de la Nature (« Bundesnaturschutzgesetz ») dès l'année 2002. Dans la dernière version de cette loi, datant de juillet 2009, les mesures concernant le réseau écologique apparaissent dans les paragraphes 20 et 21. Ces mesures préconisent que les éléments du réseau écologique doivent couvrir au minimum 10% du territoire. Ce réseau a pour vocation d'assurer la protection ou le rétablissement des habitats des espèces sauvages ainsi qu'un bon fonctionnement des échanges sur le plan écologique grâce à des axes de connexion. Il doit aussi servir à améliorer la continuité du réseau Natura2000. Le dispositif des réseaux écologiques est soutenu par la directive cadre européenne sur l'eau de l'UE qui doit contribuer à l'amélioration de l'état des eaux.

Le réseau écologique allemand est composé de zones nodales (« Kernflächen »), de zones de liaison (« Verbindungsflächen ») et d'éléments de liaison (« Verbindungselemente »). Les surfaces pouvant être intégrées au Biotopverbund sont des zones protégées, comme les Réserves naturelles, les parcs nationaux, mais aussi des zones ne bénéficiant d'aucun statut de protection et jouant un rôle dans l'amélioration des continuités écologiques. Les cours d'eau et les zones humides, ayant une fonction de corridors écologiques doivent faire l'objet d'une attention particulière. De même, certains éléments linéaires ou ponctuels du paysage, tels que des haies doivent être maintenus ou restaurés afin de servir comme élément de connexion pour les espèces. Les éléments du réseau écologique peuvent être protégés de manière réglementaire ou par des mesures contractuelles visant à utiliser les terres et les ressources de manière durable et respectueuse de la nature.

Ci-dessous, les paragraphes 20 et 21 de la Loi fédérale pour la protection de la Nature, consacrés au Réseau écologique :

§ 20 Allgemeine Grundsätze (« Principes généraux »)

(1) Es wird ein Netz verbundener Biotope (Biotopverbund) geschaffen, das mindestens 10 Prozent der Fläche eines jeden Landes umfassen soll.

(2) Teile von Natur und Landschaft können geschützt werden :

- *nach Maßgabe des § 23 als Naturschutzgebiet,*
- *nach Maßgabe des § 24 als Nationalpark oder als Nationales Naturmonument,*
als Biosphärenreservat,
- *nach Maßgabe des § 26 als Landschaftsschutzgebiet,*
- *als Naturpark,*
- *als Naturdenkmal oder*
- *als geschützter Landschaftsbestandteil.*

(3) Die in Absatz 2 genannten Teile von Natur und Landschaft sind, soweit sie geeignet sind, Bestandteile des Biotopverbunds.

§ 21 Biotopverbund, Biotopvernetzung (« Réseaux écologiques »)

(1) Der Biotopverbund dient der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes "Natura 2000" beitragen.

(2) Der Biotopverbund soll länderübergreifend erfolgen. Die Länder stimmen sich hierzu untereinander ab.

(3) Der Biotopverbund besteht aus Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselementen. Bestandteile des Biotopverbunds sind :

- Nationalparke und Nationale Naturmonumente,
- Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und Biosphärenreservate oder Teile dieser Gebiete,
- gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30,
- weitere Flächen und Elemente, einschließlich solcher des Nationalen Naturerbes, des Grünen Bandes sowie Teilen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparken, wenn sie zur Erreichung des in Absatz 1 genannten Zieles geeignet sind.

(4) Die erforderlichen Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselemente sind durch Erklärung zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft im Sinne des § 20 Absatz 2, durch planungsrechtliche Festlegungen, durch langfristige vertragliche Vereinbarungen oder andere geeignete Maßnahmen rechtlich zu sichern, um den Biotopverbund dauerhaft zu gewährleisten.

(5) Unbeschadet des § 30 sind die oberirdischen Gewässer einschließlich ihrer Randstreifen, Uferzonen und Auen als Lebensstätten und Biotope für natürlich vorkommende Tier- und Pflanzenarten zu erhalten. Sie sind so weiterzuentwickeln, dass sie ihre großräumige Vernetzungsfunktion auf Dauer erfüllen können.

(6) Auf regionaler Ebene sind insbesondere in von der Landwirtschaft geprägten Landschaften zur Vernetzung von Biotopen erforderliche lineare und punktförmige Elemente, insbesondere Hecken und Feldraine sowie Trittsteinbiotope, zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, zu schaffen (Biotopvernetzung).

Au niveau du Land de Rhénanie-Palatinat, un texte de loi sur la protection de la nature (« Landesnaturschutzgesetz »), écrit en septembre 2005, inclus également un paragraphe sur les réseaux écologiques, dans lequel il est noté que des projets et des mesures devront être mis en place afin de protéger les espèces et les habitats dans les zones constituant le réseau écologique et qu'une liste énumérant les éléments constituant le Biotopverbund sera établie par le Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG).

Le paragraphe 29 du « Landesnaturschutzgesetz », traitant des réseaux écologiques dans le Land Rhénanie-Palatinat est inséré ci-dessous :

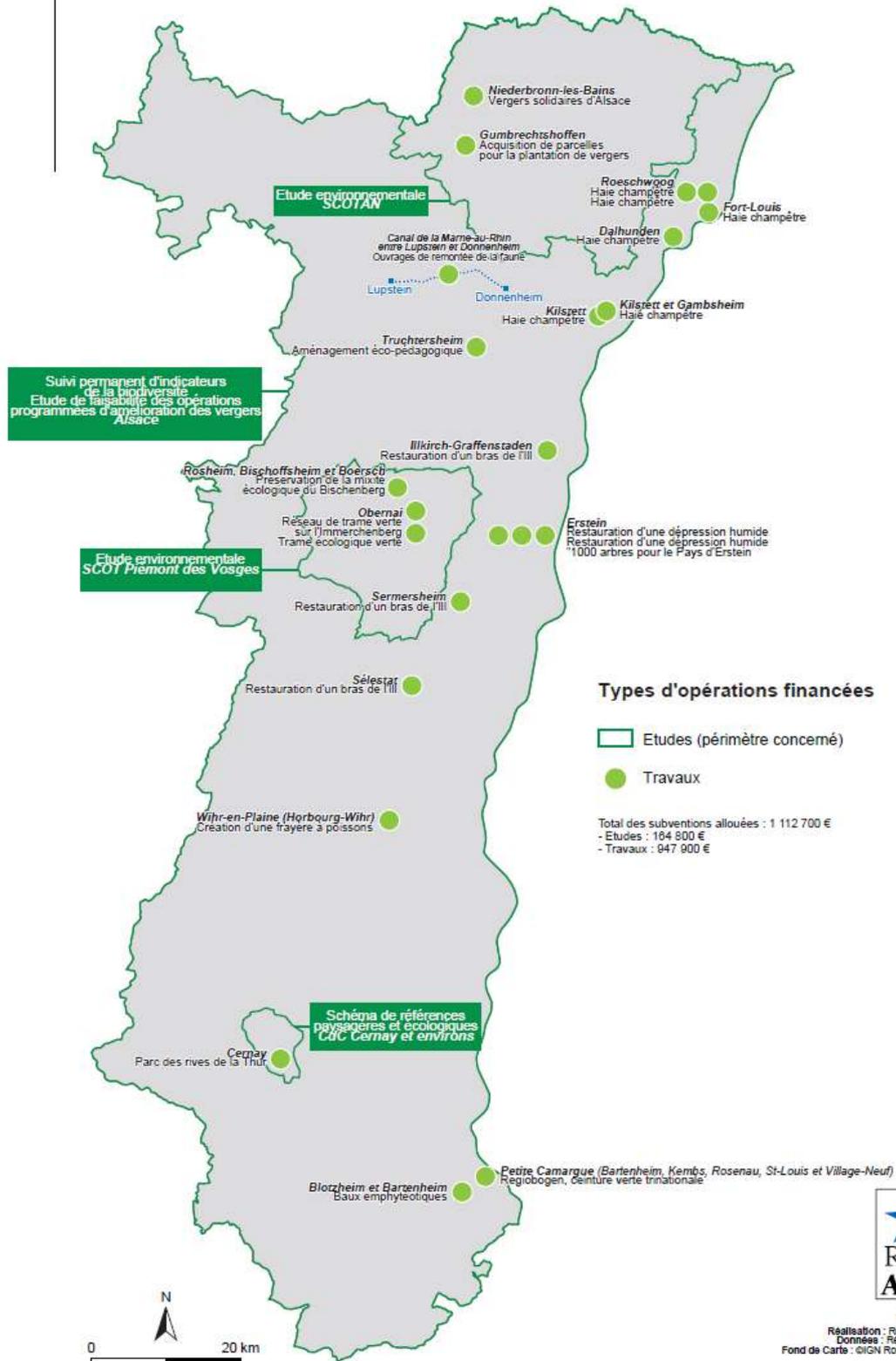
(1) Der Biotopverbund dient der nachhaltigen Sicherung von heimischen Tier- und Pflanzenarten und deren Populationen einschließlich ihrer Lebensräume und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen.

(2) Projekte, Maßnahmen und Förderungen des Biotop- und Artenschutzes sollen nach Möglichkeit auf den Flächen des Biotopverbundes durchgeführt werden.

(3) Das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht führt ein Verzeichnis der zum Biotopverbund gehörenden Bestandteile im Sinne von § 3 Abs. 3 BNatSchG.

Trame verte en Alsace

Opérations financées par la Région depuis juin 2003



Ce document provient du site Internet de la Région Alsace. Nous vous recommandons d'en vérifier l'authenticité et de vous assurer qu'il s'agit bien du document de l'adresse : <http://www.region-alsace.eu>

2. Moyens financiers mobilisables

Au niveau européen, les programmes Interreg (Rhin Supérieur) et LIFE+ peuvent être sollicités pour le financement de projets transnationaux. Ces programmes permettent de proposer des projets de grande envergure, le montant pouvant atteindre quelques millions d'euros avec un taux de cofinancement de 50 à 70%. Par ailleurs, de nombreuses mesures de restauration écologique ainsi que des compensations financières visant à préserver la nature sont financées par le Fonds européen Agricole pour le développement rural (FEADER = ELER).

En France, au niveau national, la loi Grenelle 1 prévoit un budget provenant de l'Etat afin de contribuer au financement d'actions destinées à élaborer la trame verte et bleue, ainsi qu'à la mise en place d'aires protégées, l'acquisition de zones humides, la sauvegarde d'espèces menacées et la réalisation d'inventaires. Le financement prévu pour mettre en œuvre ces actions était de 190 à 300 millions d'euros par an jusqu'en 2013.

Au niveau régional, en Alsace, plusieurs opérations de restauration de corridors écologiques ainsi que des études ont été financées depuis 2003 grâce à des subventions de plus d'un million d'euros provenant de la Région Alsace. Le schéma, page ci-contre, indique les différentes opérations réalisées en Alsace depuis juin 2003 pour la mise en œuvre de la Trame Verte sur son territoire. La Région Alsace soutient financièrement les projets de restauration de corridors écologiques portés par des communes ou associations.

En Lorraine, la Région et la DREAL financent actuellement quatre études réalisées dans quatre SCOT et consistant à décliner la Trame Verte et Bleue au niveau intra-régional. Une subvention de 450 000 euros a également été allouée à la construction d'un crapauduc. Un appel à projet pour la restauration de corridors écologiques à enjeu régional a été lancé en avril 2012.

En Allemagne, la mise en œuvre du « Biotopverbund » passe en premier lieu par son intégration dans les plans d'aménagement du territoire, puis par des mesures contractuelles et par des acquisitions foncières pour les zones ayant été reconnues comme essentielles pour la protection de la biodiversité. Un programme national, dénommé « Hotspots im Bundesprogramm Biologische Vielfalt » permet de financer diverses actions de préservation de la biodiversité incluant la restauration des continuités écologiques.

En Rhénanie-Palatinat et sur le territoire du Naturpark Pfälzerwald, trois projets d'écoponts ont été réalisés ou sont en phase de préparation au-dessus de réseaux routiers (A6, B10) qui représentent des obstacles importants au passage de la grande faune dans un milieu forestier. Ces ponts sont financés par l'Etat fédéral dans le cadre du Konjunkturprogramm II, chacun nécessitant un budget d'environ 3 millions d'euros.

3. Méthodologie utilisée pour l'élaboration de la Trame Verte et Bleue et du Biotopverbund

3.1. Trame Verte et Bleue – Méthodologie proposée par le Comité opérationnel

En France, la « **Trame verte et bleue** » désigne officiellement depuis 2007 un des grands projets nationaux français issus du Grenelle Environnement. C'est un outil d'aménagement du territoire pour la restauration des continuités écologiques au niveau national. La définition et les objectifs de la Trame verte et bleue en France sont précisés dans les textes de loi :

- Art. L. 371-1. – I. – *La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.*
- 1. « Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique » ;
- 2. « Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques » ; Les espaces importants sont dits *zones noyaux*, parfois aussi dits *ZIEM* ou *Zone d'intérêt écologique majeur* ¹⁷ (terminologie non retenue par la loi)
- 3. « Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article » ;
- 4. « Prendre en compte la biologie des espèces sauvages » ;
- 5. « Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages » ;
- 6. « Améliorer la qualité et la diversité des paysages ».

Ainsi, la trame verte et bleue est composée de **zones nodales** correspondant aux « réservoirs de biodiversité », reliées entre elles par des **corridors** qui permettent aux espèces de circuler d'une zone nodale à l'autre. La composante verte comprend les espaces terrestres naturels ou semi-naturels tels que les forêts, les prairies ; la composante bleue correspond aux cours d'eau et aux zones humides, les deux composantes de la trame étant étroitement liées.

Suite au Grenelle Environnement, un Comité opérationnel Trame Verte et Bleue a été constitué en décembre 2007. Ce comité appuyé par le Cemagref (Institut de recherche pour la gestion durable des eaux et des territoires), le MNHN (Muséum national d'histoire naturelle), l'Onema (Office national de l'eau et des milieux aquatiques) et le

Setra (Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements), a pour rôle entre autres, de proposer une méthodologie d'élaboration de la Trame Verte et Bleue, qui fixe les orientations nationales.

Les travaux du Comité opérationnel ont abouti à trois guides méthodologiques, le premier fixant les choix stratégiques pour la préservation et restauration des continuités écologiques, le deuxième étant destiné à guider les Régions pour l'élaboration des Schéma de cohérence écologique, qui correspond à la déclinaison à l'échelle Régionale de la Trame verte et bleue, et le troisième étant destiné plus spécifiquement aux gestionnaires de grandes infrastructures linéaires de transport, de manière à ce que les besoins de continuité écologique soient pris en compte dans les grands projets d'aménagement du territoire.

Définition des termes clés de réseau écologique appliqués à la Trame verte et bleue

Réservoir de biodiversité : C'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie : alimentation, reproduction, repos, et les habitats naturels assurer leur fonctionnement. Ce sont soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-1 du code de l'environnement.

Corridor écologique : Voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux :

- structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, etc. ;
- structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets, etc. ;
- matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole, etc.

Les cours d'eau constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors auxquels s'appliquent déjà, à la fois des règles de protection en tant que milieux naturels et des obligations de restauration de la continuité écologique.

Continuités écologiques : Éléments du maillage d'espaces ou de milieux constitutifs d'un réseau écologique. Au titre des dispositions des articles L. 371-1 et suivants du code de l'environnement, et par là même du présent guide, cette expression correspond à l'ensemble des "réservoirs de biodiversité", des "corridors écologiques" et les cours d'eau et canaux.

La continuité écologique pour les cours d'eau se définit comme la libre circulation des espèces biologiques et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri et le bon déroulement du transport naturel des sédiments ainsi que les connexions notamment latérales avec les *réservoirs biologiques*¹⁰.

Rappel des définitions des principaux termes utilisés (Guide Méthodologique, Tome 2)

La méthodologie proposée par le Comité opérationnel ne sera pas retranscrite de manière détaillée dans ce présent rapport, seules les grandes orientations seront rappelées. Pour plus de détails, les guides méthodologiques sont consultables sur le site du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-productions-du-comite.html>.

3.1.2. Identification des éléments constituant la Trame verte et bleue

Comme déjà énoncé plus haut, la trame verte et bleue est composée de différents éléments, ayant pour but de préserver la biodiversité et de permettre les déplacements au sein de ce réseau. Les trois principaux éléments sont : les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et tout élément du paysage composé d'habitats naturels et semi-naturels étant favorables à la présence et à la circulation des espèces. Ces éléments, leur source législative et leur principale motivation est résumée dans les tableaux ci-dessous :

Éléments de la composante terrestre de la TVB	Nature de la composante	Source législative préexistante	Motivation principale
Éléments 1	Tout ou partie des espaces protégés au titre du livre III et du titre I ^{er} du livre IV du code de l'environnement ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité	Espaces protégés au titre du livre III et du titre I ^{er} du livre IV du code de l'environnement (zonages de protection)	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte de l'historique dans le domaine de la protection de la nature • Préservation de la biodiversité
Éléments 2	Corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés ci-dessus		<ul style="list-style-type: none"> • Préservation de la biodiversité • Faciliter la circulation des espèces
Éléments 3	Surfaces en couvert végétal permanent	Article L. 211-14, 1 ^{er} alinéa, du code de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Protection de la biodiversité des cours d'eau contre les pollutions diffuses originaires du bassin versant • Réseau hydrographique, naturellement connecté

Éléments de la composante aquatique de la TVB	Nature de la composante	Référence législative pré-existante	Motivation principale
Éléments 1	Cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux classés ¹⁰	Classement par le préfet coordonnateur de bassin au titre du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement -1 ^{er} alinéa : protection des cours d'eau à poissons amphihalins, ou en très bon état, ou jouant le rôle de réservoirs biologiques -2 ^{ème} alinéa : protection des poissons migrateurs amphihalins et holobiotiques, et transport des sédiments	<ul style="list-style-type: none"> • Préservation de la biodiversité • Continuité écologique : notamment migration piscicole et transport sédimentaire
Éléments 2	Tout ou partie des zones humides : <ul style="list-style-type: none"> • dont la préservation ou la remise en bon état est nécessaire pour contribuer : <ul style="list-style-type: none"> - à l'atteinte des objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE, - ou encore à la prévention de la détérioration de la qualité des eaux, - ou enfin à une exigence particulière définie pour les zones inscrites au registre des zones protégées dans les SDAGE • et notamment les zones humides d'intérêt environnemental particulier, 	<ul style="list-style-type: none"> - zones humides : définies au 1^o du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement - objectifs de qualité définis au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement - registre des zones protégées (2^o du II de l'article L. 212-1 du code de l'environnement) - ZHIEP : article L211-3 du code de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau • Préservation de la ressource en eau • Rôle hydrologique (annexes fonctionnelles du réseau hydrographique) • Protection de la biodiversité
Éléments 3	Compléments à ces deux premiers éléments, identifiés comme importants pour la préservation de la biodiversité		<ul style="list-style-type: none"> • Préservation de la biodiversité • Circulation des espèces

Concernant zones nodales ou réservoirs de biodiversité, les zones bénéficiant d'un statut de protection réglementaire sont obligatoirement intégrées, il s'agit des

- cœurs de parcs nationaux,
- réserves naturelles nationales,
- réserves naturelles régionales,
- réserves naturelles de Corse,
- réserves biologiques en forêt publique,
- arrêté préfectoral de protection de biotope,
- sites classés qui ont été spécifiquement et exclusivement désignés au titre du patrimoine naturel

A ces sites peuvent s'ajouter de nombreux autres espaces, tels que des zones d'inventaires ou des surfaces bénéficiant de mesures de protection contractuelles. La prise en compte de ces espaces dans les réservoirs de biodiversité doit être étudiée au cas par cas.

Pour l'identification des corridors écologiques, trois méthodes sont proposées, en fonction des données et des moyens disponibles, ou de l'échelle à laquelle l'analyse est réalisée. Une première méthode est l'interprétation visuelle à partir de photos aériennes ou des plans d'occupation des sols: les corridors correspondent aux « chemins » les plus directs séparant deux zones nodales et composés de milieux favorables aux déplacements des espèces. Une méthode alternative utilise l'outil SIG pour évaluer les distances de dispersion des espèces autour des zones nodales, ceci permettant de savoir si la création d'un corridor est nécessaire entre deux « réservoirs ». Enfin, une dernière méthode plus technique consiste à analyser la « **perméabilité** » des milieux au franchissement des espèces choisies, ceci en fonction de leur modalité de déplacement. Les milieux d'un territoire sont alors classés selon leur degré de perméabilité, les plus perméables correspondant aux zones nodales.

L'encadré page suivante résume les méthodes d'identification des zones nodales et des corridors écologiques de la Trame verte et bleue.

Synthèse sur la Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue comprend des milieux à préserver, les réservoirs de biodiversité qui sont reliés entre eux par des corridors. C'est l'ensemble de ces éléments qu'il faut ambitionner de conserver ou remettre en bon état, de manière à assurer la fonctionnalité écologique du paysage.

Les réservoirs de biodiversité seront identifiés lors de la mise en place de la Trame verte et bleue aux différentes échelles de sa déclinaison : nationale à locale. Ce sont **des zones où la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée** qu'il est indispensable de préserver de toute fragmentation par une infrastructure linéaire. En effet, la qualité des milieux, ses capacités d'accueil et sa fonctionnalité sont fortement liées à sa taille et sa proximité avec les réservoirs de biodiversité environnants.

Même si beaucoup de réservoirs de biodiversité seront des espaces déjà identifiés et déjà protégés par des mesures de protection, l'ambition de la Trame verte et bleue est d'y ajouter **des zones majeures non encore protégées**, c'est-à-dire des zones à présence significative d'espèces ou d'habitats et d'éventuels espaces d'intérêt écologique régional.



Figure 4. Synthèse des types d'information pouvant être pris en compte pour une identification des réservoirs de biodiversité selon les différentes méthodes (source : Cemagref)

Le ou les **corridors** permettant de relier les réservoirs de biodiversité sont déterminés, de manière concomitante aux réservoirs ou bien dans un second temps. La non-fragmentation de ces corridors est indispensable au bon fonctionnement des réservoirs de biodiversité et des populations qui y vivent. Les corridors ne sont pas constitués d'habitats patrimoniaux mais sont **des espaces de nature ordinaire dont la qualité permet le déplacement des espèces**. Le corridor est donc un espace à éviter lors du tracé d'une infrastructure sauf à en restaurer sa fonctionnalité par des mesures d'atténuation appropriées.

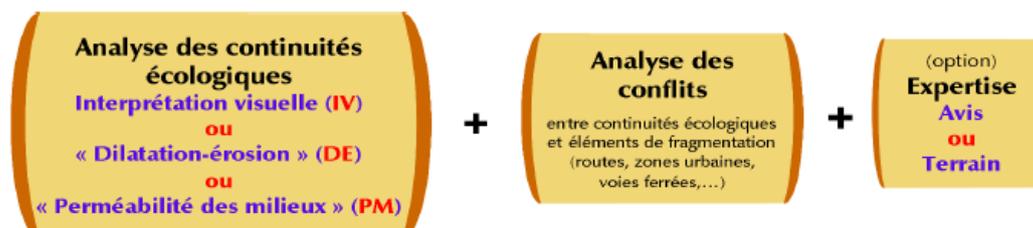


Figure 5. Représentation schématique des composantes des méthodes utilisées pour identifier les corridors (source : Cemagref)

Stopper la perte de biodiversité c'est donc agir :

- sur les espaces de nature ordinaire, dans la matrice paysagère, par l'intermédiaire des corridors formant la Trame verte et bleue ;
- sur les espaces de nature patrimoniale par l'intermédiaire d'une réglementation des espaces et des espèces protégées.

3.1.3. Etablissement d'une liste d'espèces pour la Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue ayant pour objectif de préserver la biodiversité en assurant la protection des « réservoirs » et les continuités écologiques, il a été proposé une liste d'espèces, dont l'enjeu de protection est fort au niveau régional ou national et pour lesquelles les continuités écologiques peuvent jouer un rôle important pour le maintien des populations. La Trame verte et bleue nationale devra permettre à ces espèces d'assurer leur cycle de vie et une continuité écologique compatible avec leurs besoins d'échanges entre populations, de migrations, de déplacements notamment en vue de reconquête territoriale et ceux en réaction au changement climatique.

La liste concerne différents groupes taxonomiques de faune, il s'agit des Odonates, des Orthoptères, des Rhopalocères, des Reptiles, des Amphibiens, des Oiseaux et des Mammifères. Les poissons ne font pas partie de cette liste car ils sont déjà pris en compte dans les programmes de restauration de la continuité des cours d'eau, demandés par la Directive Cadre sur l'Eau. Dans un premier temps, une pré-liste d'espèces a été proposée par le MNHN pour chaque Région. Ces pré-listes ont ensuite été envoyées au CSRPN pour avis et compléments. Enfin la dernière liste, intégrant les avis des CSRPN est validée par le MNHN et constitue la liste finale pour chaque Région. Un aspect important de ces listes est leur cohérence interrégionale, en effet un certain nombre d'espèces ont été proposées ou validées dans une région du fait de leur présence sur les listes des régions voisines.

3.1.4. Notion de sous-trame par type de milieu

Les espèces liées aux différents habitats, ouverts ou forestiers, humides ou xériques, ont des besoins différents en termes de continuité écologique. Ainsi, il est proposé de réaliser la cartographie de la trame verte et bleue par sous-trames, cartes qui seront superposées pour aboutir à la carte de synthèse. Si le choix du nombre de sous-trame à prendre en compte est à décider au niveau régional, il a été proposé au niveau national de prendre en compte et de distinguer quatre types de milieux : les milieux forestiers, les milieux ouverts humides, les milieux ouverts xériques et les milieux aquatiques.

3.1.5. Mise en cohérence interrégionale et transfrontalière

Le guide méthodologique met l'accent sur l'importance de la cohérence interrégionale et transfrontalière, par la prise en compte des orientations des régions voisines, au moment de l'identification des zones nodales et des corridors, des choix des listes d'espèces, ainsi que par la connaissance des projets de réseaux écologiques dans les pays voisins.

3.2. Elaboration de la Trame Verte et Bleue en Lorraine

Dans la Région Lorraine, l'étude visant à mettre en œuvre la trame verte et bleue a été réalisée en 2009 par les bureaux d'étude ESOPE et SEMAPHORES. Cette étude présente les enjeux régionaux relatifs à la préservation de la biodiversité et la restauration des continuités écologiques. Une carte de synthèse de la Trame verte et bleue a été réalisée à l'échelle 1 : 100 000. Enfin une série de mesures contractuelles a été proposée en vue d'améliorer la continuité des réseaux écologiques sur le territoire.

Principes de la méthodologie utilisée en Lorraine:

L'identification des éléments de la trame verte et bleue a été faite pour 3 types de milieux : les milieux forestiers, les milieux ouverts et les milieux aquatiques.

Différents éléments de la trame verte et bleue ont été identifiés, il s'agit : des **zones nodales**, des zones d'extension et des zones de développement. Les zones nodales correspondent à des zones bénéficiant d'un statut de protection réglementaire ou contractuel, ainsi qu'à des zones d'inventaires. Les éléments constituant les zones nodales ont été séparés en deux groupes : les **zones à participation majeure** (Réserves Naturelles Nationales et Régionales, sites du Conservatoire des Sites Lorrains, réserves biologiques intégrales et dirigées, réserves naturelles de chasse et de faune sauvage, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotopie, réserves biologiques du SDAGE) et les **zones à participation forte** (Natura 2000 : ZSC et ZPS, Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Type 1, RAMSAR et Espaces Naturels Sensibles ENS).

Les **zones d'extension** sont des zones contigües aux zones nodales et correspondent à des zones d'extension potentielle des zones nodales du fait de leurs intérêts pour la biodiversité.

Les **zones de développement** sont des zones non contigües aux zones nodales et à forte potentialité en termes de protection des espèces. Ces zones doivent également être reliées entre elles par des corridors.

Les zones d'extension et de développement correspondent dans la région Lorraine à des territoires en cours de prospection du fait de leur potentialité en termes de biodiversité et de nature remarquable. Suite à ces prospections et aux inventaires qui auront été réalisés, ces zones seront incluses ou non aux zones nodales.

Carte régionale

TRAME
VERTE
& BLEUE

lorraine
commissariat régional

Trame verte

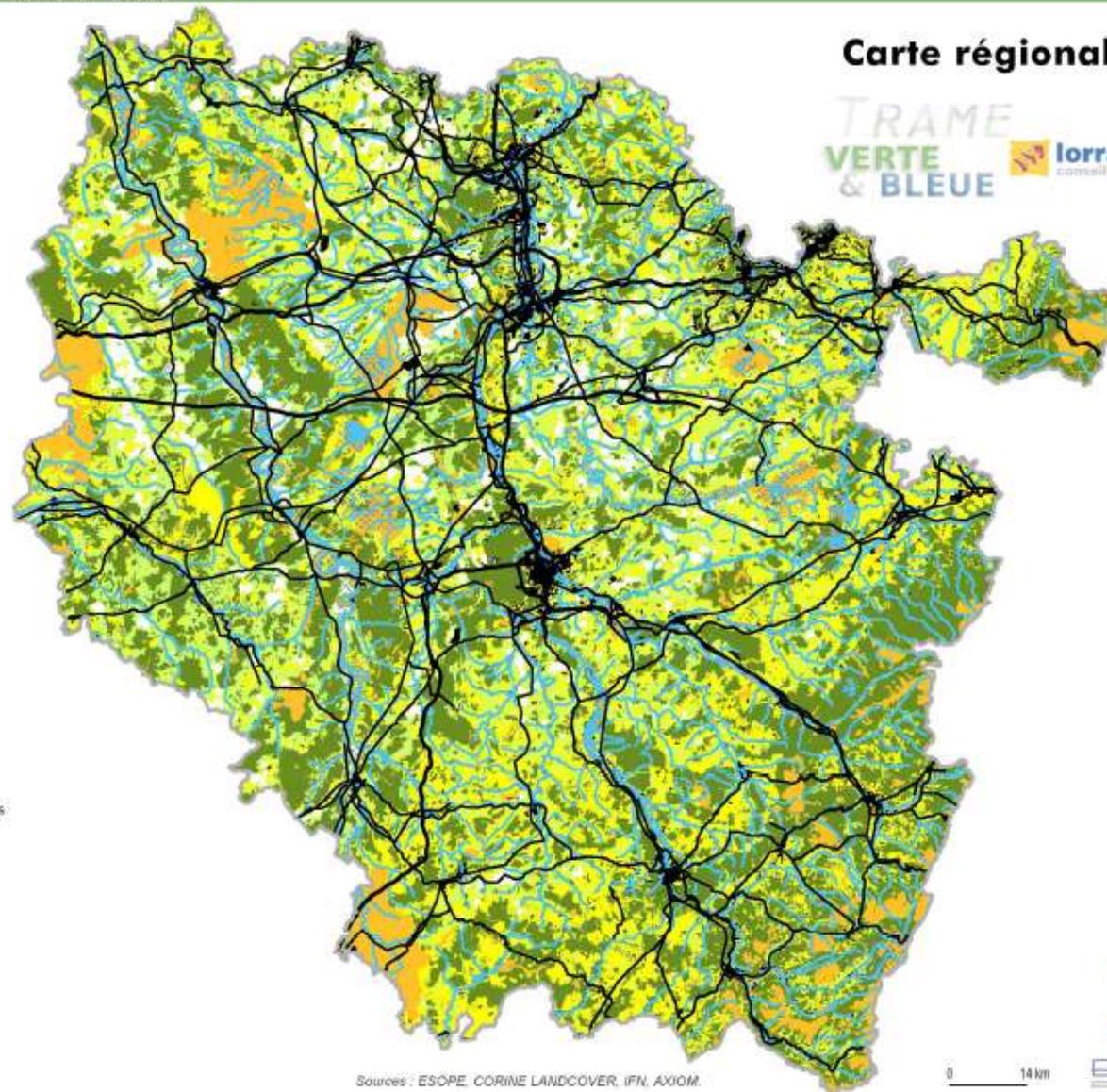
-  Zones nodales
-  Milieux structurants ouverts
-  Milieux structurants forestiers
-  Zone potentielle de déplacement des espèces des milieux forestiers et des milieux ouverts

Trame bleue

-  Cours d'eau
-  Etangs
-  Continuités aquatiques

Discontinuités

-  LGV Est et Réseau autoroutier
-  Réseau routier et ferroviaire
-  Canaux
-  Milieux urbanisés



Sources : ESÔPE, CORINE LANDCOVER, IFN, AXIOM.

0 14 km

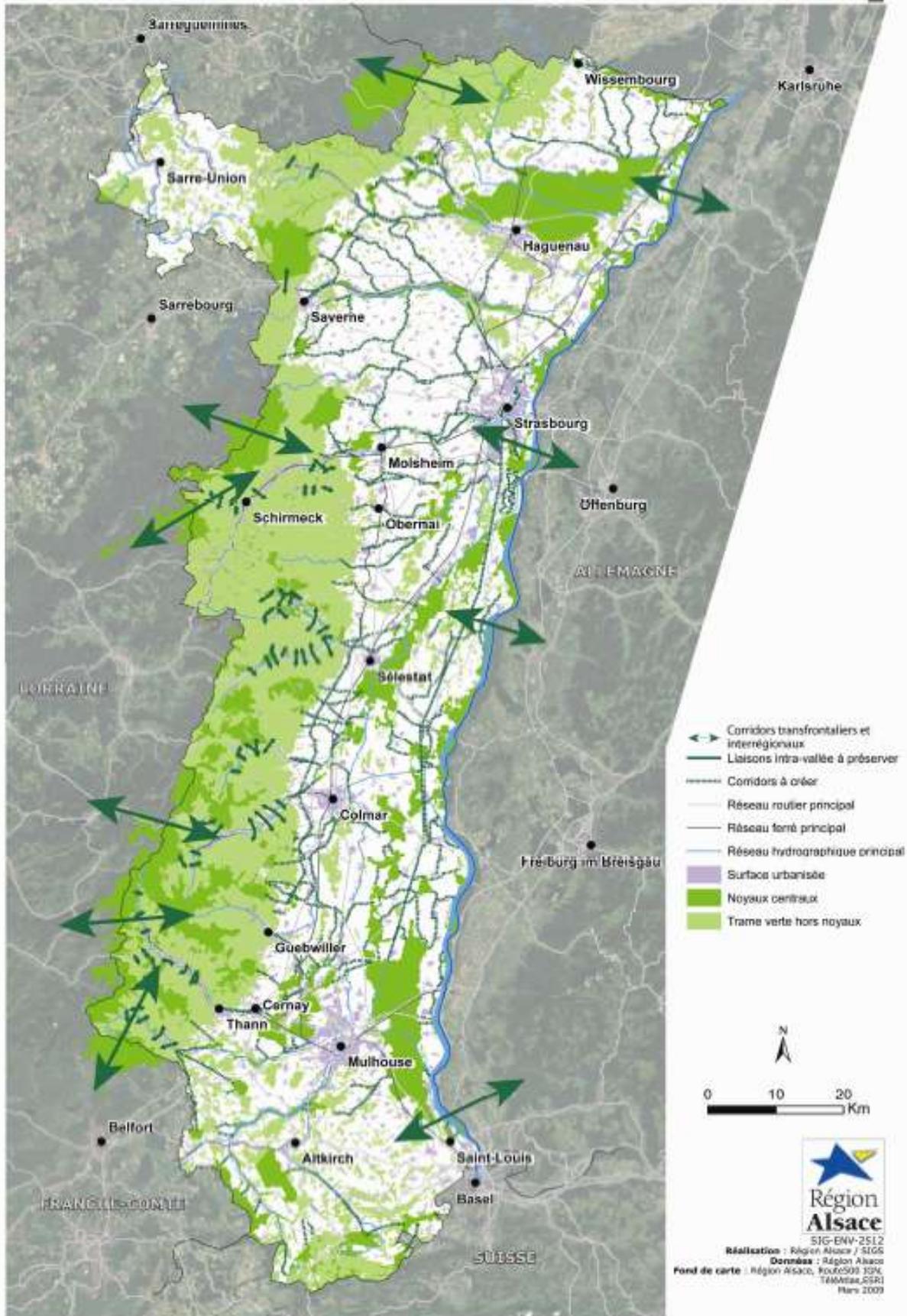


A côté des zones nodales, d'extension et de développement, les principales discontinuités et obstacles au déplacement des espèces animales ont été identifiées sur l'ensemble du territoire. Ainsi, les milieux ont été classés en fonction de leur « **perméabilité** » pour les espèces-cibles qui ont été choisies pour chaque type de milieu. La « perméabilité » des milieux a été définie sur la base des classes d'occupation des sols et sur leur potentiel d'accueil des espèces-cibles. Les milieux pour lesquels la perméabilité est totale sont appelés **milieux structurants**, ceux pour lesquels la perméabilité est forte sont des **milieux attractifs** ; lorsque la perméabilité est faible, les milieux sont désignés comme « **peu fréquentés** » ; enfin les milieux « **répulsifs** » ont une perméabilité est nulle et constituent des obstacles pour les espèces cibles. Les espèces cibles ont été choisies en fonction de leur distribution et de leur capacité de déplacement sur l'ensemble de la Région. Ces espèces sont le chevreuil pour les milieux forestiers, le lièvre brun pour les milieux ouverts et la faune piscicole et le triton alpestre pour les milieux aquatiques.

Parallèlement à cette étude globale sur la Trame verte et bleue en Lorraine, une autre étude plus spécifique sur la trame thermophile (Lagarde, 2010) a été réalisée. De même que pour l'étude précédente, la méthodologie utilisée consistait à identifier les zones nodales, les zones d'extension et de développement et les discontinuités artificielles ou naturelles pour la trame thermophile. Les espèces cibles choisies pour cette sous-trame sont neuf espèces de lépidoptères liés aux habitats thermophiles et deux reptiles, la coronelle lisse et le lézard des souches. Contrairement à l'étude globale, le territoire n'a pas été analysé en fonction de sa perméabilité aux espèces cibles mais des corridors potentiels ou existants entre les sites thermophiles ont été cartographiés.

En Lorraine, de même qu'en Alsace, les études réalisées pour l'identification de la trame verte et bleue ont été réalisées avant la publication des directives et orientations nationales proposées par le Comité opérationnel. Ces études pilotes réalisées dans les Régions ont servi pour les réflexions au niveau national et pour la proposition d'une méthodologie harmonisée et cohérente à l'échelle interrégionale. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) qui correspond à une mise en conformité des études régionales avec les orientations nationales, est encore dans sa phase initiale en Lorraine au moment de réalisation de la présente étude sur les réseaux écologiques transfrontalier.

Stratégie de "Trame verte et bleue" en Alsace



3.3. Réalisation de la Trame Verte en Alsace

La Région Alsace s'est lancée dès 2002 dans la réalisation d'une étude sur l'identification de la trame verte dans la partie plaine et sur le Piémont alsacien. Cette étude, réalisée par ECOSCOP a été étendue par la suite à tout le territoire, en intégrant le Massif Vosgien. Une carte de synthèse de la trame verte et bleue réalisée au 1 :250 000ème et regroupant les parties Plaine et Massif est ainsi disponible depuis février 2009. A partir du mois d'avril 2011, a débuté une phase de mise à jour de la cartographie en utilisant les données les plus récentes concernant l'occupation des sols et intégrant les préconisations énoncées dans les guides méthodologiques produits au niveau national par le comité opérationnel.

Suite à ces études, une politique Trame Verte, a été mise en place à partir de 2003, afin d'assurer le maintien et la restauration des continuités écologiques. Cette politique comprend le financement de projets visant à préserver la trame existante ou la création de corridors, l'intégration de la trame verte dans les documents d'aménagement du territoire et la réduction de la fragmentation du milieu par le réseau routier.

Principes de la méthodologie utilisée en Alsace

Comme indiqué plus haut, l'élaboration de la trame verte et bleue a été réalisée en deux temps : d'abord dans la partie Plaine puis dans la partie Massif. Les méthodes utilisées pour chaque partie divergent sensiblement. Dans la suite seule la méthodologie utilisée pour la partie Massif sera abordée, le territoire des Vosges du Nord étant essentiellement concerné par cette partie de l'Alsace

L'état initial et la caractérisation de la trame verte existante en Alsace a été réalisée en 4 étapes:

1. Identification des matrices écologiques et des groupes écologiques associés,
2. Identification des noyaux de biodiversité (noyaux centraux et zones secondaires) et des zones de développement,
3. Identification des entraves naturelles et anthropiques au déplacement des espèces,
4. Identification des corridors et des connexions permettant les liens entre les zones nodales prédéfinies.

Les **matrices écologiques** correspondent aux grands types d'habitats, tels que les milieux forestiers ou les milieux agricoles, et qui sont prépondérants au niveau de l'occupation des sols dans un secteur donné. L'identification des matrices a été faite sur la base de données de l'occupation des sols de 2003.

Comme pour la Région Lorraine, deux types de **zones nodales** ont été retenus pour constituer les noyaux de biodiversité : les **noyaux centraux** et les **noyaux secondaires**. Cependant la définition de ces deux types de noyaux n'est pas identique aux zones à « participation majeure » et « à participation forte » de la Trame Lorraine. Les noyaux centraux ont une surface minimale de 100ha et ont été identifiés à partir de zones ayant un statut de protection et des zones d'inventaire. Les noyaux secondaires sont identifiés à partir des mêmes zones que les noyaux centraux, mais ont une surface inférieure à

100ha. L'ensemble des zones à statut de protection et zones d'inventaires utilisées pour l'identification des noyaux de biodiversité sont listés ci-dessous :

Zone de protection spéciale
Zone spéciale de conservation
Réserve naturelle nationale
Réserve naturelle régionale
Réserve biologique domaniale et communale
Réserve forestière intégrale transfrontalière
Série d'intérêt écologique
Arrêté de protection du biotope
Arrêté de protection de la flore
Réserve nationale de chasse et de faune sauvage
Zone d'intérêt faunistique et floristique de type I
Zone humide remarquable
Mesure agri-environnementale

A côté des zones nodales, les milieux à dominante naturelle qui ne sont pas des zones protégées ni des zones d'inventaires constituent la **zone de développement (=trame existante)**, les milieux anthropisés ayant été exclus. Ainsi, la définition de la zone de développement en Alsace ne correspond pas à la zone portant le même nom dans la trame de la région Lorraine.

Les **connexions** ont pour rôle de relier les zones nodales afin de permettre les déplacements d'espèces liées à un même type de milieu. Les **corridors** sont considérés comme les éléments naturels, telles que des cours d'eau ou des lisières forestières, qui vont permettre d'assurer le bon fonctionnement des connexions entre zones nodales. Sur le territoire du PNRVN, peu de connexions ont été mises en évidence, étant donné que les zones nodales sont souvent entourées par une matrice relativement favorable (=zone de développement) aux déplacements des espèces. De plus les corridors n'ont pas été délimités de manière précise, il s'agit plutôt de zones de connexions qui devront être précisées à des échelles plus locales.

Dans les travaux réalisés entre 2003 et 2009, la méthode utilisée n'intégrait pas la notion d'espèces cible, l'identification des différentes zones se basant essentiellement sur les habitats et sur l'occupation des sols. Une mise à jour débutée en avril 2011 intègre ces éléments de méthodologie afin de répondre aux demandes du comité opérationnel de la Trame verte et bleue.

Enfin, l'étude présente les enjeux et menaces pesant sur la trame existante et propose un certain nombre d'actions visant à améliorer l'état des différents éléments constituant la trame, c'est-à-dire les zones nodales et les connexions et corridors.

En Alsace, le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) est en cours de réalisation en 2011-2012, l'objectif étant de conformer les travaux réalisés jusqu'à présent avec les directives nationales. Les productions du SRCE (cartes et objectifs) seront soumises à enquête publique avant que le projet ne soit soumis à délibération du Conseil Régional et adopté par arrêté préfectoral.

3.4. Biotopverbund en Allemagne au niveau national

A l'échelle nationale, en Allemagne, les directives relatives à l'élaboration du Biotopverbund sont inscrites dès 2002 dans la loi fédérale pour la protection de la nature. Cette loi requiert la mise en place d'un réseau écologique recouvrant au minimum 10% de la surface de chaque Land et assurant le maintien à long terme des populations animales et végétales et de leurs habitats par la préservation ou la restauration des continuités écologiques. Le réseau écologique doit permettre aux espèces de se déplacer et de circuler à travers le territoire de manière à permettre les échanges génétiques, les migrations ou les processus de recolonisation. Ce réseau écologique a aussi pour rôle d'améliorer la cohérence et la connectivité du réseau Natura 2000.

Des études réalisées entre 2004 et 2006 ont abouti à la publication de plusieurs cartes présentant l'état des réseaux écologiques au niveau national, en particulier, une carte des surfaces d'importance suprarégionale, des cartes représentant les zones nodales et des corridors transfrontaliers pour chaque type de milieu et une carte des régions déficitaires en espaces pour le réseau écologique allemand. Au niveau transfrontalier, des points de connexion important pour les échanges à grande échelle ont été mis en évidence ; parmi ces points, la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald a été identifiée comme une zone de connexion pour le lynx et le chat sauvage. Ces cartes sont dépourvues de caractère juridique contenant mais sont utilisées comme base pour la déclinaison régionale du Biotopverbund dans chaque Land. La mise en application du Biotopverbund passe par son intégration dans les plans d'aménagement du territoire et dans les politiques agricoles et sylvicoles.

3.4.1. *Eléments du Biotopverbund*

Le réseau écologique allemand comprend d'après la loi fédérale pour la protection de la nature, des zones nodales (**Kernzonen**), des secteurs connectés (**Verbindungszonen**) et des éléments de connexion (**Verbindungselementen**). Les zones nodales ont pour fonction d'assurer le maintien à long terme des populations animales et végétales. Les zones connectées et les éléments de connexion doivent permettre les déplacements des individus et les échanges génétiques entre les zones nodales.

Les éléments pris en considération pour le choix des zones nodales du Biotopverbund sont les parcs nationaux, les réserves de biosphère, les sites Natura 2000, les réserves naturelles, les types d'habitats protégés, ainsi que des zones additionnelles, telles que des surfaces faisant partie de parcs naturels lorsque celles-ci sont participant à atteindre les objectifs du Biotopverbund.

3.4.2. *Recommandations pour l'élaboration du Biotopverbund*

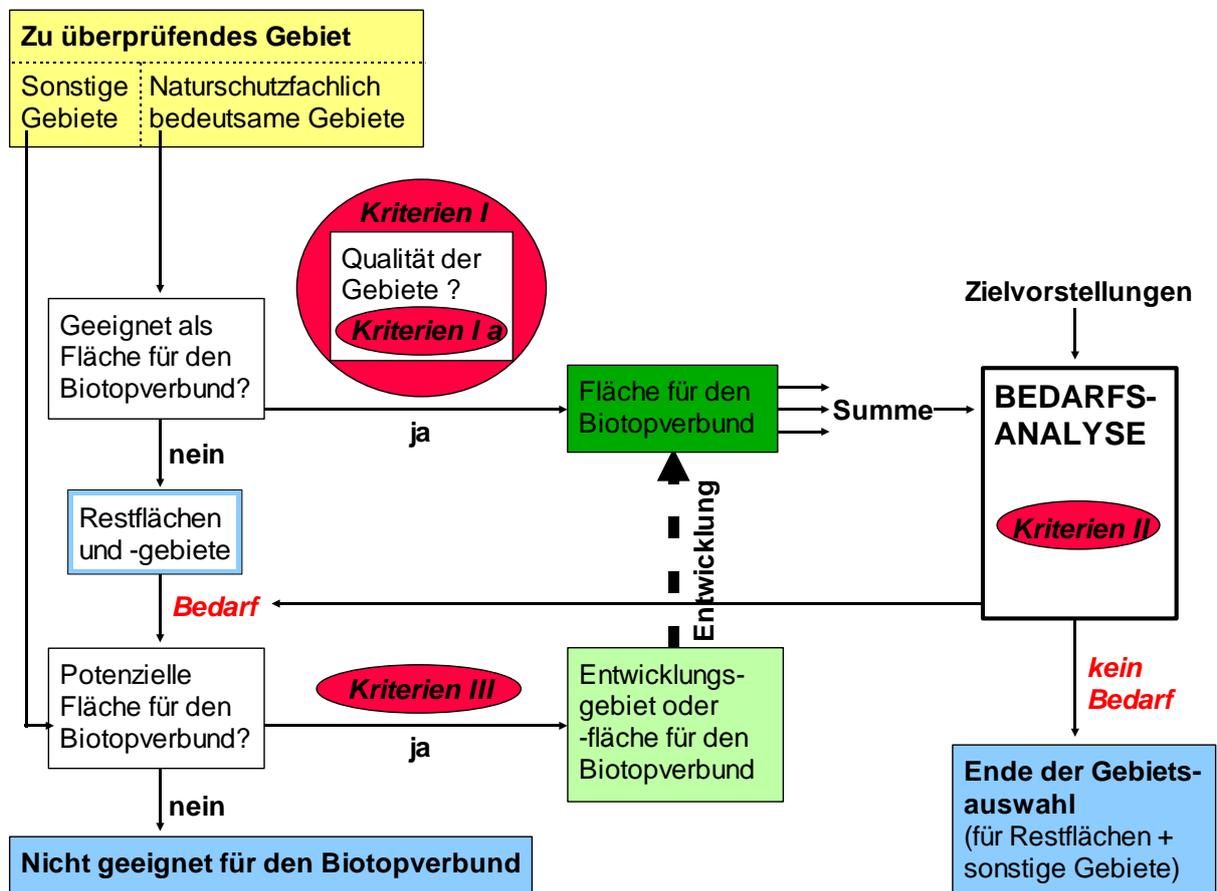
En 2004, un groupe de travail a été constitué afin de rédiger un catalogue de recommandations pour l'élaboration et la mise en oeuvre du Biotopverbund (Burkhardt et al. 2004). Ce document propose un certain nombre de critères pour le choix des surfaces à intégrer dans le Biotopverbund et présente les résultats obtenus dans deux

Land, en Bavière et en Rhénanie du Nord-Westphalie, dans lesquels les préconisations proposées ont été testées.

Pour l'élaboration du Biotopverbund au niveau national et régional, trois étapes sont préconisées :

1. une évaluation de l'état des lieux des zones et surfaces (« zu überprüfendes Gebiet ») ayant les qualités requises pour être intégrées au Biotopverbund
2. une enquête sur les besoins (« Bedarfs-Analyse ») de zones et surfaces supplémentaires qui devraient être ajoutées aux zones précédentes afin d'améliorer l'existant
3. une évaluation des zones appropriées (« geeignet für den Biotopverbund »), ou des zones de développement (« Entwicklungsgebiet »), pouvant potentiellement contribuer à l'amélioration des continuités écologiques ou l'extension des surfaces intégrées au Biotopverbund.

Le schéma ci-dessous illustre la démarche adoptée pour l'élaboration du Biotopverbund (extrait de Burkhardt et al. 2004) :



Les surfaces intégrées au Biotopverbund (**Flächen für den Biotopverbund**) sont des zones qui, par leurs caractéristiques biotiques et abiotiques, sont appropriées pour la préservation à long terme des espèces et de leurs habitats.

Les zones de développement (**Entwicklungsflächen**) possèdent les conditions et qualités requises pour devenir des éléments du Biotopverbund, permettant ainsi d'en agrandir la surface.

Les critères qui ont permis la définition du réseau écologique allemand sont multiples : ils tiennent compte de la qualité écologique des milieux, leur degré de fragmentation, la taille des surfaces non fragmentées, la présence d'espèces cible, de même des critères paysagers et leur localisation spatiale. Ces surfaces peuvent inclure des zones protégées ainsi que des zones ne bénéficiant d'aucun statut de protection.

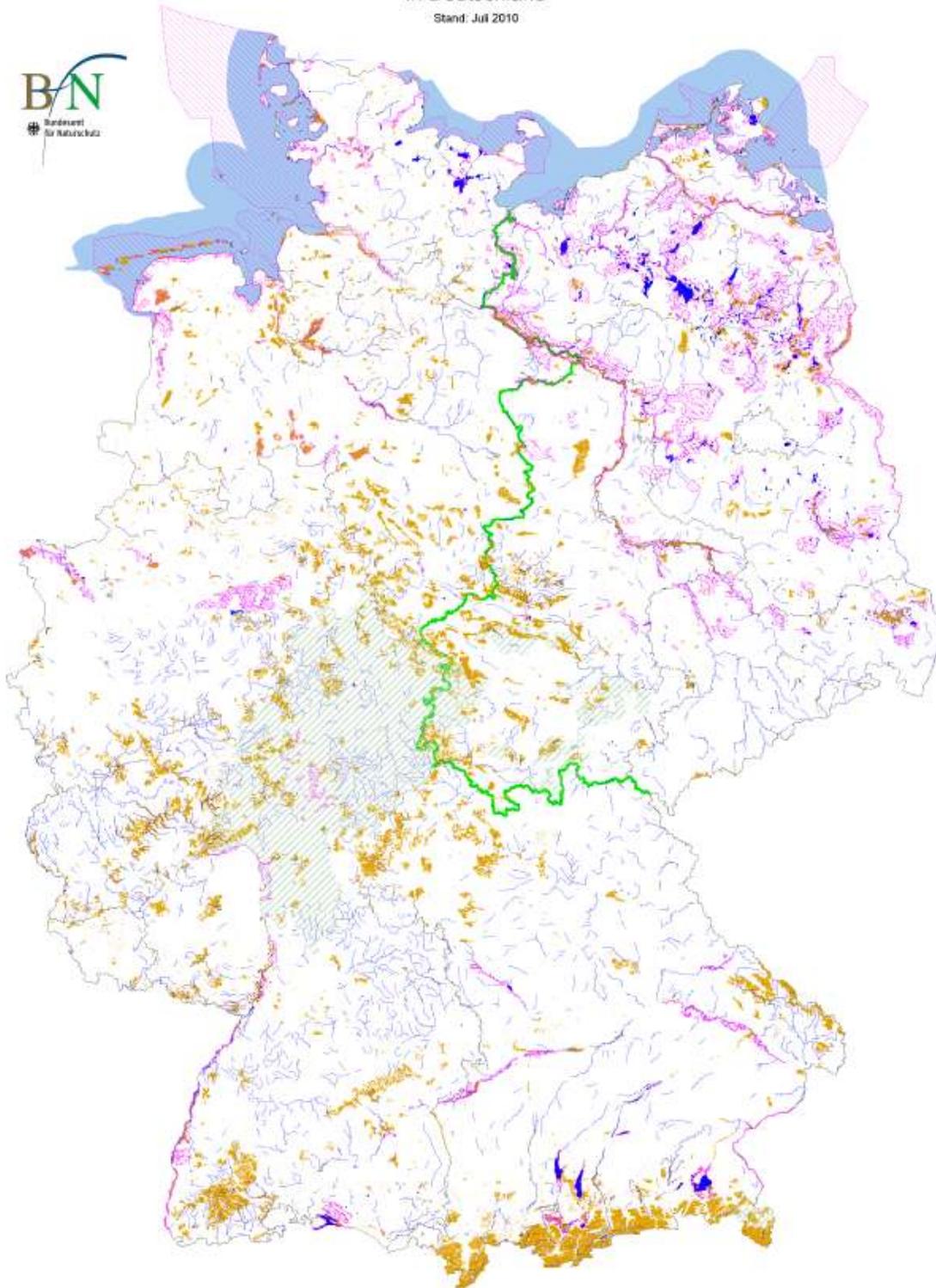
La méthode inclut donc la notion d'espèces cible (**Zielarten**), ces espèces étant choisies en fonction de la menace que représente la destruction de leur habitat. La présence d'espèces cibles dans une zone donnée peut servir à la décision de l'intégrer ou non au Biotopverbund.

Les recommandations et critères établis au niveau national ont pour vocation de servir de base pour la déclinaison du Biotopverbund dans chaque Land.

La carte, page suivante, représente les surfaces faisant partie du Biotopverbund au niveau national (« Flächen für den Biotopverbund »), pour les milieux terrestres et pour les cours d'eau (« Fließgewässer »), de même que les zones Natura2000 présentes sur le territoire allemand.

Flächen mit länderübergreifender Bedeutung für den Biotopverbund in Deutschland

Stand: Juli 2010



-  Gebiete mit eingeschränkter Datengrundlage
-  Europäische Vogelschutzgebiete für Zielarten des Biotopverbundes
-  Flächen für den Biotopverbund (FBV) länderübergreifender Bedeutung an Fließgewässern
-  Grünes Band
-  pot. FBV der Stillgewässer in Natura 2000-Gebieten

Quelle: Fuchs, D., Hänel, K., Lipka, A., Reich, M., Finck, P. & Riecken, U. (2010):
Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland – Grundlagen und Fach-
konzept. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 09, 194 S.

3.5. Biotopverbund en Rhénanie-Palatinat

Le Land de Rhénanie-Palatinat s'est lancé dès 1991 dans la constitution d'une base de données concernant les réseaux écologiques, intitulé « **Planung Vernetzter Biotopsysteme** ». Cette planification, qui a été réalisé pour chaque district (Landkreis) de Rhénanie-Palatinat, utilise un certain nombre de données, notamment les plans d'occupation des sols, les cartes des biotopes, la présence et répartition d'espèces-cibles animales et végétales, les cartes de qualité des eaux ainsi que d'autres informations sur les aménagements forestiers et des cartographies des formations végétales naturelles potentielles. Suite à ces travaux, trois cartographies ont été réalisées pour chaque district du Land: une première carte représentant l'état actuel (« Bestand ») de l'occupation du sol, une deuxième carte indiquant les objectifs (« Ziele ») en vue d'améliorer le réseau écologique (maintien de zones naturelles existantes, développement ou restauration de zones naturelles, utilisation durable des espaces), et enfin une troisième carte localisant les zones prioritaires (« Prioritäten ») sur le territoire pour la réalisation de projets d'amélioration du réseau écologique. La mise en œuvre des objectifs et priorités notifiés dans ces documents passe principalement par leur intégration et leur prise en compte dans les plans d'aménagement du territoire.

Principes de la méthodologie pour le Biotopverbund utilisée en Rhénanie-Palatinat :

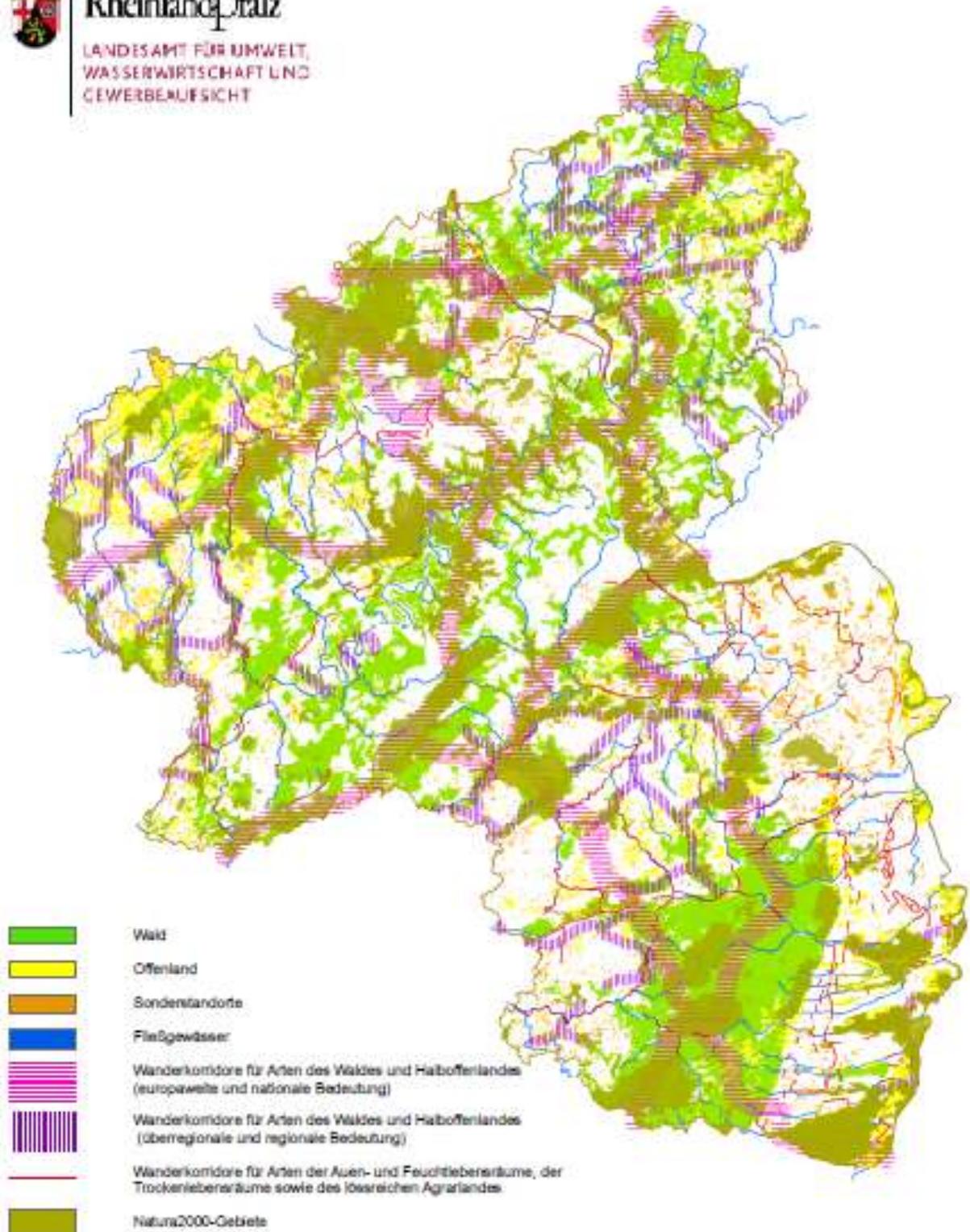
Au niveau du Land de Rhénanie Palatinat, une cartographie « administrative » du Biotopverbund a indentifié des surfaces nodales (**Kernflächen**) et des surfaces de connexions (**Verbindungsflächen**). Les surfaces nodales du Biotopverbund rassemblent les Réserves Naturelles (Naturschutzgebiete), les zones centrales des Réserves de Biosphères et les zones Natura2000, toutes ces zones ayant des statuts de protection réglementaire ou contractuelle. Les surfaces de connexions sont représentées par les cours d'eau et zones inondables.

C'est à partir des documents « Planung Vernetzter Biotopsysteme » que le projet (**Fachkonzept**) « **Biotopverbund** » à l'échelle du Land a été constitué. Au niveau de la Rhénanie-Palatinat, le choix des éléments et zones intégrées au Biotopverbund est basé essentiellement sur la taille des surfaces de milieux naturels non fragmentés, ces zones, du fait de leur faible taux d'artificialisation, étant considérées comme adaptées au maintien de populations animales ou végétales menacées. Ainsi les zones étant systématiquement intégrées au « Biotopverbund » sont les surfaces forestières et prairiales non fragmentées et dont la taille excède 1000 ha, de même que les cours d'eau dont le linéaire atteint 20km. Les zones forestières et prairiales non fragmentées d'une taille supérieure à 25 ha peuvent être intégrées en fonction de leur intérêt écologique ou de la présence d'espèces-cibles. Un certain nombre d'habitats remarquables ont été inclus dans le réseau écologique, il s'agit par exemple de zones tourbeuses, de ripisylves, de roselières ou de pelouses sèches.



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUFICHT



Stand: 03.12.2009

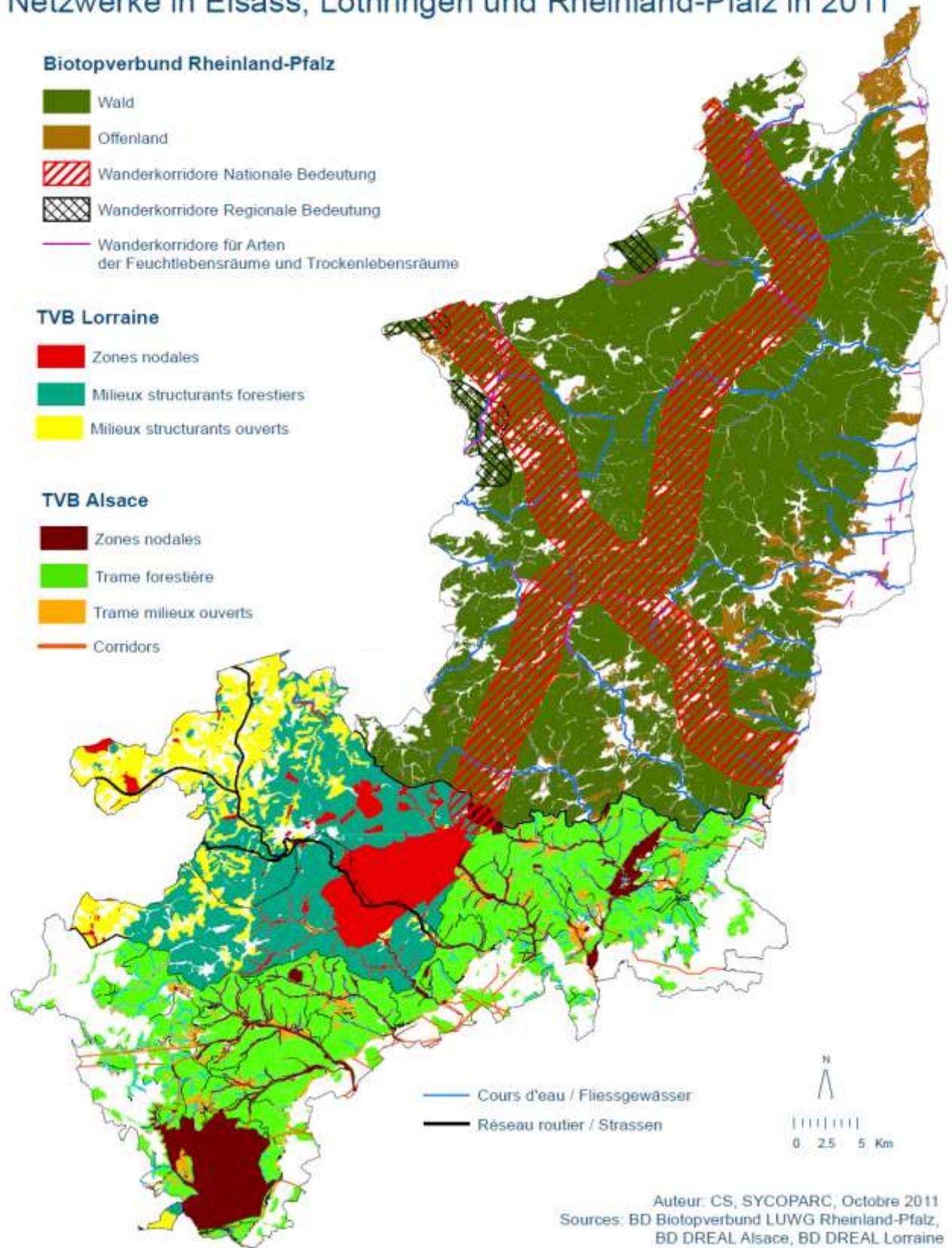
Les éléments de connexion (**Verbindungselementen**) comprennent également les corridors de la faune sauvage (**Wildtierkorridore**) qui sont des éléments de la cartographie régionale du Biotopverbund. L'objectif des Wildtierkorridore est d'identifier, de préserver voire de restaurer les principaux axes de connexions par lesquels passe la faune sauvage inféodée aux milieux terrestres. La forêt du Pfälzerwald et son prolongement au Sud par la forêt des Vosges du Nord ont été identifiées comme un corridor d'importance internationale pour les espèces forestières, en particulier le chat sauvage et le lynx. Les espèces qui ont été utilisées pour l'analyse des besoins de connexion sont des espèces pour lesquelles de nombreuses informations sont disponibles à propos de leur habitat, leur répartition et leurs exigences en termes de continuités écologiques. La réflexion et l'analyse des besoins de connexion pour ces espèces servira pour de nombreuses autres espèces, on parle « d'espèces-parapluie », c'est-à-dire que les mesures qui seront prises sur la base des exigences des espèces-parapluie seront bénéfiques pour un grand nombre d'espèces partageant le même type d'habitat. Ces espèces sont :

- le chat sauvage, le lynx, le cerf et le sanglier pour les milieux forestiers
- le grand hamster pour les milieux ouverts
- le lézard des murailles, la coronelle lisse, le lézard vert pour les milieux xériques
- le pélobate brun, la rainette verte, la grenouille des champs et la grenouille agile pour les milieux humides.

A côté des espèces qui ont été sélectionnées pour l'analyse des besoins de connexion, un certain nombre d'espèces-cible (**Leitarten**) ont été identifiées pour la Rhénanie-Palatinat. Ces espèces ont été sélectionnées à partir de la liste nationale des espèces-cibles pour le Biotopverbund. (Burkhardt et al. 2010). Les espèces-cible pour le Biotopverbund, c'est-à-dire les espèces pour lesquelles le Biotopverbund doit garantir la protection et les possibilités d'échange entre population, ont été sélectionnées d'après leurs exigences écologiques en termes de continuité écologique et à partir de la liste des espèces menacées en Allemagne. Le choix a également été orienté vers des espèces qui sont reconnues comme indicatrices de la qualité des habitats et qui sont typiques des paysages de Rhénanie-Palatinat. Au total 292 espèces cibles ont été retenues, ces espèces appartenant à divers groupes taxonomiques, comme les vertébrés, les insectes, les crustacés et mollusques, de même que quelques espèces floristiques.

La cartographie du Biotopverbund et des Wildtierkorridore a été réalisée à l'échelle 1 :25 000^{ème}. Sa déclinaison à des échelles locales est nécessaire pour sa mise en œuvre, comme par exemple l'identification précise des surfaces à préserver ou restaurer pour établir un corridor fonctionnel.

Etat des réseaux écologiques en Alsace, Lorraine et Rhénanie-Palatinat en 2011 / Bestand der ökologischen Netzwerke in Elsass, Lothringen und Rheinland-Pfalz in 2011



3.6. Analyse comparative des réseaux écologiques dans les trois Régions

Les dispositifs « Trame verte et bleue » et « Biotopverbund » dans les trois régions présentent un certain nombre de similitudes mais aussi de nombreuses différences en ce qui concerne la définition de certains termes, la méthodologie utilisée ou encore les moyens de mise en œuvre des réseaux cartographiés.

Dans chaque Région, les grands objectifs de la trame verte et bleue et du Biotopverbund sont les mêmes, les bases reposant sur les mêmes textes issus des sommets internationaux (Rio 1992) et européens (Sofia, 1995). Ces objectifs sont d'enrayer la perte de la diversité des espèces en leur « aménageant » des espaces, prévus pour qu'ils puissent effectuer toutes les étapes de leur cycle de vie, ainsi que des corridors leur permettant de circuler sur tout le territoire afin d'assurer les échanges entre populations.

En analysant plus précisément les travaux réalisés dans les trois régions, on distingue des différences au niveau des éléments constituant le réseau écologique. En France les réseaux sont composés de « zones ou surfaces nodales » mais les zones du territoire choisies pour constituer ces zones nodales ne sont pas identiques. En Rhénanie Palatinat, seule la cartographie administrative représente des zones nodales (« Kernflächen »), la carte technique du Biotopverbund (« Fachkonzept ») se basant sur une analyse fonctionnelle des surfaces. Les trois régions possèdent des « zones de développement » (= « Entwicklungsflächen »), zones dont les définitions sont très divergentes, par exemple les zones de développement en Alsace correspondent moins aux zones portant le même nom en Lorraine qu'aux « milieux structurants ». Certaines analyses, comme celle du degré de perméabilité du territoire pour certaines espèces ou l'enquête des besoins de surface supplémentaires à intégrer au Réseau, ont été faites dans une Région mais pas dans les autres. De la même manière, le nombre de sous-trame prises en compte, les espèces-cible choisies, la base cartographique sur laquelle les analyses ont été réalisées ou l'échelle d'analyse sont différentes dans chaque Région. Les principales différences entre les réseaux écologiques élaborés en Alsace, en Lorraine et en Rhénanie-Palatinat sont résumées dans le tableau 1.3.1. La carte page ci-contre représente l'état actuel des réseaux écologiques identifiés dans les trois régions concernées par le territoire d'étude.

Toutes ces divergences entre les définitions de termes et les méthodes d'élaboration des réseaux écologiques des trois régions situées sur le territoire de la Réserve de Biosphère Transfrontalière rendent difficile la comparaison et ne permettent pas de réaliser immédiatement une carte des réseaux écologiques sur l'ensemble du territoire de la RBT.

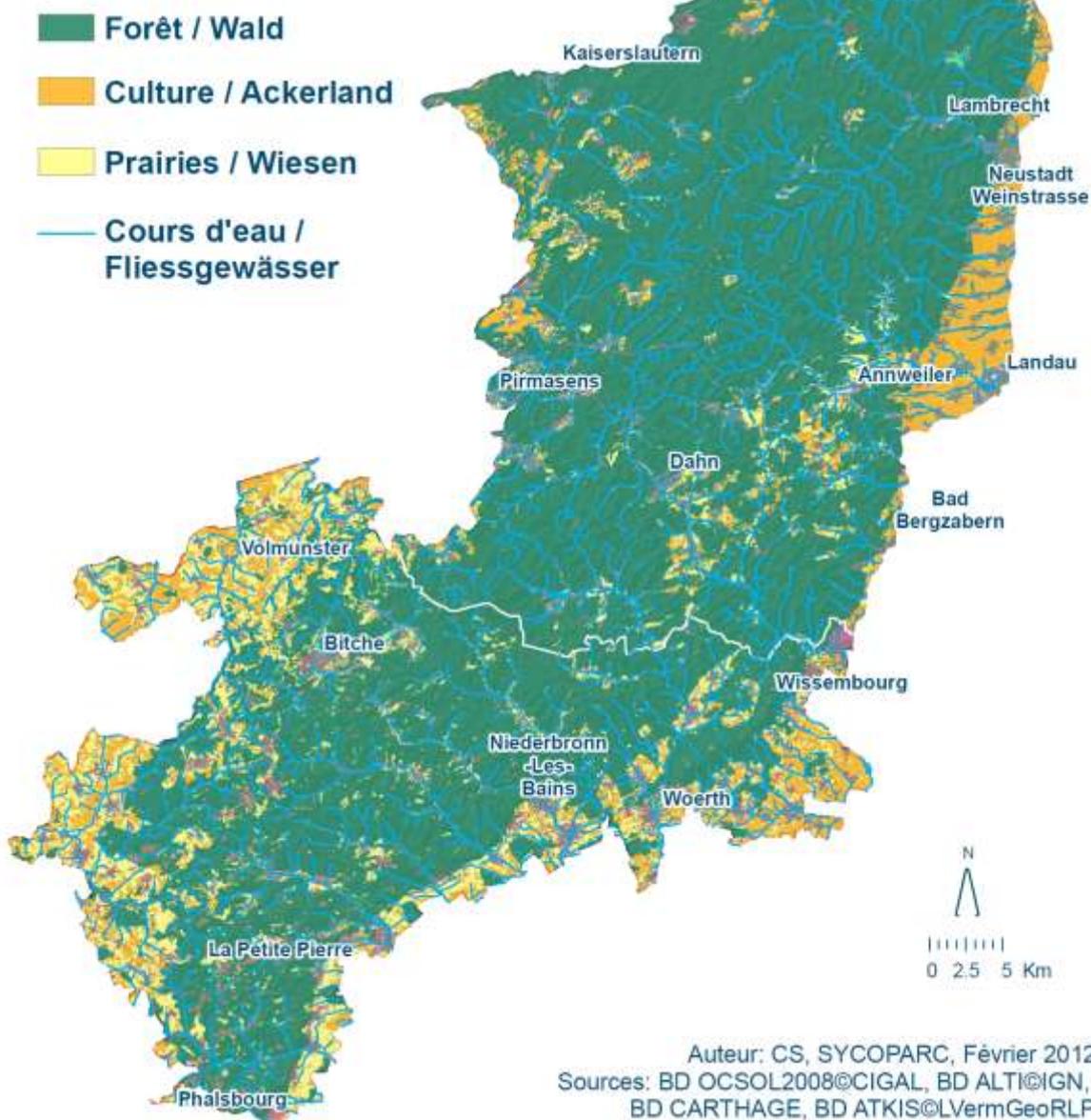
Tableau 1.3.1. Similitudes – différences dans les 3 Régions

	Alsace	Lorraine	Rhénanie-Palatinat
Éléments constituant le réseau écologique	<p>Zones nodales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - noyaux centraux = surface > 100ha - noyaux secondaires = surface < 100ha > sites à statut de protection réglementaire ou contractuel, zones d'inventaires <p>Trame existante = zone de développement</p> <p>Connexions, corridors</p> <p>Base carto : OCS Cigal 2002</p> <p>Echelle d'analyse : 50 000</p>	<p>Zones nodales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - zones à participation majeure = sites à statut de protection réglementaire, - zones à participation forte = protection contractuelle, sites d'inventaires <p>Zones d'extension Zones de développement</p> <p>Milieux structurants</p> <p>Corridors (milieux thermophiles)</p> <p>Corine Land Cover, Inventaire Forestier National</p> <p>Echelle d'analyse : 100 000</p>	<p>[Zonage administratif (LANIS) : Kernflächen : réserves naturelles (Naturschutzgebiete), Natura2000, zones centrales de la Réserve de Biosphère Transfrontalière]</p> <p>Zonage technique (Fachkonzept) : pas de zone nodale délimitée</p> <p>Entwicklungsflächen</p> <p>Fläche für den Biotopverbund</p> <p>Wildtierkorridore</p> <p>Biotop-Kartierung Rheinland-Pfalz 1992, flächendeckende Kartierung der Offenlandbereiche 1992/1993, Forsteinrichtungswerke, Gewässergütekarte 1993, Kartierung ausgewählter Tierartengruppen 1993, Kartierung der heutigen potentiell natürlichen Vegetation</p> <p>Echelle d'analyse : 25 000</p>
Sous-trames	<p>Milieux forestiers</p> <p>Milieux agricoles</p> <p>Milieux aquatiques</p> <p>Milieux rupestres</p>	<p>Milieux forestiers</p> <p>Milieux ouverts</p> <p>Milieux aquatiques</p> <p>Milieux thermophiles</p>	<p>Milieux forestiers</p> <p>Milieux ouverts</p> <p>Milieux thermophiles</p>

<p>Espèces utilisées pour l'élaboration de la carte</p> <p>Espèces cible</p>	<p>Milieus forestiers Milieux ouverts Milieux aquatiques Milieux thermophiles</p>	<p>non prises en compte dans les études initiales</p> <p>64 espèces</p>	<p>Chevreuil Lièvre brun</p> <p>Faune piscicole - Triton alpestre</p> <p>9 Lépidoptères, 2 reptiles 64 espèces</p>	<p>Chat sauvage, lynx, cerf, sanglier Grand hamster</p> <p>Reptiles, amphibiens 292 espèces</p>
<p>Méthode d'élaboration</p>	<p>Principales analyses effectuées :</p> <p>Etapes suivies pour la constitution du Réseau :</p>	<p>occupation des sols Cigal 2002: trame existante = zones boisées pour la partie Massif</p> <p>1. Identification des matrices écologiques et des groupes écologiques associés,</p> <p>2. Identification des noyaux de biodiversité (noyaux centraux et zones secondaires) et des zones de développement,</p> <p>3. Identification des entraves naturelles et anthropiques au déplacement des espèces,</p> <p>4. Identification des corridors et des connexions permettant les liens entre les zones nodales prédéfinies.</p>	<p>Corine Land Cover, IFN (forêt), Agence de l'eau, SDAGE : perméabilité des milieux aux espèces cibles (milieux structurants, attractifs, peu fréquentés, répulsifs)</p> <p>1. Identification des éléments du réseau écologique et des discontinuités</p> <p>2. Identification des continuums écologiques (milieux forestiers, milieux ouverts, milieux aquatiques)</p> <p>3. Identification des continuités écologiques par continuum (perméabilité du milieu pour l'espèce cible)</p> <p>4. Identification des zones de conflit par continuum (discontinuités)</p>	<p>qualité des milieux, taille des surfaces, zones non fragmentées, emplacement dans le paysage</p> <p>1. évaluation de l'état des lieux des zones et surfaces ayant les qualités requises pour être intégrées au Biotopverbund</p> <p>2. enquête sur les besoins de zones et surfaces supplémentaires qui devraient être ajoutées aux zones précédentes afin d'améliorer l'existant</p> <p>3. évaluation des zones appropriées, pour l'amélioration des continuités écologiques ou l'extension des surfaces intégrées au Biotopverbund</p>

Réserve de Biosphère Vosges du Nord/Pfälzerwald Biosphärenreservat Pfälzerwald / Vosges du Nord

Occupation du sol / Flächennutzung



2^{ème} Partie : Présentation du territoire d'étude, la Réserve de Biosphère Transfrontalière Pfälzerwald - Vosges du Nord

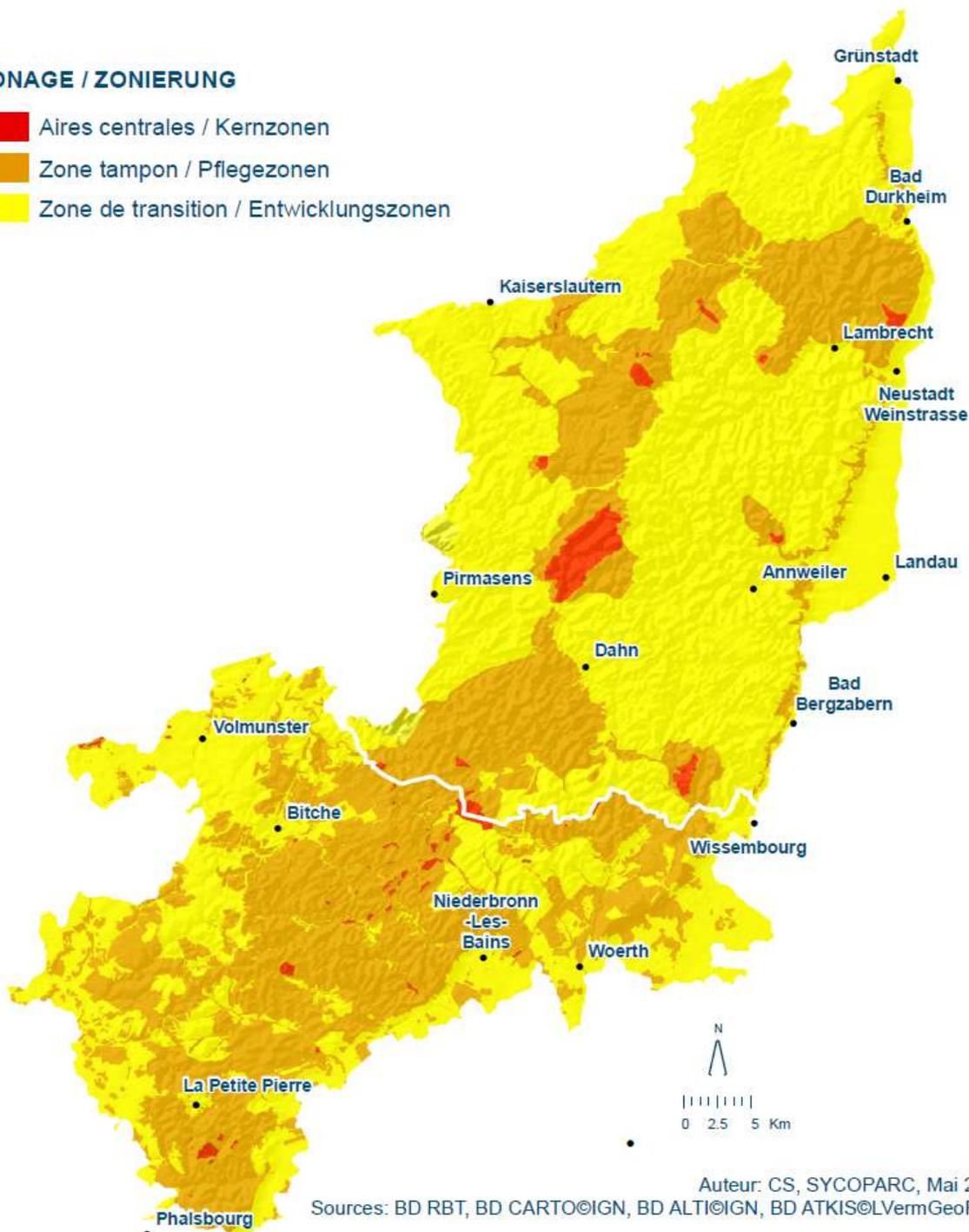
1. Présentation générale de la Réserve de Biosphère Transfrontalière

La Réserve de Biosphère Transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald (RBT) est née en 1998 de la fusion de deux Réserves de Biosphère, celle des Vosges du Nord créée en 1988 et celle du Pfälzerwald, créée en 1992. Cette Réserve s'étend sur un territoire de 3103 km², dont 1800 km² côté allemand et 1303 km² côté français. La plus grande partie de la surface est recouverte par le massif forestier qui représente 74% du territoire. Les zones ouvertes, composées de prairies, de cultures, de vergers et de vignobles occupent 21% de la superficie, les 5% restant correspondant aux zones urbanisées. Au total, 215 communes sont situées dans le territoire de la RBT, la population dénombrée se situant autour de 237 000 habitants. La densité est beaucoup plus importante en Allemagne (89 hab./km²) qu'en France (59 hab./km²) alors que le nombre de communes est légèrement plus élevé côté français. La partie boisée du territoire est la moins peuplée et constitue ainsi un grand ensemble naturel relativement peu fragmenté.

Zonage de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Zonierung des grenzüberschreitenden Biosphärenreservats

ZONAGE / ZONIERUNG

-  Aires centrales / Kernzonen
-  Zone tampon / Pflegezonen
-  Zone de transition / Entwicklungszonen



Auteur: CS, SYCOPARC, Mai 2012
Sources: BD RBT, BD CARTO©IGN, BD ALTI©IGN, BD ATKIS©LVerMGeoRLP

2. Zonage de la RBT – Zones protégées

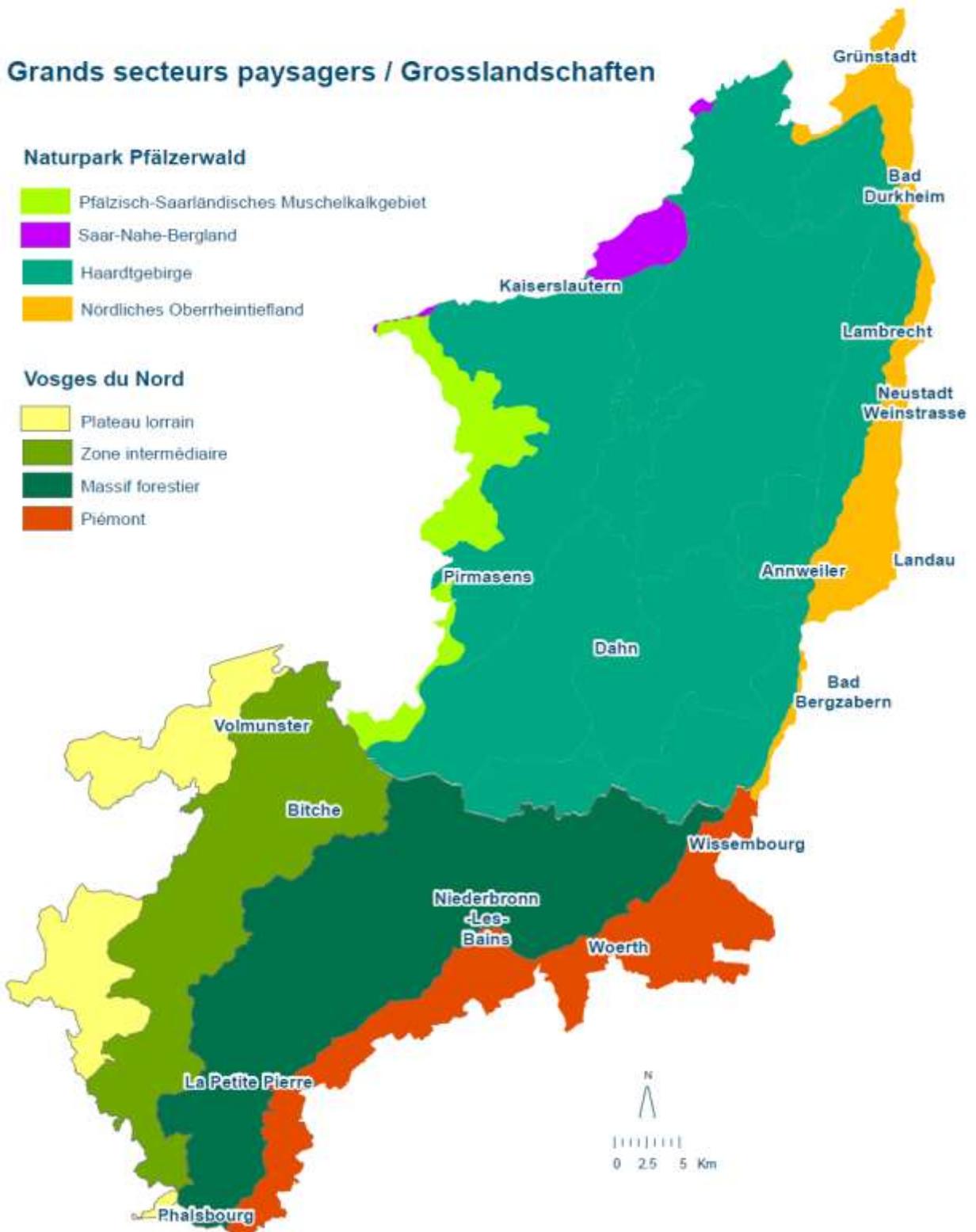
Comme toute Réserve de Biosphère, la Réserve Vosges du Nord / Pfälzerwald a fait l'objet d'un zonage de son territoire, zonage composé d'aires centrales (Kernzonen), de zones tampons (Empfehlungszonen) et de zones de transition (Entwicklungszonen). Ce zonage a été actualisé en 2010 lors de la révision et de la réattribution par l'UNESCO du classement de ce territoire en Réserve de Biosphère.

Les sites à statut de protection réglementaire de la RBT recouvrent 2% du territoire du Naturpark Pfälzerwald et seulement 0.5% du côté français. Du côté allemand, ces zones protégées sont représentées par les zones centrales (Kernzonen) de la RBT, les Réserves Naturelles forestières (Naturwaldreservate) et les zones de protection de la nature (Naturschutzgebiete) (Richter 1995), alors que dans le Parc des Vosges du Nord, les zones à statut protection réglementaire regroupent les Réserves Naturelles Nationales et Régionales, les Arrêtés de Protection du Biotope et les Réserves Biologiques Domaniales et les sites des conservatoires d'espaces naturels.

Les zones Natura2000 (ZSC et ZPS) recouvrent 15 619 ha soit 12% du territoire côté français et plus de 28% côté allemand. Ainsi qu'il s'agisse de protection réglementaire ou de protection contractuelle, la surface des zones protégées est plus importante dans la partie allemande que dans la partie française de la RBT.

Grands secteurs paysagers de la Réserve de Biosphère Transfrontalière / Grosslandschaften des grenzüberschreitenden Biosphärenreservats

Grands secteurs paysagers / Grosslandschaften



Auteur: CS, SYCOPARC, Mai 2012
Sources: BD CARTO©IGN, BD PAYSAGES©SYCOPARC, LANIS

3. Grands secteurs paysagers de la RBT : présentation et enjeux en termes de biodiversité

De part et d'autre de la frontière les grands secteurs paysagers sont identifiés par la nature de sol, la structure du relief et la végétation qui les recouvre. En Allemagne, quatre grands secteurs paysagers (Grosslandschaft) ont été identifiés sur le territoire du Naturpark Pfälzerwald : il s'agit, d'Ouest en Est, de :

- Pfälzisch-Saarländisch Muschelkalkgebiet
- Saar-Nahe Bergland
- Haardtgebirge
- Nördliches Oberrheintiefland

En France, un même nombre de quatre grands secteurs paysagers sont distingués d'Ouest en Est :

- le Plateau Lorrain
- la zone intermédiaire entre le Plateau et le Massif
- le Massif forestier
- le Piémont

3.1. Haardtgebirge – Massif forestier

Dans le Naturpark Pfälzerwald, le secteur forestier « Haardtgebirge » recouvre la plus grande partie de la surface, les autres secteurs étant situés sur les marges à l'Est et à l'Ouest du territoire. Le « Haardtgebirge » prolonge au Nord le secteur du Massif boisé côté français, qui représente aussi la plus grande unité paysagère du PNR des Vosges du Nord et qui est bordé de part et d'autre par le Piémont alsacien et la zone intermédiaire Massif / Plateau calcaire (carte, page précédente).

Cette unité paysagère est recouverte en grande partie par la forêt, composée de feuillus notamment le hêtre, de résineux essentiellement le pin sylvestre, et repose sur un sol gréseux, pauvre en nutriments et par conséquent peu propice au développement de l'agriculture. Le massif reste peu élevé, l'altitude maximale étant de 673m côté allemand. Le relief est formé de collines, séparées par de nombreux cours d'eau oligotrophes qui tracent des vallées étroites et aux versants abrupts. Le paysage est marqué par des rochers et falaises de grès, culminant au sommet des crêtes et sur lesquels évoluent des espèces faunistiques et floristiques inféodés aux milieux rupestres. Les zones urbanisées se concentrent principalement dans les vallées qui sont volontairement maintenues déboisées. Cette entité paysagère constitue la plus vaste forêt non fragmentée d'Europe occidentale.

La richesse et la diversité de la faune et de la flore peuplant cette grande entité forestière lui confère un intérêt et des enjeux en termes de protection des espèces à grande échelle. Ainsi, de nombreux oiseaux particulièrement rares ou menacés, tels que le hibou grand-duc, les chouettes chevêchette et de Tengmalm, la bondrée apivore et le faucon pèlerin sont présents dans le massif forestier de la RBT. Cette forêt compte une bonne densité d'espèces de pics, comme le pic noir, le pic mar ou le pic cendré ainsi que de nombreuses espèces de chauves-souris forestières comme le Vespertillon de

Bechstein. En ce qui concerne la flore, la forêt abrite des fougères rares comme l'osmonde royale et la fougère des marais. Les cours d'eau sur grès, qui sillonnent le massif contiennent des espèces aquatiques remarquables comme le chabot, l'écrevisse à pattes rouges et la calla des marais. Enfin, la taille importante de cette entité forestière peu fragmentée et sa proximité avec le Massif des Hautes-Vosges permet la présence à long terme de grands prédateurs comme le chat sauvage, le lynx ou le loup.

Les menaces pesant sur cette entité forestière sont similaires de part et d'autre de la frontière. La préservation de la qualité de l'habitat passe essentiellement par la gestion sylvicole qui doit être « proche de la nature » et compatible avec les besoins des espèces animales et végétales la peuplant. Par exemple le maintien de stades âgés, d'arbres à cavités et de bois mort permet à des espèces de subsister en procurant un habitat, un abri ou une source de nourriture. La protection des rochers et falaises de grès auxquels sont liés des espèces animales et végétales particulières passe par la réglementation de l'escalade et l'accès limité lors notamment lors des périodes de reproduction au printemps et au début de l'été. La préservation de la qualité physique et chimique des cours d'eau, de même que la suppression de seuils qui peuvent être des barrières infranchissables pour la faune aquatique, est essentielle au maintien des espèces qui y évoluent. Ainsi le maintien des zones humides, naturelles ou semi-naturelles comme les aulnaies, saulaies, mégaphorbiaies, roselières garanti une fonction de protection et d'épuration des eaux et sont des habitats pour de nombreuses espèces d'oiseaux, d'odonates, d'amphibiens ou de plantes hygrophiles.



Photo : vue sur le Massif forestier à partir d'une dalle rocheuse. C. Scheid

3.2. Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalk-gebiet

L'entité «Pfälzisch-Saarländische Muschelkalkgebiet » est située au niveau de la marge Ouest du Naturpark Pfälzerwald et recouvre une partie du Land de la Sarre, de la Rhénanie-Palatinat et se prolonge en France par le Plateau Lorrain. Cette partie du territoire du Naturpark, correspond à la zone de transition entre le plateau calcaire plus à l'Ouest et le Massif forestier. Le paysage est marqué par des vallées étroites et repose sur un substrat déjà gréseux et acide. La densité de la population est bien plus importante que celle du Massif forestier, les zones urbanisées, étant généralement situées au fonds des vallées ou au sommet des plateaux. Ce secteur est composé en grande partie d'une mosaïque de cultures et de prairies ainsi que de vergers encerclant les villages. Les enjeux de ce territoire sont de préserver les pelouses silicoles semi-sèches sur lesquelles sont trouvées des espèces remarquables de papillons, de maintenir les vergers hautes-tiges, zones refuges pour de nombreuses espèces animales, et de valoriser les pratiques agricoles extensives en prenant soin de conserver des éléments du paysage pouvant servir de corridors comme les haies ou les arbres isolés.

3.3. Nördliches Oberrhein-tiefland

L'unité paysagère « Oberrheintiefland », situé à la marge Est du territoire du Naturpark Pfälzerwald, s'étend sur plusieurs Land allemands, la Rhénanie-Palatinat, Hessen, le Baden-Württemberg et se prolonge en Alsace dans sa partie Sud. Ce paysage a été façonné par les mouvements tectoniques qui ont creusé un fossé au début de l'âge tertiaire. Ce fossé a été progressivement comblé par différents sédiments avant d'atteindre le niveau actuel. La partie de ce grand secteur paysager qui est incluse dans le territoire de la Réserve de Biosphère correspond aux zones les plus xérophiles d'Allemagne. Le paysage se caractérise par de grandes surfaces recouvertes de vignobles, de vergers et d'autres cultures. Les enjeux sur cette partie du territoire sont de maintenir les cultures traditionnelles, extensives et diversifiées afin de maintenir les populations d'espèces liées aux habitats ouverts et aux vergers tels que les pies-grièches, la chouette chevêche ou le torcol fourmilier. L'accent est mis aussi sur la restauration des cours d'eau et zones humides, en tant qu'éléments importants pour les connexions écologiques.



Photo : Vignoble dans le secteur Oberrhein-Tiefland. H. Schuler.

3.4. Saar-Nahe-Bergland

Le type de paysage «Saar-Nahe-Bergland » recouvre une partie du Land de la Sarre et de la Rhénanité-Palatinat. Cette entité paysagère n'est représentée que par une petite surface localisée à proximité de Kaiserslautern. Ce paysage est caractérisé par une alternance de prairies et de zones boisées.

3.5. Le Plateau Lorrain

Le secteur du plateau Lorrain est situé sur un sol marneux, argileux ou calcaire riche et par conséquent favorable au développement de l'agriculture. Le paysage est caractérisé par de grandes surfaces de prairies et de cultures utilisées de manière diversifiée et extensive, et compte encore de nombreux vergers traditionnels bien que leur surface ait sensiblement diminué depuis quelques décennies. Ce secteur comporte deux zones, l'une au Nord, située exclusivement dans la partie Lorraine du Parc et l'autre au Sud correspondant à l'Alsace Bossue. Les menaces pesant sur cette entité paysagère sont en grande partie liés aux pratiques agricoles, à leur intensification ou leur uniformisation. L'enjeu majeur pour ce secteur est de maintenir les habitats et éléments du paysage tels que les vergers hautes-tiges autour des villages ou les haies dans les zones de cultures, éléments qui servent de refuge pour de nombreuses espèces comme les pies-grièches, la chouette chevêche ainsi que certaines espèces d'orchidées.



Photo : Vue sur le plateau calcaire du Pays de Volmunster. C. Scheid

3.6. Le secteur intermédiaire

Le secteur intermédiaire entre le Massif forestier et le Plateau Calcaire s'étend du Nord au Sud du territoire du PNR des Vosges du Nord à partir du Pays de Bitche jusqu'aux portes de Phalsbourg. Le paysage, encore bien vallonné, est caractérisé par une alternance de zones ouvertes et de zones boisées. Suite à la déprise agricole, des zones forestières se sont développées au sommet des plateaux ou dans les terrains en pente et ont fait augmenter sensiblement la surface des zones boisées depuis une centaine d'années. De même, les fonds de vallée tendent à se fermer et font l'objet d'une « gestion écologique des friches » par la mise en place d'espèces rustiques, les Highland cattle. Les zones en friches dans les fonds de vallée ainsi que les surfaces reboisées spontanément ont un réel intérêt écologique et constituent des zones favorables pour le passage des espèces forestières ou inféodées à des milieux semi-ouverts. Les menaces reposant sur ce secteur sont le défrichage ou le déboisement dans des zones ayant un rôle important pour les continuités écologiques

3.7. Le Piémont des Vosges

Le Piémont, forme une marge dans la partie Sud-Est du territoire et marque la rupture entre un relief montagneux et boisé et la plaine d'Alsace composée principalement d'espaces ouverts. Tout comme pour le Plateau Lorrain, les sols sont argileux, marneux ou calcaires et permettent le développement de l'agriculture. La zone comporte également une surface non négligeable de vergers traditionnels et quelques vignobles dans sa partie Nord sur la commune de Clebourg. Les menaces de cette unité paysagère

sont semblables à celle du Plateau Lorrain, et liées à l'intensification des pratiques agricoles auxquels s'ajoutent l'extension urbaine et la détérioration de la qualité des cours d'eau et zones humides dû à l'artificialisation ou à la pression d'usage des milieux. Les enjeux associés sont de conserver les zones naturelles ou semi-naturelles résiduelles ainsi que les éléments du paysage permettant aux espèces de se maintenir ou de se déplacer, tels que les vergers hautes tiges, les haies, les ripisylves ou les arbres isolés.



Photo : Zone de prés-vergers dans le Piémont. C. Scheid

4. Forêt et gestion sylvicole

La forêt recouvre 74% de la surface de la Réserve et constitue un enjeu fort du territoire en termes de protection des espèces forestières et des continuités écologiques.

Au niveau du PNR des Vosges du Nord, cette forêt est composée de feuillus à 45%, de boisements mixtes à 30% et de résineux à 25%. Cette composition de la forêt est le résultat de plantations importantes de résineux, notamment le pin sylvestre, qui n'est normalement présent qu'en faible densité, et d'espèces allochtones comme le Douglas originaire d'Amérique du Nord. L'habitat naturel climacique des Vosges du Nord est la hêtraie à luzules.

Concernant la gestion forestière par l'ONF, les plans d'aménagements forestiers prévoient la mise en place d'îlots de sénescence (à hauteur de 1% de la surface) dans lesquels les peuplements sont laissés à leur libre évolution jusqu'à écroulement des arbres, ainsi que des îlots de vieillissement (2%) au sein desquels l'âge d'exploitabilité est allongé, ceci afin de préserver la faune et la flore liées aux stades âgés. De plus, des arbres à haute valeur biologiques sont conservés au sein des parcelles, à hauteur d'un arbre mort ou sénéscent par hectare et de deux arbres à cavités par hectare. Les Séries d'Intérêt Ecologique sont des zones identifiées dans les aménagements forestiers comme ayant un intérêt écologiques (forêts de ravin, crêtes rocheuses) et dans lesquelles aucune intervention n'est réalisée pour un temps déterminé. A ce jour, environ 700 ha de forêt sont classées en SIE. Enfin, un peu moins de 10% des peuplements sont traités en futaie irrégulière.

Les Réserves Biologiques intégrales ou dirigées sont les zones dans lesquelles la protection est la plus forte. Dans les Réserves Biologiques intégrales, toute intervention sylvicole est interdite excepté l'élimination d'espèces allochtones. Les Réserves Biologiques Dirigées ont une gestion de type conservatoire ou restauratoire et sont subordonnées à un objectif de protéger des habitats ou des espèces. Au sein du PNR des Vosges du Nord 458 ha de forêt sont classées en Réserve Biologiques.

Une convention est signée entre le SYCOPARC et l'ONF le 1er juillet 1997, convention renouvelée en 2003 puis en 2008. Cette convention prévoit un programme annuel et des actions concrètes visant notamment à préserver le patrimoine naturel remarquable, protéger les espaces forestiers, favoriser des aménagements forestiers et une sylviculture de qualité, concilier loisirs, tourisme et gestion de la forêt et rechercher un meilleur équilibre sylvo-cynégétique.

Concernant les statuts de propriété, sur les 83 000 ha de forêts situées dans le PNR des Vosges du Nord, 49 % sont des forêts domaniales, 21 % appartiennent aux communes et 30% sont des forêts privées.

Dans le Naturpark Pfälzerwald, la proportion de feuillus est plus faible que du côté français puisqu'elle ne représente que 20% des peuplements, 45% de la surface étant recouverte de boisements mixtes et 35 % par des résineux. A ce jour, il n'existe pas d'îlots de sénescence inscrits dans les plans d'aménagements forestiers en Rhénanie-Palatinat. Cependant un nouveau dispositif a vu le jour en 2010, et prévoit la création d'îlots d'arbres « biotopes », la désignation d'arbres « bio » et la conservation de bois mort. Ce dispositif appelé BAT-Konzept (BAT = Biotopbäume, Altholz, Totholz) doit être mis en oeuvre dans les forêts appartenant à l'Etat (Staatswald). La gestion sylvicole tend à favoriser la proportion de feuillus, la composition des stades en régénération étant plus riches en feuillus que les stades plus âgés (Landesforsten Rheinland Pfalz, Waldzustandsbericht 2010). Le maintien de vieux bois et de bois mort ainsi que l'intégration des successions naturelles sont prévus dans les plans d'aménagement. En Rhénanie-Palatinat 19% des peuplements de feuillus ont plus de 120 ans (Landesforsten Rheinland Pfalz, Waldzustandsbericht 2010).

En Allemagne, les Naturwaldreservate correspondent aux zones à statut de protection forte. Les peuplements sont laissés en libre évolution, seules les espèces allochtones pouvant être extraites. La taille minimale d'une Réserve naturelle forestière est de 30 ha d'après le paragraphe 19 du LandesWaldGesetz). La surface des „Naturwaldreservate „ est de 232 ha dans le Naturpark Pfälzerwald, le pourcentage total des zones forestières protégées étant de 2.7% (incluant les réserves forestières intégrales et les zones centrales de la Réserve de Biosphère).

La forêt du Pfälzerwald est composée à 58 % de forêts appartenant à l'Etat (Staatswald), à 32% de forêts communales (Körperschaftswald) et à 10% de forêts privées (Privatwald).

5. Milieux ouverts et gestion agricole

Sur l'ensemble du territoire d'étude, les milieux ouverts et non urbanisés recouvrent 21% de la surface. La proportion de ces milieux ouverts est sensiblement plus élevée du côté français puisqu'elle représente environ un tiers du territoire, soit 44 550 ha. Ces zones ouvertes sont composées de prairies, de cultures, de vergers (2 355 ha) et sont ponctués par des éléments naturels qui jouent un rôle déterminant pour la préservation des espèces et les continuités écologiques, tels que les haies, bosquets ou arbres isolés. Ces éléments ponctuels totalisent une surface totale de 530 ha, et sont éparpillés sur l'ensemble des zones ouvertes. La surface agricole utile (SAU) est de 33 353 ha soit 25 % du territoire du Parc. Les prairies permanentes recouvrent plus de 50% de cette surface, alors que les cultures, dominées par les céréales et le maïs représentent 34% de la SAU.

Des MAEt mesures agri-environnementales, mesures visant à répondre aux enjeux environnementaux et économiques des exploitations agricoles ont été mises en place dans les zones Natura2000 du Parc à partir de 2008. Ces contrats d'une durée de 5 ans, ont pour objectif de favoriser la gestion extensive des prairies, de limiter la fertilisation ou de retarder les dates de fauches moyennant une aide financière attribuée par hectare et par an. Entre 2008 et 2010, 2 850ha de surfaces ont été contractualisées ce qui représente 22% des surfaces considérées à enjeux.

A côté des MAEt, les fonds de vallée du PNR des Vosges du Nord font l'objet depuis 1991 d'une „gestion écologique des friches“ qui consiste à la mise en place d'un pâturage extensif (1 animal / ha) par une race rustique, le Highland cattle. Cette mesure vise à maintenir les fonds de vallée ouverts d'une manière douce pour l'environnement. Au total, la gestion écologique des friches est mise en place sur 16 sites pour une surface de 210 ha.

Dans le Naturpark Pfälzerwald, les milieux ouverts représentent 16% du territoire (28 530ha) et sont situés en bordure du Parc, principalement à l'Est et à l'Ouest dans les zones de transition entre le massif et les plaines ou plateau. Au sein de ces zones ouvertes, les cultures recouvrent 58% de la surface (16 530 ha), les prairies 42% (12 000 ha). Les vignobles constituent une part importante des zones cultivées, les surfaces (plus de 9 000 ha) étant localisées principalement sur la marge Est du Naturpark dans le secteur paysager « Nördliches Oberrhein-tiefland »

Des mesures contractuelles agri-environnementales (« Programm Agrar-Umwelt-Landschaft, PAULa») sont également engagés du côté allemand. Les surfaces contractualisées (« Vertragsflächen») en 2011 représentent une surface de 301 ha et concernent principalement les prairies, et dans une moindre mesure, les vergers, les cultures et les vignobles. La durée des contrats varie entre un an et une dizaine d'années. A côté de ces mesures contractuelles, de nombreux autres programmes engagés au sein du Naturpark ont pour objectif de concilier les pratiques agricoles et la préservation de l'environnement, ceci en favorisant notamment le pâturage extensif.

6. Milieux aquatiques et zones humides

De nombreux cours d'eau sillonnent à travers le territoire de la Réserve de Biosphère Transfrontalière. La majorité de ces cours d'eau prennent leur source au sein du Massif forestier et évoluent sur un substrat gréseux avant d'atteindre des zones plus calcaires ou argileuses. Le substrat gréseux confère aux cours d'eau un caractère acide et oligotrophe, caractère qu'ils conservent généralement jusqu'à la sortie du Massif. Ces cours d'eau et les zones humides associées, tourbières, marais, roselières, abritent un grand nombre d'espèces aquatiques remarquables telles que le chabot, la lamproie de Planer ou des libellules comme le gomphe serpent.

Sur le territoire de la Réserve, les cours d'eau représentent près de 2500 km de linéaire, les zones humides recouvrant environ 4 500 ha. La surface totale des eaux stagnantes, correspondant à des étangs artificiels, atteint près de 550 ha. Plus de 1 000 ha de ripisylves longent les cours d'eau, dont environ 500 ha hors du Massif forestier. Plusieurs cours d'eau des Vosges du Nord ont été classés en Zones de Conservation Spéciale, il s'agit de « la Haute Moder et ses affluents » et « la Sauer et ses affluents ». L'animation de ces sites Natura2000 passe par des suivis et inventaires, des missions d'expertise et de conseils techniques, l'organisation et le suivi des chantiers de restauration des cours d'eau ainsi que la formation et la pédagogie. Dans le Naturpark Pfälzerwald plusieurs cours d'eau sont inclus dans la ZSC dénommée « Biosphärenreservat Pfälzerwald » qui comporte également une grande surface de forêt.

Concernant la gestion et la protection des eaux, la Directive Cadre sur l'Eau, adoptée par le Conseil et le Parlement européen en 2000 fixe les objectifs de préservation et de restauration de l'état des eaux par grand bassin hydrographique au niveau européen. C'est l'élément majeur de la réglementation européenne concernant la protection globale des ressources en eau douces, saumâtres ou salées, superficielles ou souterraines et côtières. La directive vise à prévenir et réduire la pollution des eaux, promouvoir son utilisation durable, protéger l'environnement, améliorer l'état des zones humides et atténuer les effets des inondations et des sécheresses. Elle demande notamment l'amélioration de la qualité chimique des eaux de surface et des eaux souterraines, en réduisant les rejets de substances, de manière à obtenir un bon état chimique et écologique avant 2015.

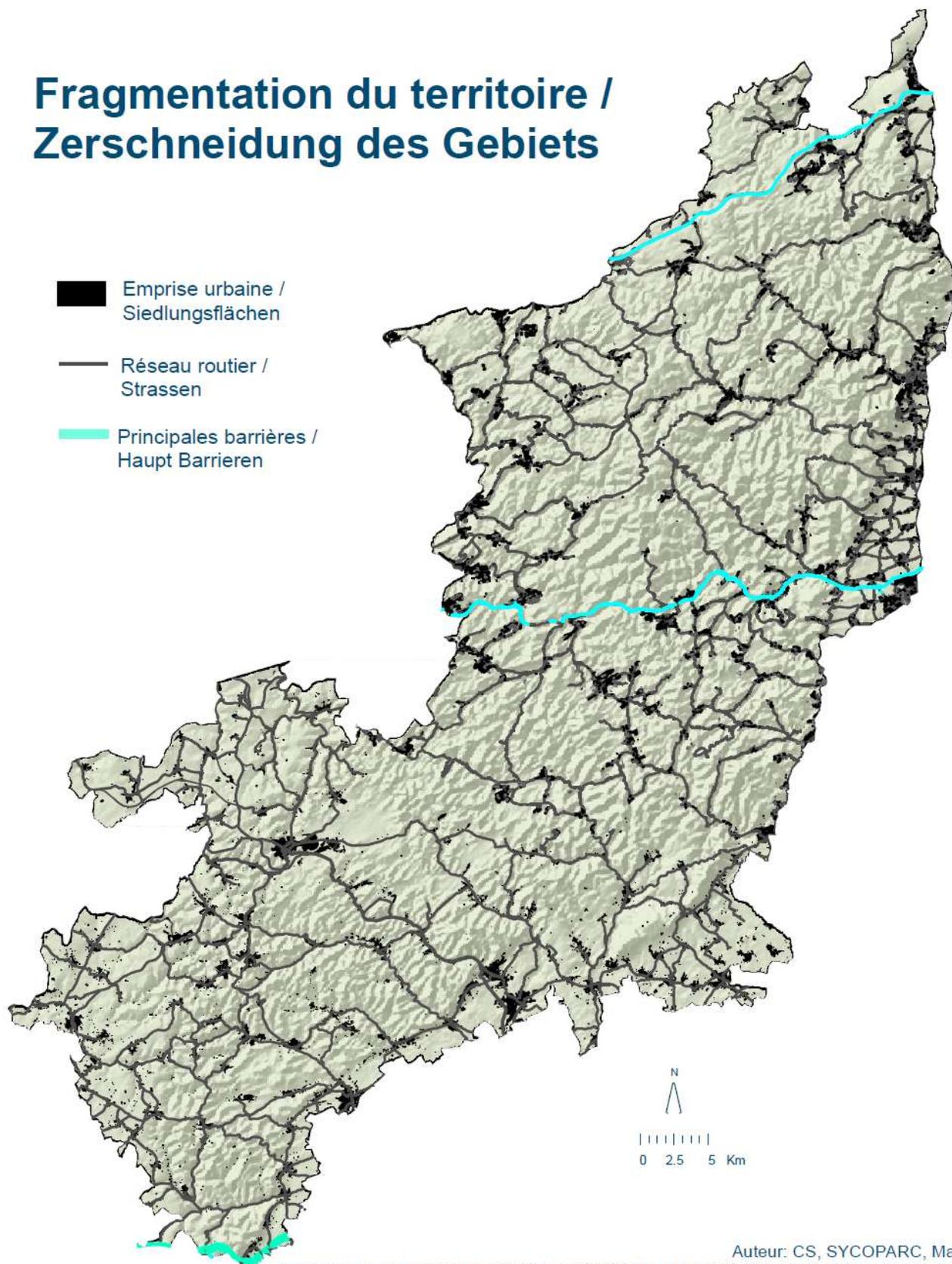
7. Fragmentation du territoire

Le territoire de la RBT est relativement peu urbanisé, les zones urbaines recouvrant environ 5% de la surface totale, et sont localisées principalement en dehors du massif boisé. Les milieux naturels sont fragmentés par des réseaux routiers et ferroviaires, les principaux obstacles étant l'autoroute **A6** et la route **B10**, situés toutes deux en Rhénanie-Palatinat, respectivement au Nord et au Sud du Naturpark Pfälzerwald, ainsi que l'autoroute **A4** séparant l'extrémité Sud de la Réserve et le reste du Massif Vosgien. Ces trois routes, traversant le massif forestier, comptent plus de 10 000 véhicules par jour et du fait du nombre de voies, représentent des barrières difficilement franchissables pour la faune terrestre. Au sein du Naturpark Pfälzerwald, un écopont a été construit au niveau de l'autoroute A6 en 2010-2011, un autre est en construction au-dessus de la B10 et un troisième est prévu au-dessus de cette même route, si le nombre de voie de celle-ci devait augmenter. L'autoroute A4, située au niveau du col de Saverne, sépare la partie Nord du Massif des Vosges et les Hautes-Vosges et de ce fait empêche la circulation de la faune au sein de cette grande entité forestière. Cet axe autoroutier a été reconnu au niveau de la Région Alsace comme l'une des barrières les plus fortes pour les échanges Nord/Sud (Ecoscop, 2009).

A côté de ces barrières linéaires, s'ajoutent des zones plus ou moins « perméables » aux déplacements d'espèces, il s'agit par exemple de plantation de résineux en forêt, ou de grandes zones de cultures en milieu ouvert. La forêt de la RBT est composée en grande partie de résineux représentés majoritairement par le pin sylvestre et compte également des surfaces de plantations denses de résineux tels que l'épicéa. Ces parcelles plus denses et moins naturelles peuvent constituer des zones moins favorables pour certaines espèces forestières, comme les chiroptères ou les pics.

En ce qui concerne la trame bleue, les seuils, étangs ou barrages peuvent représenter des obstacles infranchissables pour de nombreuses espèces aquatiques comme les poissons ou les crustacés. Dans le territoire de la Réserve, un nombre important de seuils freinent la progression de l'eau et engendrent une certaine eutrophisation du milieu aquatique. A côté des barrières physiques, la mauvaise qualité chimique de l'eau peut également rendre infranchissable une section d'un cours d'eau pour certaines espèces. Enfin, le passage d'un cours d'eau dans une zone urbaine ou à travers une grande zone de culture correspond à une rupture des habitats naturels humides normalement présents aux abords du cours d'eau et empêche la faune et la flore liés aux zones humides de circuler librement le long des cours d'eau. En dehors du massif boisé, les abords des cours d'eau sont souvent composés de milieux artificialisés tels que des pâtures, des cultures ou des zones urbaines. Toutes ces ruptures artificielles, qu'elles concernent le cours d'eau en lui-même ou ses abords empêchent les populations d'espèces aquatiques, situées sur différentes sections d'un cours d'eau, de se rencontrer.

Fragmentation du territoire / Zerschneidung des Gebiets



Auteur: CS, SYCOPARC, Mai 2012
Sources: BD ALTI©IGN, BD OCSOL2008©CIGAL, BD ATKIS©LVermGeoRLP, BD Routes©IGN

8. Espèces cibles de la Réserve de Biosphère

Dans le cadre de l'élaboration de la Trame Verte et Bleue en France, les directives nationales émises par le comité opérationnel prévoient le choix d'espèces-cibles pour chaque Région. Le choix de ces espèces repose sur l'identification, dans chaque région, d'espèces menacées ou non menacées au niveau national pour lesquelles la région possède une responsabilité forte en termes de conservation des populations de l'espèce, au niveau national voire international et pour lesquelles les continuités écologiques peuvent jouer un rôle important. Le choix de ces espèces-cibles encore appelées espèces pour la cohérence nationale a été réalisé en différentes étapes. Dans un premier temps le Museum National d'Histoire Naturelle a proposé une pré-liste d'espèces pour chaque Région. Cette pré-liste a ensuite été vérifiée, modifiée et complétée par le Conseil Scientifique Régional pour le Patrimoine Naturel (CSRPN) ; les modifications apportées ont ensuite été validées par le CSRPN. Outre le fait que les espèces proposées sont des espèces généralement rares ou menacées par la destruction et la fragmentation de leur habitat, le choix des espèces a aussi été influencé par les listes proposées dans les Régions voisines. En effet, il est primordial que les espèces choisies pour les réflexions et actions entreprises dans le cadre de la Trame verte et bleue soient cohérentes dans les Régions voisines.

Pour l'Alsace, un nombre total de 64 espèces avait été proposé, ces espèces regroupent des mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, rhopalocères, orthoptères et odonates, espèces de milieux ouverts secs, humides, de milieux forestiers et aquatiques. Le nombre d'espèces choisies est identique pour la Lorraine (64), cependant il ne s'agit pas toujours des mêmes espèces, 16 espèces sur 64 (le quart) étant différentes dans les 2 Régions. Selon la méthode retenue pour l'élaboration des SRCE, ces espèces ne doivent pas nécessairement être utilisées pour construire le SRCE. Cependant, il s'agira de s'assurer que le SRCE et sa mise en œuvre réponde aux besoins de connectivité de ces espèces.



Chat sauvage, D. Hackel



Pie-grièche à tête rousse, D. Hackel



Gomphe serpent, SYCOPARC

En Rhénanie-Palatinat, une liste d'espèces cible (Leitarten) a également été proposée lors de l'élaboration du Biotopverbund. Cette liste regroupe un plus grand nombre d'espèces que du côté français (292 espèces) et concerne davantage de groupes taxonomiques (poissons, coléoptères, mollusques, crustacés, flore en plus des groupes cités plus haut pour l'Alsace). L'utilisation de ces espèces dans le cadre du Biotopverbund diffère sensiblement par rapport à l'approche française. Ces espèces sont

considérées comme des représentants d'un habitat naturel, par exemple le grand tétras est l'espèce emblématique pour les habitats forestiers clairs (Lichte Wälder). Lors du choix des surfaces qui ont été intégrées au Biotopverbund, la présence-absence d'espèces-cibles dans une zone donnée a contribué à la décision d'intégrer ou non la zone.

Parmi toutes les espèces proposées en Rhénanie Palatinat, seules 32 sont retrouvées dans les listes françaises. A ces 32 espèces communes ont été ajoutées quelques autres espèces emblématiques du territoire et menacées par la fragmentation de leur habitat. La liste des espèces-cibles choisie communément pour les réseaux écologiques transfrontaliers dans la Réserve de Biosphère est insérée ci-dessous. Les espèces liées principalement au milieu forestier sont inscrites en vert, celles des milieux ouverts en orange, celles des milieux aquatiques ou humides en bleu.

Tableau 2.8.1. Espèces-cible de la Réserve de Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald

Groupe	Nom latin	Nom allemand	Nom français	
Mammifères	<i>Felis silvestris</i>	Wildkatze	Chat sauvage	
	<i>Lynx lynx</i>	Luchs	Lynx	
	<i>Myotis bechsteini</i>	Bechsteinfledermaus	Murin de Bechstein	
	<i>Myotis emarginatus</i>	Wimperfledermaus	Murin à oreilles échanquées	
Oiseaux	<i>Aegolius funereus</i>	Rauhfußkauz	Chouette de Tengmalm	
	<i>Anthus pratensis</i>	Wiesenpieper	Pipit farlouse	
	<i>Athene noctua</i>	Steinkauz	Chouette chevêche	
	<i>Bonasa bonasia</i>	Haselhuhn	Gélinotte des bois	
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Ziegenmelker	Engoulevent d'Europe	
	<i>Cinclus cinclus</i>	Wasseramsel	Cincle plongeur	
	<i>Dendrocopos medius</i>	Mittelspecht	Pic mar	
	<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	Pic noir	
	<i>Emberiza cia</i>	Zippammer	Bruant fou	
	<i>Emberiza cirius</i>	Zaunammer	Bruant zizi	
	<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke	Faucon pèlerin	
	<i>Glaucidium passerinum</i>	Sperlingskauz	Chevêchette d'Europe	
	<i>Jynx torquilla</i>	Wendehals	Torcol fourmilier	
	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	Pie-grièche écorcheur	
	<i>Lanius excubitor</i>	Raubwürger	Pie-grièche grise	
	<i>Lanius senator</i>	Rotkopfwürger	Pie-grièche à tête rousse	
	<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche	Alouette lulu	
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Steinschmätzer	Traquet motteux	
	<i>Picus canus</i>	Grauspecht	Pic cendré	
	<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen	Tarier des prés	
	<i>Tetrao urogallos</i>	Auerhuhn	Grand tétras	
	Reptiles	<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	Coronelle lisse
		<i>Podarcis muralis</i>	Mauereidechse	Lézard des murailles

Amphibiens	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke	Sonneur à ventre jaune
	<i>Triturus cristatus</i>	Kamm-Molch	Triton crêté
Rhopalocères	<i>Brintesia circe</i>	Weißer Waldportier	Silène
	<i>Lycaena alciphron</i>	Violetter Feuerfalter	Cuivré mauvin
	<i>Lycaena virgaureae</i>	Dukaten-Feuerfalter	Cuivré de la verge d'or
	<i>Maculinea arion</i>	Quendel-Ameisenbläuling	Azuré du serpolet
	<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Azuré des paluds
	<i>Maculinea teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Azuré de la sanguisorbe
Orthoptères	<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpfgrashüpfer	Criquet palustre
	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Blaufügelige Ödlandschrecke	Oedipode bleu
Odonates	<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle	Caloptérix vierge
	<i>Cordulegaster bidentata</i>	Gestreifte Quelljungfer	Cordulégestre bidenté
	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweiggestreifte Quelljungfer	Cordulégestre annelé
	<i>Coenagrion hastulatum</i>	Speer-Azurjungfer	Agrion à fer de lance
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Helm-Azurjungfer	Agrion de mercure
	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Zierliche Moosjungfer	Leucorrhine à large queue
	<i>Leucorrhinia dubia</i>	Kleine Moosjungfer	Leucorrhine douteuse
	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Flussjungfer	Gomphe serpent
	<i>Somatochlora arctica</i>	Arktische Smaragdlibelle	Cordulie artique
Poissons	<i>Cottus gobio</i>	Groppe	Chabot
	<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge	Lamproie de Planer
Coléoptères	<i>Lucanus cervus</i>	Hirschkäfer	Lucane cerf-volant
Crustacés	<i>Austropotamobius torrentium</i>	Steinkrebs	Ecrevisse des torrents

Pour subsister au sein du territoire, ces espèces ont à la fois besoin d'une certaine continuité spatiale des habitats qui leur sont favorables, cette continuité leur permettant de se disperser au sein du territoire. Les capacités de dispersion de ces espèces sont très variables : alors que certaines espèces sont capables de parcourir de très grandes distances, comme le lynx, ou de traverser de grandes zones « peu favorables » comme la plupart des oiseaux, d'autres ont une capacité de dispersion plus limitée et peuvent plus difficilement franchir les obstacles existants, tels que les barrages pour les espèces de poissons ou les grandes zones de cultures pour les papillons.

Quoi qu'il en soit, pour qu'une espèce se maintienne dans un territoire, il est primordial d'assurer à la fois la continuité spatiale de son habitat mais également sa continuité dans le temps... Concernant les espèces forestières de la liste ci-dessus, les habitats essentiels à leur survie sont les peuplements forestiers à caractère naturel, les feuillus, les stades âgés, les arbres à cavités, le bois mort. Une simple continuité spatiale des milieux forestiers ne suffirait pas à maintenir les populations d'espèces au sein du territoire, il s'agit également de maintenir à long terme les éléments de la forêt qui leur sont favorables, ceci aussi bien pour leur déplacement que pour leur reproduction ou leur alimentation. Une étude réalisée sur le chat sauvage dans la forêt du Bienwald indique

que les zones forestières à caractère naturelle sont essentielles à cette espèce (Hermann et al., 2008)

Concernant les milieux ouverts, les espèces citées sont dépendantes de l'utilisation extensive et diversifiée des terres. Pour un grand nombre d'espèces, le maintien de haies, de vergers traditionnels et d'autres éléments arborés au sein des zones cultivées ou pâturées est primordial. Ces éléments sont utilisés comme sites de reproduction, comme aire de repos ou comme terrains de chasse pour de nombreuses espèces de milieux ouverts. Les grandes zones de cultures utilisées de manière uniforme et intensive constituent un habitat non favorable et peuvent se révéler être une barrière pour la dispersion de certaines espèces peu mobiles.

En milieu aquatique et humide, les espèces de la liste proposée nécessitent d'une part une continuité hydraulique, notamment pour les poissons, une continuité de la qualité physico-chimique du cours d'eau, et d'autre part une continuité des milieux naturels ou semi-naturels aux abords des cours d'eau, autrement dit des zones humides. A titre d'exemple, les exigences écologiques du gomphe serpent, libellule emblématique du territoire, sont des eaux courantes à fond sableux, peu polluées et bien oxygénées, ainsi qu'une continuité des milieux naturels ou semi-naturels aux abords du cours d'eau, cette libellule se dispersant jusqu'à environ 400m de distance du cours d'eau, aussi bien dans des milieux ouverts que boisés. Pour maintenir une population de gomphe serpent, il a été estimé que la section de cours d'eau répondant aux exigences de l'espèce doit être de 500m minimum (Schwaab et al. 2011). De même que pour le gomphe serpent, de nombreuses autres espèces liées aux habitats humides sont menacés par l'artificialisation des cours d'eau, de leurs abords et par la destruction et la fragmentation des zones humides.

3^{ème} Partie : Améliorer durablement les connexions écologiques transfrontalières dans la Réserve de Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald

Objectifs de l'étude présente

Après avoir analysé et comparé les dispositifs existants dans chaque Région, l'objectif de l'étude présente est de **proposer une cartographie des réseaux écologiques et des mesures cohérentes sur l'ensemble du territoire.**

Il ne s'agit pas de proposer un zonage supplémentaire et différent de ceux qui ont déjà été réalisés dans chaque Région mais bien de **décliner les travaux réalisés à l'échelle du territoire** de la Réserve de Biosphère, ceci **en tenant compte des enjeux communs** en termes de biodiversité et en partant des analyses et réflexions déjà entreprises dans chaque partie du territoire.

Démarche utilisée

Diverses analyses ont été effectuées dans les 3 Régions. Ces analyses ont abouti à des cartographies présentant de nombreuses divergences.

La démarche choisie pour l'étude présente est de s'inspirer des éléments de méthodologie et d'analyse trouvés dans chaque Région, pour en retenir les plus pertinents à l'échelle de la Réserve de Biosphère, afin de les appliquer à l'ensemble du territoire.

L'échelle d'analyse se situe au sein des grands types de milieu (trame intra-forestière, -milieux ouverts, -milieux aquatiques), de manière à affiner la cartographie des réseaux écologiques du territoire.

Eléments de méthodologie retenus :

➤ *Distinction de trois grands types de milieux :*

- Les milieux forestiers
- Les milieux ouverts
- Les milieux humides et aquatiques

Le choix de ne distinguer que ces trois grands types de milieux permet d'éviter les cas d'opposition entre les continuités des différents habitats. En effet la création d'un corridor pour un type d'habitat peut représenter la création d'une barrière pour un autre habitat. De plus, tous les habitats spécifiques, par exemple des pelouses sèches ou

des milieux rupestres, n'ont pas à être reliés les uns aux autres par des corridors composés d'habitats similaires. L'augmentation du nombre de sous-trames retenues et l'analyse de leur connectivité entraîne bien souvent une augmentation de la confusion, des difficultés de lecture des cartes et aboutit parfois à la proposition d'actions de restauration de corridors peu judicieuses.

➤ *Analyse de la perméabilité des milieux :*

La Réserve de Biosphère étant recouverte en grande partie par des milieux naturels ou semi-naturels, l'approche consistant à analyser la perméabilité de la matrice (=des milieux) paraît plus adaptée que celle cherchant à identifier des zones nodales et des corridors. Cette position a été évoquée et retenue lors de divers échanges dans le cadre de la Trame Verte et Bleue (Formation TVB par l'Atelier Technique des Espaces Naturels ATEN, Fédération des Parcs).

En effet, lorsqu'une grande proportion du territoire est composée de milieux plutôt favorables aux espèces, celles-ci ne restent pas cantonnées dans des zones nodales et n'empruntent pas de corridors « linéaires » pour se disperser d'un site à un autre.

Dans l'étude présente, l'analyse de la perméabilité des milieux a été réalisée à partir de l'occupation des sols au 1 : 10 000ème (BDOCS2008, BD ATKIS), des périmètres des zones protégées, et des informations extraites des aménagements forestiers (ONF et Landesforsten RLP).

Perméabilité : la perméabilité d'un milieu pour une espèce donnée peut se définir de différentes manières. Un milieu peut être perméable au passage succinct d'un animal tout en étant hostile au maintien de cette même espèce à long terme. Dans l'étude présente, le degré de perméabilité d'un milieu n'est pas défini uniquement en fonction de la possibilité d'une espèce de le traverser mais en fonction de sa capacité à accueillir une espèce à plus ou moins long terme.

➤ *Utilisation des espèces-cibles pour orienter les réflexions :*

L'objectif des réseaux écologiques étant de permettre le maintien des espèces en leur donnant la possibilité de réaliser toutes les étapes du cycle de leur vie, incluant la reproduction et la dispersion, il est adéquat d'orienter les réflexions sur la base des exigences écologiques des espèces qui ont été ciblées en priorité, du fait de leur vulnérabilité face à la destruction et la fragmentation de leurs habitats. De même les données disponibles sur la présence et répartition de ces espèces sur le territoire serviront à orienter les objectifs et priorités d'action.

➤ *Analyse des espaces protégés du territoire :*

Les zones à statut de protection réglementaire et les zones Natura2000 bénéficient déjà d'une protection plus ou moins forte et pérenne. Ces espaces protégés peuvent être considérés comme plus ou moins perméables aux espèces mais ne représentent pas forcément à elles seules, les zones les plus perméables du territoire, d'autres zones ou milieux non protégés pouvant être tout aussi favorables aux espèces.

➤ *Analyse des éléments de fragmentation :*

Les éléments de fragmentation sont représentés par les axes routiers et ferroviaires, les zones urbanisées, mais aussi par les milieux fortement artificialisés comme les grandes cultures uniformes et intensives, les grandes zones de résineux en forêt et les divers aménagements au long des cours d'eau. L'amélioration de la continuité du réseau écologique consiste avant tout à réduire la fragmentation des habitats naturels en effaçant les barrières artificielles créées par l'homme.

➤ *Superposition des différentes cartes :*

Les cartes représentant la répartition des espèces-cibles, les milieux favorables aux espèces, les espaces protégés et les éléments de fragmentation du territoire sont superposées afin d'identifier les objectifs et les priorités d'action.

➤ *Cartes d'objectifs:*

Suite à l'analyse comparative des cartes produites, une carte d'objectifs pour chaque grand type de milieux localisera sur le territoire les éléments du paysage à préserver ou à restaurer ainsi que les mesures à prendre pour améliorer l'état du réseau écologique de la Réserve de Biosphère.

1. En milieu forestier

Le territoire de la Réserve de Biosphère Transfrontalière est recouvert par le massif forestier à hauteur de 74%. Cette grande entité boisée est relativement peu fragmentée, les barrières les plus importantes étant représentées par les autoroutes A6 au nord, A4 au sud et la route nationale B10, axes routiers dont le trafic est supérieur à 10 000 véhicules par jour. Mis à part ces quelques infrastructures routières, la forêt est dans l'ensemble relativement perméable au déplacement des espèces forestières. Au niveau européen, l'ensemble de cette forêt a été considéré comme un grand axe de passage pour la faune forestière.

Cependant il existe au niveau intra-forestier des différences notables de la qualité des milieux pour les espèces, certains habitats étant essentiels au maintien et à la dispersion de nombreuses espèces. A ce titre, les forêts à caractère naturel et les peuplements âgés constituent un élément essentiel de la forêt pour un grand nombre d'espèces et en particulier pour les espèces-cibles de cette étude comme les pics, les chouettes, les chiroptères, le chat sauvage ou le lucane cerf-volant, qui ont besoin d'arbres à cavités pour se reproduire, se réfugier et de bois mort pour s'alimenter. Il a été estimé que la biodiversité liée au bois mort et aux arbres âgés peut représenter jusqu'à 30% des espèces présentes dans une forêt (Vallauri et al. 2009).

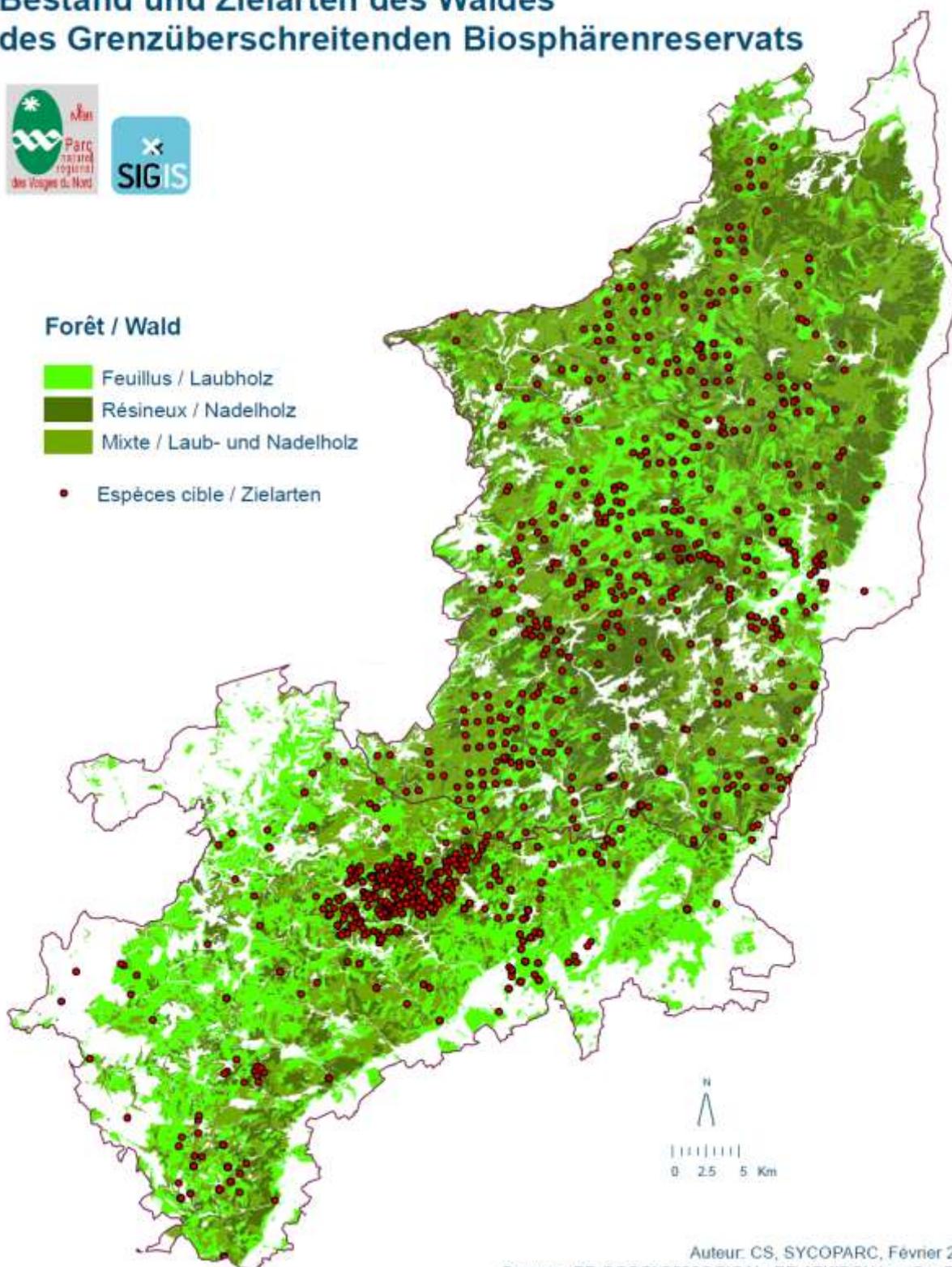
La forêt de la Réserve de Biosphère est gérée de longue date, sa structure et composition ayant été fortement modifiée par rapport à l'habitat climacique du territoire, qui correspond à la hêtraie. La proportion de peuplement de résineux, notamment du pin sylvestre a été augmentée considérablement pour atteindre le tiers de la surface totale de la forêt. Des espèces allochtones ont par ailleurs été plantées comme le Douglas. A côté de la composition en espèces d'arbres, les structures d'âges sont également modifiées dans les forêts exploitées, les arbres âgés et le bois mort étant largement sous-représentés par rapport à une forêt naturelle (Schnitzler, 2002).

Eléments de la trame forestière et espèces cible de la Réserve de Biosphère Transfrontalière/ Bestand und Zielarten des Waldes des Grenzüberschreitenden Biosphärenreservats



Forêt / Wald

-  Feuillus / Laubholz
-  Résineux / Nadelholz
-  Mixte / Laub- und Nadelholz
-  Espèces cible / Zielarten



Auteur: CS, SYCOPARC, Février 2012
Sources: BD OCSOL2008©CIGAL, BD ATKIS©LVermGeoRLP,
BD PatNat©SYCOPARC, BD Zielarten©LUWG

1.1. Éléments de la trame forestière et espèces cible

La forêt recouvre près de 220 000 ha dont 83 000 du côté français et 137 000 du côté allemand.

Sur la carte ci-contre sont représentées les observations des espèces-cibles forestières (voir tableau 3.1.1. ci-dessous). Les espèces-cibles forestières sont distribuées sur l'ensemble du massif, avec des zones de concentration plus forte, notamment du côté français. Cette concentration élevée d'observation d'espèces est due partiellement à un travail d'inventaire accru dans la zone Natura2000 (ZPS Forêt, Rochers et Etangs du Pays de Bitche), qui par ailleurs héberge une avifaune particulièrement riche.

Tableau 3.1.1. Nombre de données et répartition des espèces-cibles forestières

Espèces-cibles forestières	Nombre de données	Répartition sur le territoire
<i>Aegolius funereus</i>	48	localisé
<i>Bonasia bonasia</i>	3	localisé
<i>Dendrocopos medius</i>	154	dispersé
<i>Dryocopus martius</i>	138	dispersé
<i>Felis silvestris</i>	623	dispersé
<i>Glaucidium passerinum</i>	51	dispersé
<i>Lucanus cervus</i>	7	localisé
<i>Lynx lynx</i>	5	localisé
<i>Myotis bechsteini</i>	57	dispersé
<i>Myotis emarginatus</i>	39	dispersé
<i>Picus canus</i>	36	dispersé
TOTAL	1158	

L'ensemble du massif forestier apparaît comme perméable au déplacement des espèces cible forestières, cependant les habitats qui composent cette forêt sont plus ou moins favorables au maintien à long terme et à la dispersion des espèces. Comme énoncé plus haut, les forêts à caractère naturel, les peuplements de feuillus et les peuplements âgés comptant des arbres à cavités et du bois mort sont les milieux les plus favorables à de nombreuses espèces. Ces habitats ont été classés par ordre de perméabilité aux espèces, les milieux les plus perméables étant ceux qui permettent au mieux aux espèces à la fois de se maintenir et de se disperser (Tableau 3.1.2. page suivante).

Composition et structure de la forêt de la Réserve de Biosphère Transfrontalière / Bestandteile und Struktur des Waldes des Grenzüberschreitenden Biosphärenreservats

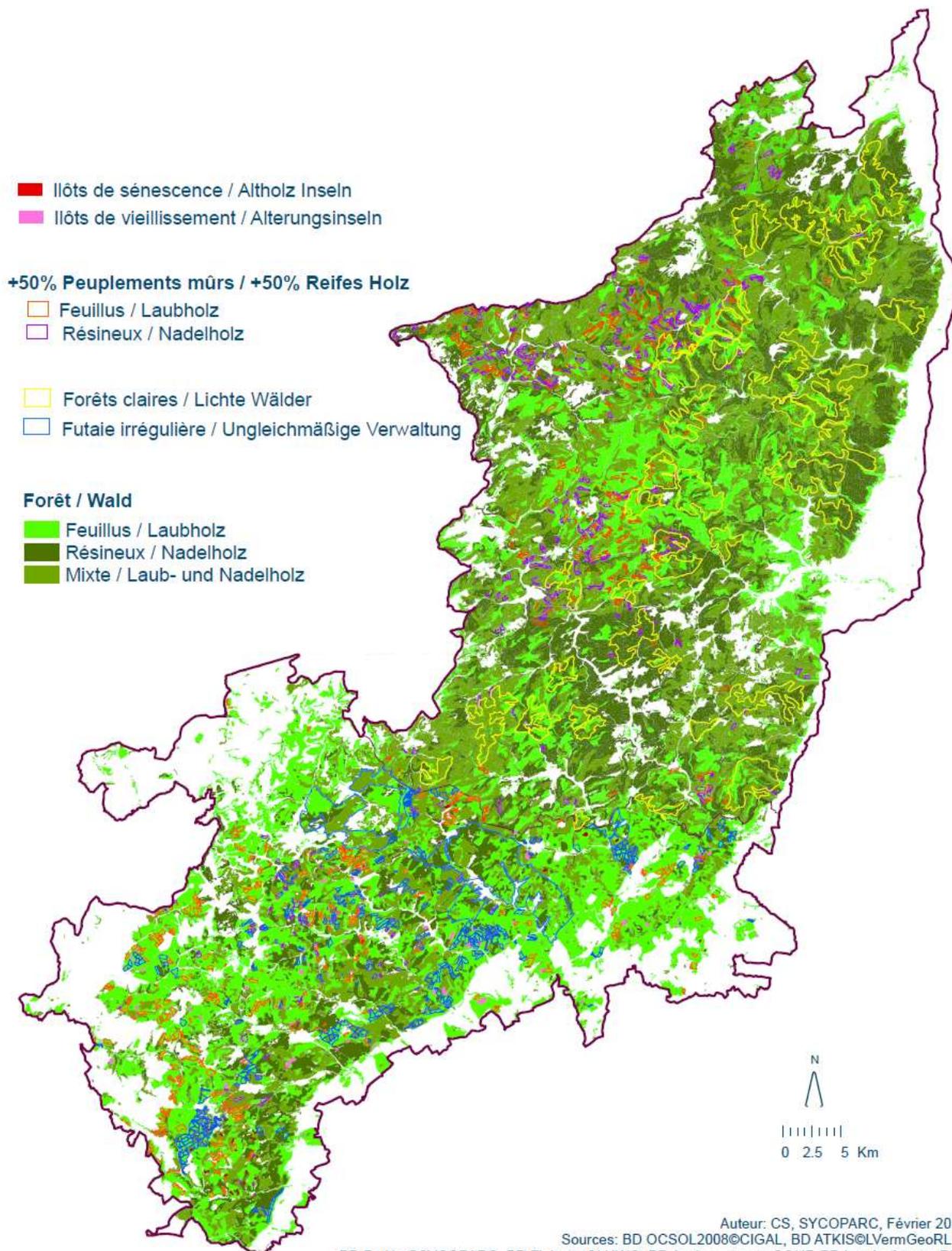


Tableau 3.1.2. Composition du Massif forestier de la Réserve de Biosphère et degrés de perméabilité des milieux

Peuplement:	Proportion par rapport l'ensemble de la forêt	Perméabilité	Source
Feuillus	30%	+	BD OCS, BD ATKIS
Mixte	37%	-	BD OCS, BD ATKIS
Résineux	33%	-	BD OCS, BD ATKIS
Dont surface > 100ha		--	
Ilots sénescence	0.15%	+++	ONF
Ilots vieillissement	0.5%	++	ONF
Mûr	5%	++	ONF, Landesforsten RLP
Irrégulier (Fr)	13%	++	ONF
Lichte Wälder (Al)	14%	++	LUWG

Les peuplements composés de feuillus, qui correspondent à l'habitat naturel du territoire sont plus favorables à de nombreuses espèces que les peuplements composés essentiellement de résineux (Pesson, 1974,). En effet, les espèces cavernicoles, comme les pics, chouettes ou chiroptères utilisent préférentiellement des cavités situées dans des feuillus, notamment le chêne (Muller 1997). Le lucane cerf-volant, se nourrissant de bois mort dans son stade larvaire est également lié au chêne ((Dajoz, 1998). Les peuplements feuillus ont donc été considéré comme plus perméables aux espèces-cible que les peuplements mixtes ou résineux (Tableau 3.1.2).

Les îlots de vieillissement correspondent à des surfaces dans lesquelles l'âge d'exploitation des arbres est allongé, ce qui procure un habitat potentiellement adéquat mais transitoire pour les espèces. Les îlots de sénescence au sein desquels aucune coupe n'est réalisée à long terme, assurent un maintien plus durable des habitats des espèces liées aux stades âgés et permet l'accumulation du bois mort et l'évolution vers un cycle sylvigénétique. A ce jour, la partie française du massif boisé contient 74 îlots de sénescence représentant une surface totale de 89ha.

Dans le tableau ci-dessus, la proportion des peuplements mûrs a été calculée à partir des données des aménagements forestiers disponibles sur le territoire. Les données disponibles sont celles des forêts de l'Etat côté allemand ainsi que les forêts domaniales et certaines forêts communales côté français, ce qui représente près de 135 000 ha (61% de l'ensemble de la forêt). La désignation « peuplement mûr » (Reifes Holz) a été reprise des aménagements forestiers : il s'agit des peuplements les plus âgés des forêts gérées, les parcelles étant composées de gros bois (diamètre > 50 cm pour la France, > 60cm pour l'Allemagne) à plus de 50%. Ces peuplements « mûrs » ne correspondent pas à des stades âgés au sens écologique du terme, l'âge des arbres étant généralement compris entre 100 et 150 ans. Sur l'ensemble de la forêt, ces peuplements mûrs sont composés de feuillus à 64%, cependant ce pourcentage est nettement plus élevé du côté français (85%) que du côté allemand (47%).

Au sein de la forêt des Vosges du Nord côté français, 13% de la forêt est traitée en futaie irrégulière, ce qui favorise une structure verticale diversifiée de l'habitat forestier. Ce traitement forestier est également favorable à la biodiversité car il maintient une diversité des classes d'âge des arbres au sein d'une parcelle et évite les coupes sur des grandes superficies.

En Rhénanie-Palatinat, les forêts claires (« Lichte Wälder ») sont des boisements qui ont été utilisés comme terres de pâturage notamment par des bovins et des cochons domestiques à partir du 16^{ème} siècle. Ces forêts claires sont situées majoritairement sur les plateaux ensoleillés et orientés vers le Sud ainsi qu'au niveau de la façade Est du Massif, dans le Hardtrand. Le pâturage a engendré des boisements spécifiques, peu denses et propices à certaines espèces peu communes sur le territoire comme la silène, l'engoulevent, l'alouette lulu ou le grand tétras. Ces boisements n'ont pas d'équivalent côté français, et constituent un élément particulier de la forêt du Palatinat, élément faisant la jonction entre le massif forestier et les milieux ouverts, et favorisant le maintien d'espèces inféodées aux milieux semi-ouverts. Les forêts claires sont particulièrement favorable au grand tétras et représentent un habitat pouvant accueillir cette espèce actuellement non présente sur le territoire.

Fragmentation des milieux forestiers / Zerschneidung der Wälder



Forêt / Wald

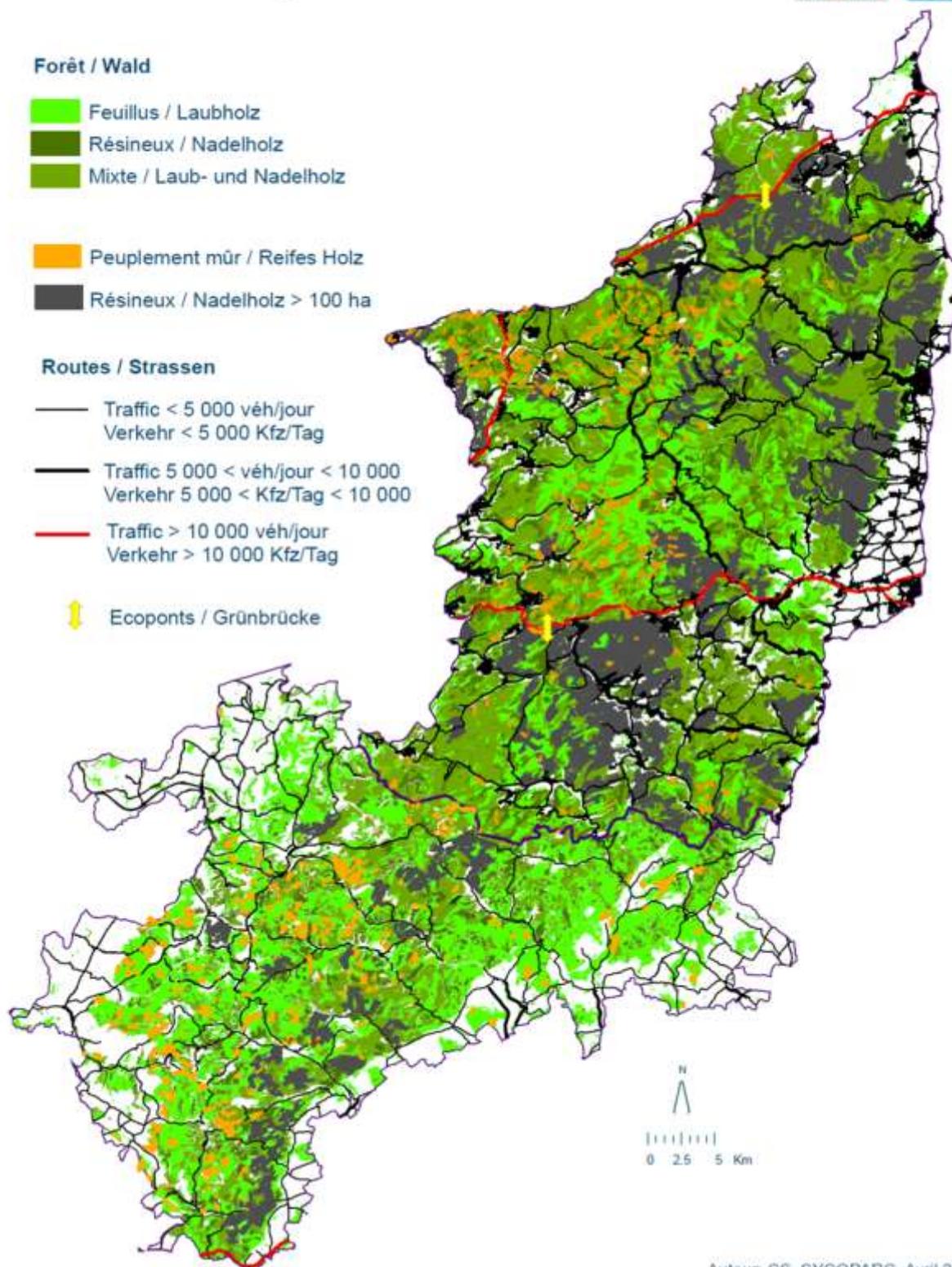
-  Feuillus / Laubholz
-  Résineux / Nadelholz
-  Mixte / Laub- und Nadelholz

-  Peuplement mûr / Reifes Holz
-  Résineux / Nadelholz > 100 ha

Routes / Strassen

-  Traffic < 5 000 véh/jour
Verkehr < 5 000 Kfz/Tag
-  Traffic 5 000 < véh/jour < 10 000
Verkehr 5 000 < Kfz/Tag < 10 000
-  Traffic > 10 000 véh/jour
Verkehr > 10 000 Kfz/Tag

-  Ecoponts / Grünbrücke



Auteur: CS, SYCOPARC, Avril 2012
Sources: BD OCSOL2008©CIGAL, BD Routes©IGN, BD ATKIS©LVerMGeoRLP

1.2. Fragmentation des milieux forestiers

Les milieux forestiers sont fragmentés par le réseau routier, mais également par les grandes zones de résineux et les zones de peuplements jeunes. Bien que ces zones ne constituent pas une barrière infranchissable pour la plupart des espèces, elles représentent néanmoins des habitats moins favorables et moins perméables aux espèces que les peuplements de feuillus ou les stades plus âgés. Les zones urbanisées ne recouvrent qu'une très faible surface au sein du Massif forestier, la plupart des villes et villages étant situées en dehors de la forêt.

Grandes surfaces de résineux :

La forêt du territoire compte 89 entités composées essentiellement de résineux et de surface supérieure à 100 ha, ce qui représente une surface totale de près de 35 000 ha. C'est au sein du Naturpark Pfälzerwald que se trouvent les plus grandes surfaces de résineux, composées principalement du pin sylvestre. Ces grandes surfaces de résineux ne sont pas « imperméables » aux espèces-cible, cependant, ces habitats ne correspondent pas à l'habitat naturel du territoire et sont généralement considérés comme moins favorables à la biodiversité locale.

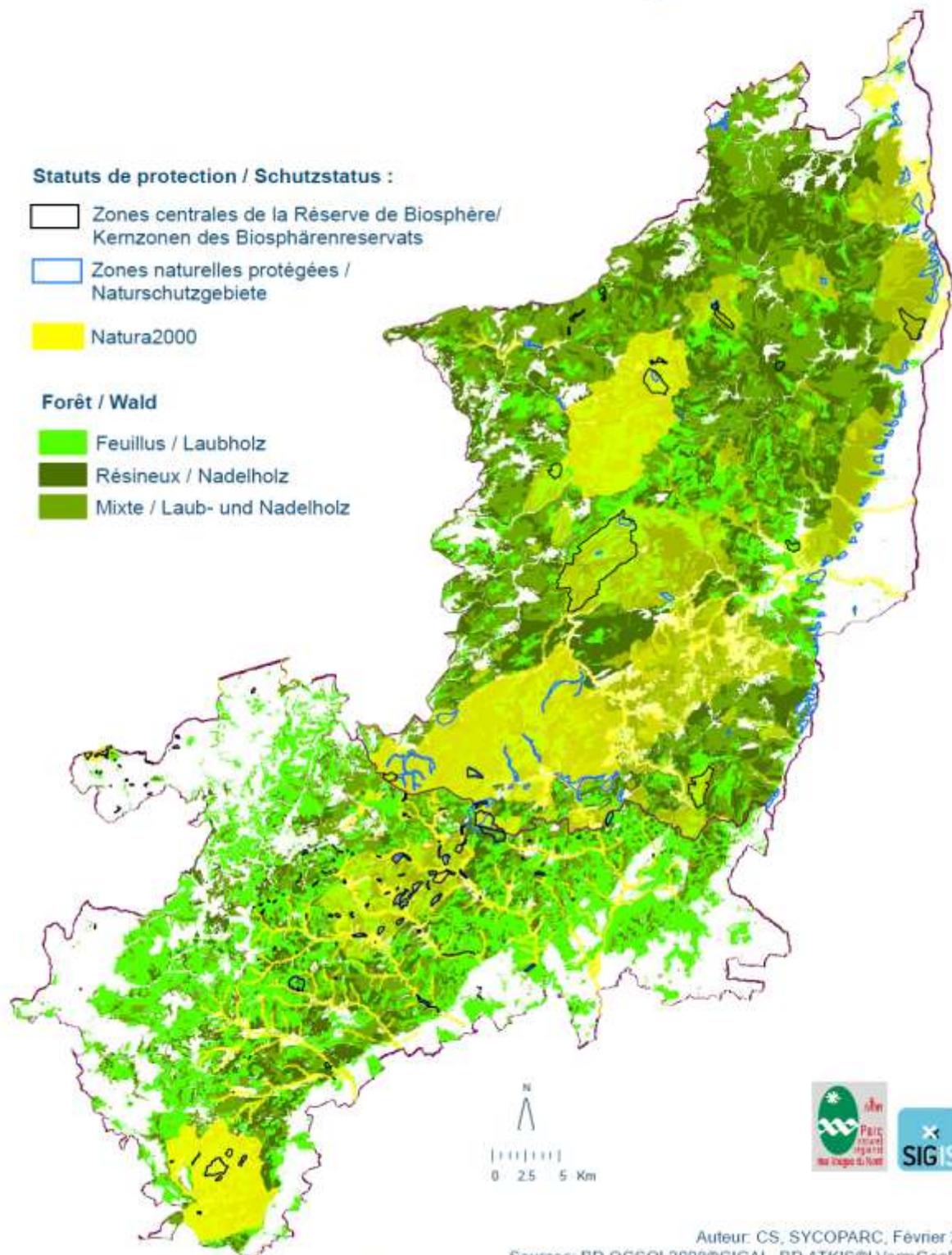
Age des arbres : peuplements jeunes :

Concernant l'âge des peuplements, **seulement 5% de la forêt est composée de peuplements mûrs**, toutes essences confondues (feuillus et résineux). Du côté français, les peuplements en maturation (peuplements moins âgés que les peuplements mûrs mais comptant également des gros bois > 50cm) représentent 11.5% de la surface, ce qui signifie que plus de 80% de la forêt est composée de peuplements ne contenant pas ou peu de gros bois. Ces peuplements relativement jeunes ne sont pas imperméables au déplacement des espèces-cible mais sont peu favorables à leur maintien à long terme, ces espèces nécessitant des arbres à cavités pour la reproduction ou pour s'y réfugier.

Autoroutes, routes :

Les axes routiers qui constituent les principales barrières à la dispersion de la faune terrestre, comme le chat sauvage, le lynx ou le cerf, sont les autoroutes **A4** et **A6**, ainsi que la route nationale **B10** (Hohmann, 2003). Deux écoponts ont été construits côté allemand, au niveau de l'A6 et de la B10 (voir carte ci-contre). S'il est avéré que ces écoponts sont régulièrement empruntés par la faune terrestre, **l'autoroute A4 représente le principal obstacle infranchissable pour la faune terrestre**. Cette axe routier et ferroviaire sépare la partie Nord du Massif et les Hautes Vosges au Sud et sépare les populations de faune terrestre habitant les parties Nord et Sud du Massif Vosgien. A côté de ces principaux axes, d'autres routes menacent les espèces forestières, notamment les **B39**, **B48** et **B270** côté allemand et la **N62** entre Bitche et Niederbronn. Les autres infrastructures routières suivent fréquemment les fonds de vallées et engendrent plus ou moins de mortalité, les amphibiens étant particulièrement impactés par les routes situées à proximité des étangs.

Composition de la forêt et zones protégées / Bestand des Waldes und Schutzgebiete



Auteur: CS, SYCOPARC, Février 2012
Sources: BD OCSOL2000©CIGAL, BD ATKIS©LVermGeoRLP,
BD Zones protégées©DREAL Alsace & DREAL Lorraine, BD Schutzgebiete©LUWG

1.3. Composition de la forêt et zones protégées

Des zones forestières bénéficient déjà d'un statut de protection plus ou moins fort et pérenne. Les zones bénéficiant de la protection la plus importante pour l'écosystème forestier sont rassemblées dans les Zones Centrales de la Réserve de Biosphère, ce zonage regroupant notamment les Réserves forestières en Rhénanie Palatinat et de nombreuses zones à statut de protection réglementaire du côté français, zones listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3.1.3.

Eléments compris dans la zone centrale de la Réserve de Biosphère
Réserves naturelles nationales
Arrêtés de Protection du Biotope
Réserves biologiques
Sites des conservatoires
Rochers protégés
Séries d'intérêt écologique

A côté de ces zones à statut de protection pérenne, une surface importante de forêt est classée Natura2000, ces zones concernant des ZPS (2 en France, 2 en Allemagne) et des ZSC (3 en France, 3 en Allemagne). En France un travail d'animation au sein des zones Natura 2000 a pour objectif de concilier la gestion forestière et la protection des espèces et habitats de la directive européenne. Du côté de la Rhénanie-Palatinat, les documents d'objectifs sont en cours de réalisation, la mise œuvre ne devant débuter qu'à partir de 2014.

Sur l'ensemble du Massif forestier, 2% seulement de la forêt est protégée de manière pérenne, la grande majorité des surfaces protégées étant localisées du côté allemand, qui compte une réserve forestière de plus de 2 000 ha. 27% de la surface totale de la forêt est classée Natura2000, le pourcentage étant également plus élevé du côté allemand (35%) que du côté français (14%).

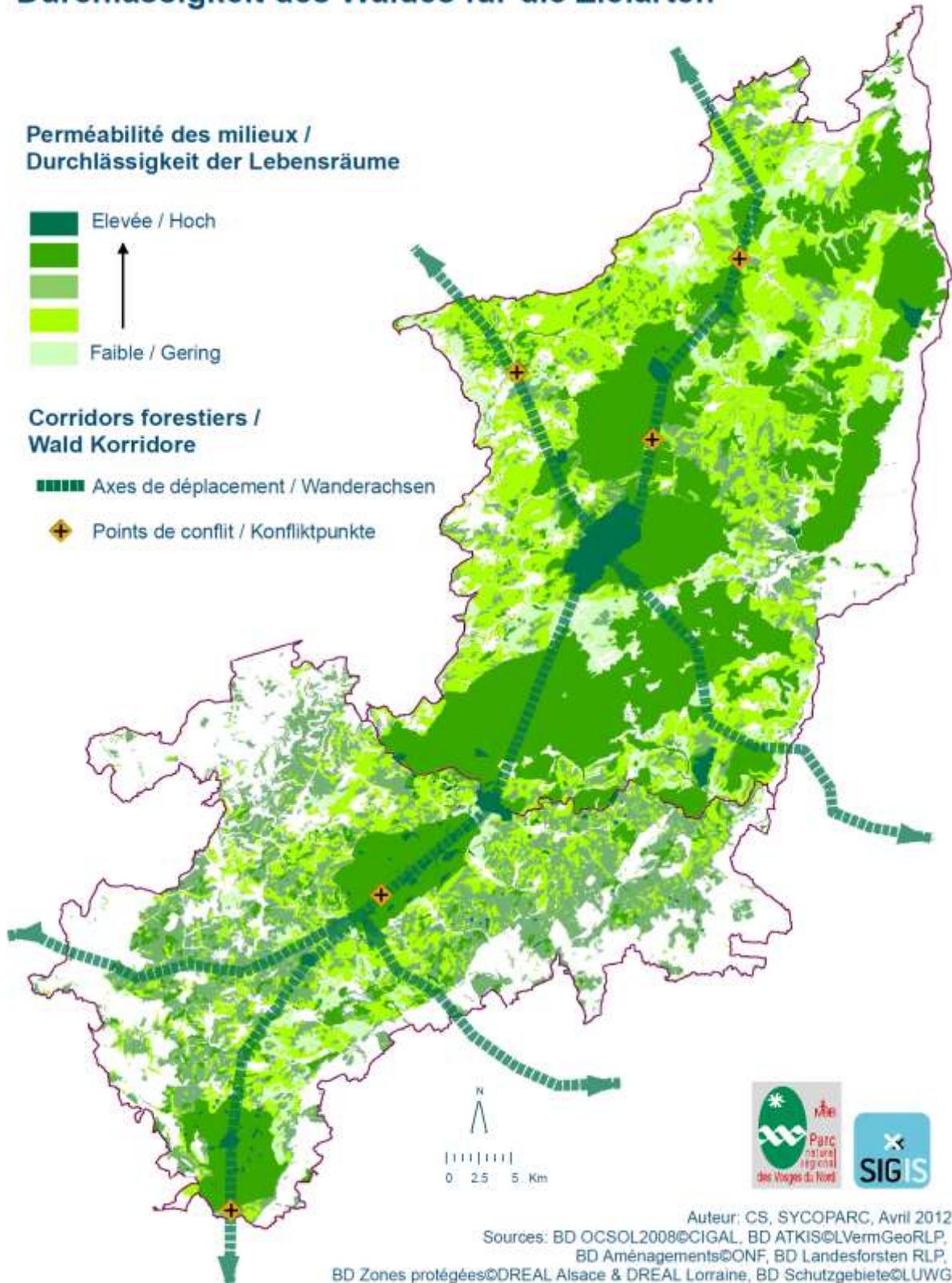
Tableau 3.1.4. Surfaces et perméabilité aux espèces cible des zones protégées en forêt

Statuts de protection	Surface de forêt concernée	% de forêt concernée	Perméabilité
Zones centrales de la RBT	4 500 ha	2%	+++
Natura2000	59 117 ha	27%	++

En rapport avec les réseaux écologiques au niveau intra-forestier, les peuplements laissés en libre évolution et à long terme peuvent être considérés comme des milieux particulièrement favorables et perméables aux espèces ciblées. Ces peuplements sont retrouvés globalement dans les zones centrales de la Réserve de Biosphère.

Carte de synthèse – Milieux forestiers :

Perméabilité de la forêt aux espèces-cible / Durchlässigkeit des Waldes für die Zielarten



	Perméabilité	% d'espèces cible pour lesquelles l'habitat est favorable*	Forêt	Priorité de conservation	
	Maximale	100 %	Zones centrales RBT, Ilots de sénescence	+	-
	Elevé	60 - 95 %	Natura2000, SIE, Peuplements mûrs, Ilots de vieillissement	↑	↓
	Moyenne	40 - 60 %	Feuillus, Peuplements irréguliers, Lichte Wälder		
	Faible	10 - 40 %	Forêt mixte, Résineux		
	Minimale	< 10%	Résineux Surface > 100 ha		

Priorité d'amélioration

*basé sur les exigences écologiques des espèces-cible forestières (voir annexe 2)

Mesures et priorités en forêt / Maßnahmen und Prioritäten im Wald



Éléments à maintenir / Erhalt von Bestandteilen

- Feuillus / Laubholz
- Ilots de sénescence / Altholzinseln

Éléments à favoriser / Förderung von Bestandteilen

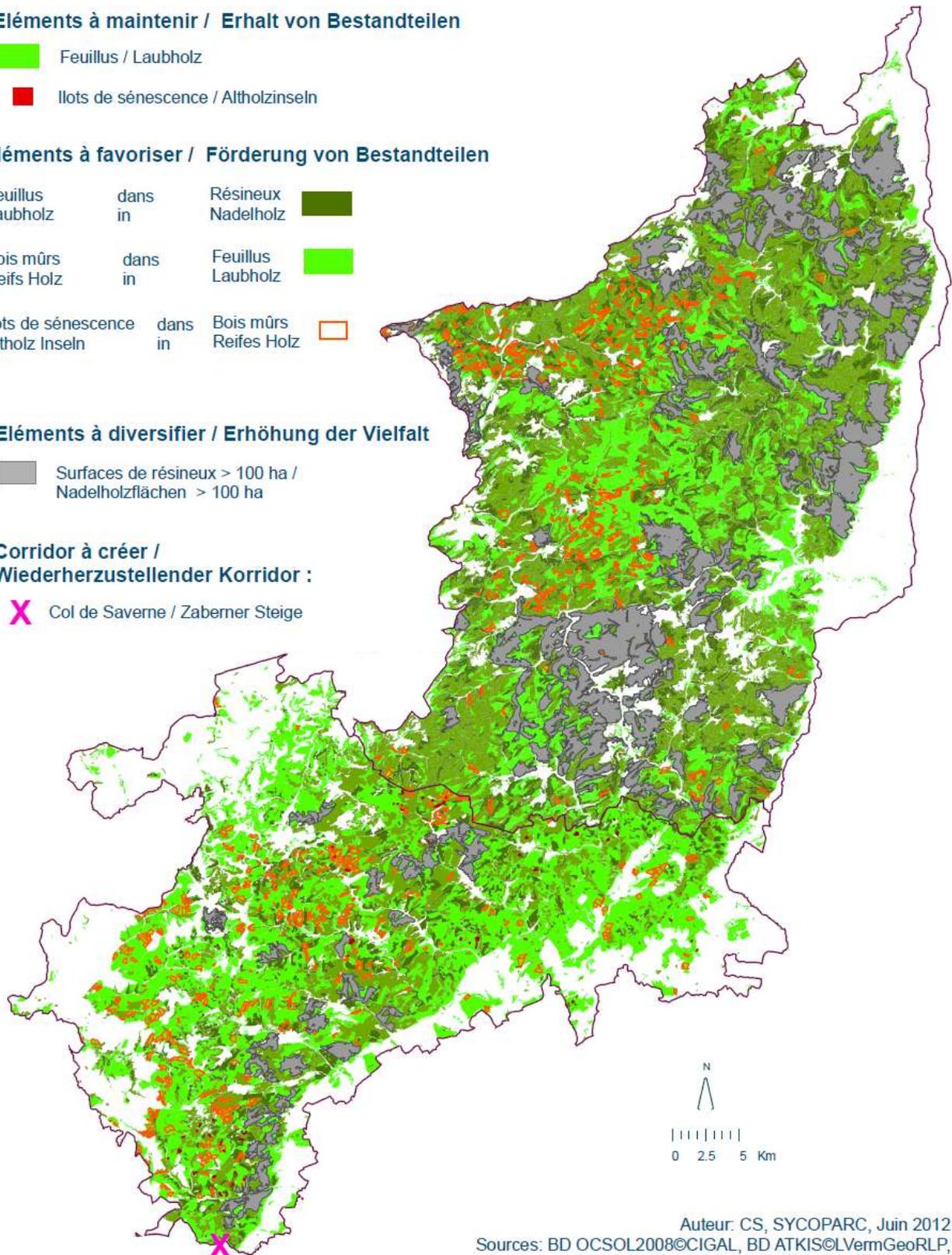
- | | | | |
|---------------------------------------|------------|--------------------------|--|
| Feuillus
Laubholz | dans
in | Résineux
Nadelholz | ■ |
| Bois mûrs
Reifs Holz | dans
in | Feuillus
Laubholz | ■ |
| Ilots de sénescence
Altholz Inseln | dans
in | Bois mûrs
Reifes Holz | □ |

Éléments à diversifier / Erhöhung der Vielfalt

- Surfaces de résineux > 100 ha /
Nadelholzflächen > 100 ha

Corridor à créer / Wiederherzustellender Korridor :

- ✕ Col de Saverne / Zaberner Steige



Auteur: CS, SYCOPARC, Juin 2012
Sources: BD OCSOL2008@CIGAL, BD ATKIS@LVermGeoRLP,
BD Aménagements@ONF, BD Landesforsten RLP

1.4. Objectifs, mesures et priorités en forêt

Objectifs :

A la vue des exigences écologiques des espèces cible présentes sur le territoire, de l'importance de ce massif forestier en termes de connectivité écologiques au niveau européen et des menaces et éléments de fragmentation qui concernent cet habitat, les grands objectifs à atteindre pour améliorer l'état du réseau écologique au sein de la forêt sont :

- De favoriser les essences autochtones : la hêtraie, les feuillus
- De favoriser les peuplements mûrs
- D'augmenter la part de boisements laissés en libre évolution

L'ensemble de ces mesures reviennent à augmenter le degré de naturalité de la forêt, à créer des zones-refuges dans lesquelles les arbres âgés et le bois mort sont présents en quantité suffisante pour permettre aux espèces cavicoles ou saproxyliques de subsister. Un objectif préconisé par le WWF (2002) ainsi que par de nombreux scientifiques (Vallauri et al. 2009) serait d'atteindre un volume de 20 m³ /ha de bois mort (environ 5% du volume total de bois sur pied) et un pourcentage de 3 à 5 % de la superficie forestière, de boisements laissés en libre évolution (Réserves intégrales).

Tableau 3.1.5. Etat actuel et objectifs par élément de la forêt

Eléments de la forêt	Etat actuel	Objectif
Feuillus	30%	augmenter les surfaces, notamment au niveau des ripisylves
Forêt en libre évolution	2%	3-5%
Peuplements mûrs	5%	augmenter les surfaces
Ilots de vieillissement (Fr)	0.5% (297 ha)	ONF: 2% en forêt domaniale
Ilots de sénescence (Fr)	0,15% (89 ha)	Minimum 1% ; à créer de préférence dans les peuplements feuillus mûrs
Futaie irrégulière (Fr)	13%	augmenter les surfaces
Arbres morts, à cavités		ONF: 1 arbre mort/ha, 2 arbres à cavité/ha. Natura2000 : 4 arbres vivants « bio »/ha, tout bois mort est conservé
Bois mort	9m ³ /ha *	20 m ³ /ha

*P. Génot, 2007, volume mesuré dans un peuplement âgé, géré, typique des Vosges du Nord

Dans les forêts domaniales en France, les engagements pris par l'ONF au niveau national, prévoient la création d'ilots de sénescence à hauteur de 1%, d'ilots de vieillissements à hauteur de 2% et la désignation d'arbres morts ou à cavités à maintenir au sein des parcelles (1 arbre mort/ ha, 2 arbres à cavité /ha). Ces mesures ont commencé à être mises en place dans les forêts dont la révision de l'aménagement a eu lieu après 2008. **Dans une forêt comportant 3 à 5% de forêt laissée en libre évolution, les ilots de sénescence peuvent constituer des zones relais entre les Réserves intégrales.**

Dans les zones Natura2000 situées dans les Vosges du Nord, le Document d'objectif de la ZPS de la forêt de Bitche préconise le maintien de 4 arbres à cavités vivants /ha dans les peuplements traités en futaie régulière, et d'1 arbre pour 4 ha dans les peuplements irréguliers. Par ailleurs tout bois mort doit être conservé. Dans la ZPS des Vosges du Nord (située au Sud de La Petite Pierre), le document d'objectif prévoit la création de 25 ha d'îlots de sénescence (ces 25ha d'îlots ont été créés en 2011), surfaces qui s'ajoutent à celles prévues par l'ONF (1%) et le maintien de 6 arbres « bio » ou 4 arbres bio vivants par hectare (la désignation « arbre bio » regroupe les arbres morts et les arbres vivants à cavités). En Rhénanie-Palatinat, l'animation des zones Natura2000 n'est pas encore effective, l'élaboration des documents d'objectifs devant être réalisée en 2013-2014.

En Rhénanie-Palatinat, un nouveau dispositif, dénommé BAT (Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten Rheinland-Pfalz) a vu le jour en 2010. Ce dispositif prévoit, pour les forêts de l'Etat, la création d'îlots d'arbres « Biotopes » qui correspondent à des arbres à cavités ou des arbres utilisés pour la nidification de certains oiseaux (rapaces, cigogne noire...), ou la désignation d'arbres isolés lorsque la création d'un îlot n'est pas adaptée dans une zone donnée. Ce dispositif est semblable à la création d'îlots de sénescence côté français et au maintien d'arbres morts ou à cavité au sein des parcelles. La désignation de « Waldrefugien » et de « Biotopbaumgruppen » a débuté en été 2012, cependant, à ce jour les données concernant le zonage de ces îlots en Rhénanie-Palatinat n'est pas encore disponible.

Ces engagements et mesures pris pour les forêts domaniales sont favorables à la biodiversité et contribuent à l'amélioration du réseau écologique intra-forestier. Ces mesures sont à poursuivre et à généraliser sur l'ensemble de la forêt, dans les forêts communales et dans les forêts privées.

Priorités :

Si certaines zones de la forêt apparaissent comme plus riches en nombre d'observation d'espèces-cible, c'est bien l'ensemble de cette grande entité qui mérite d'être prise en compte pour l'amélioration des réseaux écologiques. En effet, la majorité des espèces cible ont de grandes capacités de dispersion et/ou occupent de larges territoires. Leur présence et leur maintien dépend aussi de la taille de cette grande surface forestière peu fragmentée. Ainsi les actions ne doivent pas se limiter à des zones restreintes du territoire mais doivent couvrir l'ensemble du massif forestier.

- Créer des îlots de sénescence et maintenir des arbres âgés dans les forêts communales, forêts privées, hors Natura2000

Comme énoncé plus haut, certaines zones bénéficient déjà d'un statut de protection réglementaire ou de mesures en faveur de la biodiversité (Natura2000, forêts domaniales). Dans d'autres zones au contraire, comme les forêts communales, les forêts privées, hors Natura2000, aucune mesure consistant à préserver des îlots de sénescence

ou des arbres à cavités n'est prévu. Les priorités d'action dans le cadre de l'amélioration des réseaux écologiques transfrontaliers vont donc vers ces zones. Dans la Réserve de Biosphère, environ 68 000ha de forêt appartiennent aux communes ou à des propriétaires privés. Créer 1% d'îlots de sénescence correspondrait donc à une surface totale de 680 ha, répartie dans les îlots de 1 à 3ha. Ces îlots sont à créer de préférence dans les peuplements mûrs de feuillus. La distance séparant deux îlots de sénescence ou séparant un îlot d'une réserve intégrale devrait être comprise entre 500m et 1km, cette distance permettant aux espèces-cible de trouver sans trop de difficulté les zones qui leur sont favorables. Dans les secteurs dans lesquels il n'est pas possible de créer des îlots de sénescence, le maintien d'arbres âgés à cavités est préconisé.

- Favoriser les feuillus dans les grandes surfaces de résineux > 100ha

Concernant l'artificialisation du milieu forestier, les grandes surfaces de résineux supérieures à 100 ha constituent des zones prioritaires pour l'amélioration de la composition en essences forestières. La perméabilité du milieu aux espèces-cible peut être améliorée en favorisant le retour des feuillus au sein de ces peuplements composés essentiellement de résineux. Ce retour aux feuillus pourra être réalisé s'il est prévu ou préconisé lors des révisions des plans d'aménagement forestiers. **Au sein de ces grandes surfaces de résineux, les abords des cours d'eau sont des zones à privilégier pour le retour des feuillus**, autrement dit la restauration d'une ripisylve naturelle pourra servir à favoriser les feuillus dans les grandes zones de résineux (cf chapitre 3, sur la trame bleue).

- Créer un corridor au niveau de l'autoroute A4

Le col de Saverne est la partie la plus étroite du massif des Vosges du Nord ; il forme un isthme forestier de 6 km de large et constitue un couloir de déplacement utilisé par l'ensemble de la faune sauvage. **Ce col représente un lien important entre les Vosges du Nord et les Hautes-Vosges et est essentiel à la dispersion et au brassage de la faune terrestre, notamment des espèces à grands territoires comme les cervidés, le chat sauvage ou le lynx** (Klar et al. 2006). L'intérêt du col de Saverne est également renforcé par la proximité de deux parcs naturels : c'est au niveau du col que les échanges et les flux se réalisent entre le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord et celui des Ballons des Vosges.

Depuis 1976, date de construction de l'autoroute A4, **le col de Saverne représente une barrière infranchissable pour la grande majorité des espèces terrestres**. Une passerelle à faune avait été construite en 1976, mais après quelques années de suivi, il a été constaté qu'elle n'était que très peu empruntée par la grande faune. Cette inefficacité de la passerelle est sans doute due à sa largeur limitée (10m). Une étude de faisabilité pour la construction d'un écopont de largeur plus conséquente a été réalisée en 2011, mais à ce jour la décision de réalisation du projet n'est pas fixée.

2. En milieu ouvert

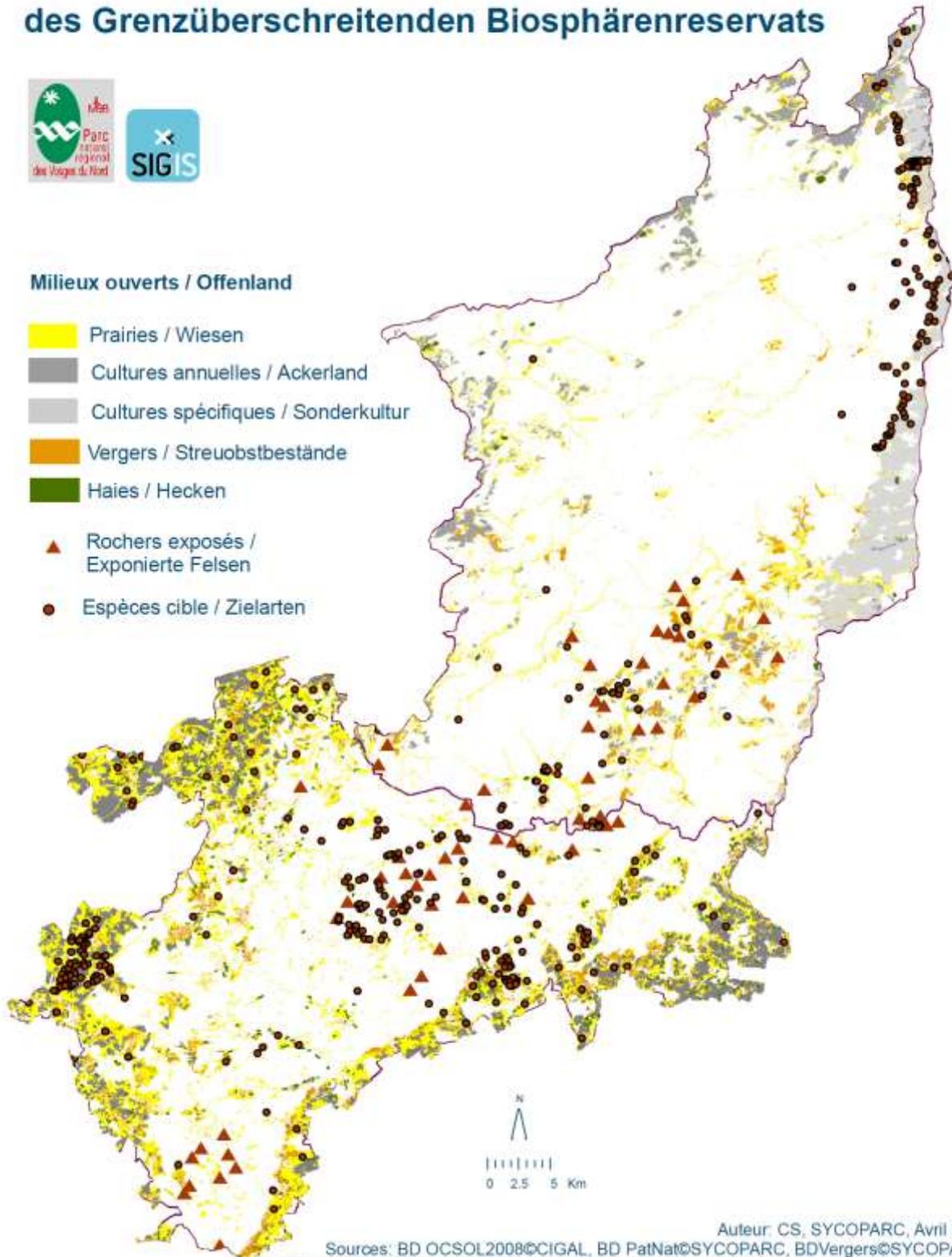
Au sein de la Réserve de Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald, les milieux ouverts sont situés majoritairement en marge du territoire, sur les façades Est et Ouest du Massif forestier, ainsi qu'au fond des vallées, qui ont été défrichées pour être urbanisées et pour y faire passer les axes de communication. Les milieux ouverts non humides (les habitats humides sont traités dans le troisième chapitre) sont composés de prairies mésophiles, à caractère acide sur le Massif gréseux, ou argileuse et calcaire sur les plateaux et en plaine, ces prairies étant fauchées ou pâturées. A côté des prairies, les milieux ouverts comptent des friches et pelouses sèches, des rochers de grès, et diverses cultures composées majoritairement de céréales, et de vignes situées principalement côté allemand.

Eléments de la trame milieux ouverts et espèces cible de la Réserve de Biosphère Transfrontalière / Bestand und Zielarten des Offenlands des Grenzüberschreitenden Biosphärenreservats



Milieux ouverts / Offenland

- Prairies / Wiesen
- Cultures annuelles / Ackerland
- Cultures spécifiques / Sonderkultur
- Vergers / Streuobstbestände
- Haies / Hecken
- Rochers exposés / Exponierte Felsen
- Espèces cible / Zielarten



Auteur: CS, SYCOPARC, Avril 2012
Sources: BD OCSOL2008©CIGAL, BD PatNat©SYCOPARC, BD Vergers©SYCOPARC,
BD Zielarten©LUWG, BD ATKIS©LVerGeoRPL, BD VBS©LUWG, BD Streuobst©NPPfalzerwald

2.1. Éléments de la trame des milieux ouverts et espèces cible

Les habitats ouverts comprennent des éléments qui sont essentiels à la survie d'un très grand nombre d'espèces y compris les espèces-cible de cette étude. Ces éléments essentiels sont les haies trouvées généralement en bordure de chemin, de parcelle ou parfois au sein des prairies, les arbres, qu'il s'agisse d'arbres fruitiers dans les zones de vergers traditionnels, de saules ou d'aulnes longeant les cours d'eau ou d'arbres isolés. Ces éléments ont bien souvent tendance à disparaître lorsque les pratiques agricoles s'intensifient, la surface recouverte par les vergers traditionnels ayant par exemple régressé de 20% (=450 ha) entre 1999 et 2007 dans les Vosges du Nord.

Tableau 3.2.1. Nombre de données et répartition des espèces-cible des milieux ouverts

Espèces-cible des milieux ouverts	Nombre de données	Répartition sur le territoire
<i>Caprimulgus europaeus</i>	50	localisé
<i>Coronella austriaca</i>	28	dispersé
<i>Emberiza cirrus</i>	45	localisé
<i>Falco peregrinus</i>	312	localisé
<i>Lanius collurio</i>	219	dispersé
<i>Lanius excubitor</i>	166	localisé
<i>Lanius senator</i>	53	localisé
<i>Lullula arborea</i>	30	localisé
<i>Lycaena virgaurea</i>	1	localisé
<i>Maculinea arion</i>	56	localisé
<i>Oenanthe oenanthe</i>	35	localisé
<i>Podarcis muralis</i>	272	dispersé
<i>Saxicola rubetra</i>	3	localisé
TOTAL	1269	

Contrairement à ce qui a été observé pour les milieux forestiers, les espèces-cible des milieux ouverts ont une répartition peu homogène sur le territoire, les points d'observation étant généralement concentrés dans des secteurs limités. Cette répartition inégale des espèces-cible révèle une « perméabilité » plus variable des milieux ouverts. Cette variabilité de la perméabilité des milieux ouverts peut être la conséquence de la présence ou non d'éléments arborés et de l'utilisation plus ou moins extensive des terres. Ceci dit, la répartition de certaines espèces comme l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) ou le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) est également déterminé par la présence d'habitats particuliers tels que des pelouses sèches ou des milieux rupestres.

Tableau 3.2.2. Composition des Milieux ouverts de la Réserve de Biosphère et degrés de perméabilité des milieux

Occupation du sol	% des milieux ouverts	Perméabilité	Source
Prairies	60%	++	BD OCS, BD ATKIS
Cultures	40%	+	BD OCS, BD ATKIS
dont cultures > 100ha	32% (6 600 ha)	-	
Vergers traditionnels (au sein des prairies)	3.8% (2 775 ha)	+++	BD OCS 2008, BD ATKIS, BD Vergers Sycoparc, Streuobst NP Pfälzerwald
Haies	-	+++	BD OCS, BD ATKIS
Rochers exposés	-	++	SYCOPARC, NABU

Les prairies de fauche et les prairies pâturées sont des milieux favorables à la majorité des espèces-cible, notamment lorsque ces prairies sont peu fertilisées, non traitées avec des pesticides et lorsqu'elles comportent des arbres et haies. Ces pratiques agricoles extensives sont également favorables aux espèces liées aux habitats thermophiles, comme certains lépidoptères.

Les zones de cultures restent relativement perméable aux espèces lorsqu'elles sont de taille limitée et qu'elles sont intégrées dans une mosaïque diversifiée de prairies et de cultures.

Les éléments des milieux ouverts qui sont particulièrement favorables à de nombreuses espèces sont les prés-vergers traditionnels. En effet, ceux-ci correspondent généralement à des terrains utilisés de manière extensive et comportent de nombreux arbres, qui fournissent un gîte et une source de nourriture aux espèces animales. Ces vergers traditionnels ne recouvrent que 3.8% des milieux ouverts, les surfaces étant nettement plus faibles dans la partie allemande du territoire.

Les rochers exposés représentés sur la carte correspondent aux sites qui ont été utilisés les trente dernières années comme aires de nidification par le faucon pèlerin (Kurtz, 2012, NABU, 2007). Ces rochers de grès, sont généralement situés en forêt mais restent exposés à la lumière et possèdent des habitats thermophiles de milieux ouverts. Les falaises en question ont une orientation favorable pour l'avifaune rupestre et sont régulièrement occupés par différents espèces, comme le grand-duc et le grand-corbeau. Ces rochers et falaises de grès servent également de refuge pour les chiroptères et sont recouverts d'une végétation spécifique comprenant des lichens et fougères rares.

Fragmentation des milieux ouverts / Zerschneidung des Offenlands



Milieux ouverts / Offenland

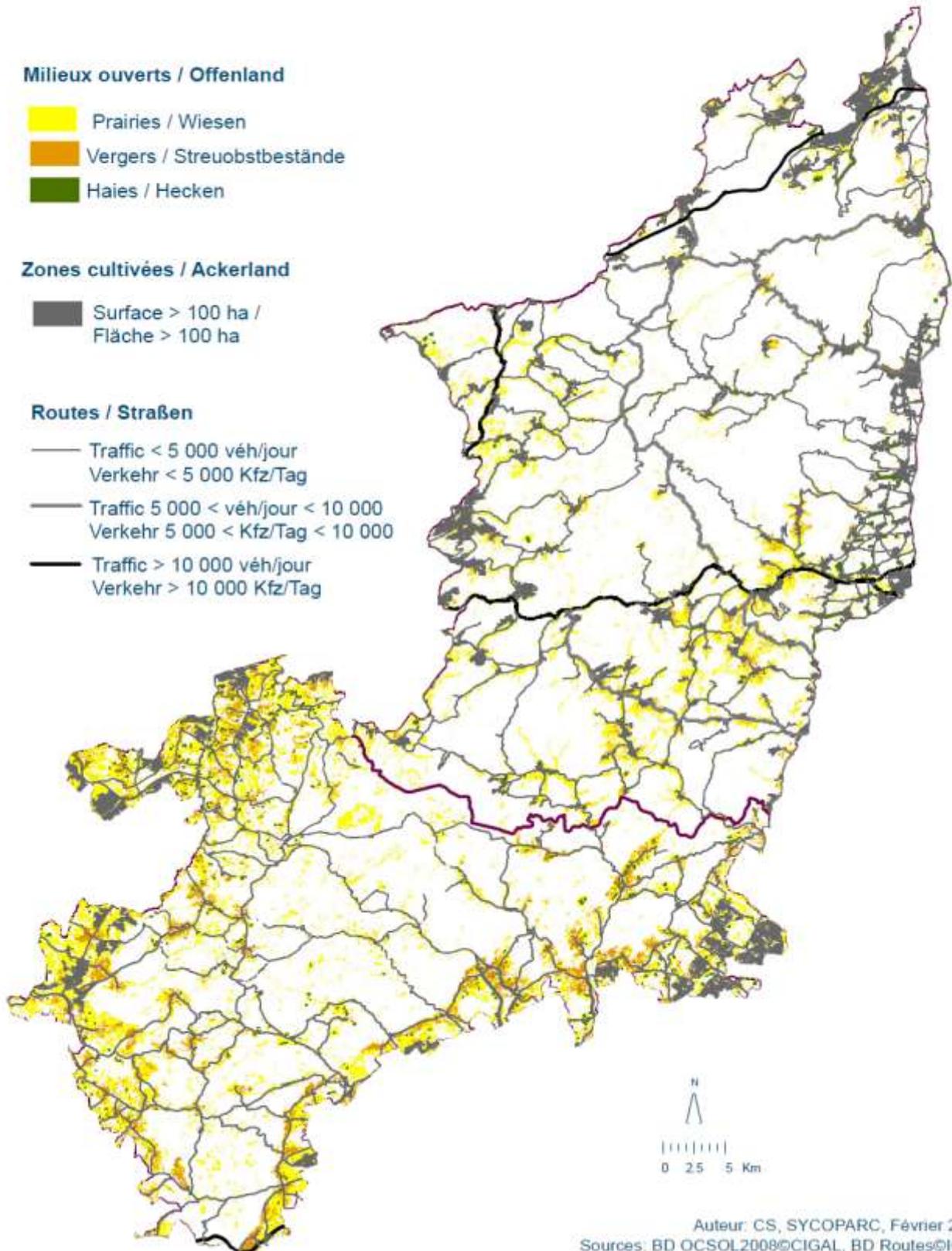
-  Prairies / Wiesen
-  Vergers / Streuobstbestände
-  Haies / Hecken

Zones cultivées / Ackerland

-  Surface > 100 ha /
Fläche > 100 ha

Routes / Straßen

-  Traffic < 5 000 véh/jour
Verkehr < 5 000 Kfz/Tag
-  Traffic 5 000 < véh/jour < 10 000
Verkehr 5 000 < Kfz/Tag < 10 000
-  Traffic > 10 000 véh/jour
Verkehr > 10 000 Kfz/Tag



Auteur: CS, SYCOPARC, Février 2012
Sources: BD OCSOL2008©CIGAL, BD Routes©IGN,
BD ATKIS©LVermGeoRLP, BD VBS©LUWG

2.2. Fragmentation des milieux ouverts

Comme pour la forêt, les milieux ouverts sont fragmentés par les infrastructures routières et ferroviaires, par les zones urbanisées, mais également par les grandes zones de cultures qui s'étendent dans certains cas sur plusieurs centaines d'hectares. Ces grandes cultures peuvent représenter une barrière infranchissable pour des espèces d'invertébrés ou des reptiles, et sont également peu favorables à l'avifaune des milieux ouverts.

Grandes zones de cultures

Le territoire de la Réserve compte 34 entités de cultures dont la surface est supérieure à 100ha, ce qui totalise 6 600ha de grandes zones de cultures (1/3 de la surface des terres cultivées du territoire). A cause de leur structure uniforme sur de grandes surfaces, et de l'absence souvent totale d'arbres et de haies, ces zones de cultures représentent un élément de fragmentation considérable des milieux ouverts. L'absence d'éléments-refuges ou de lisières utilisées par de nombreuses espèces comme voie de déplacement rend ces habitats inhospitaliers à la fois pour le maintien et pour le passage des espèces-cible. Par ailleurs l'utilisation de pesticides contribue au caractère peu favorable du milieu, pour les insectes et rongeurs évidemment et également pour toutes les espèces insectivores, notamment les oiseaux et les chiroptères.

Routes, autoroutes

L'ensemble des axes routiers traversant des milieux prairiaux peuvent constituer des causes de mortalité pour les espèces. A ce titre, un axe routier est particulièrement meurtrier dans la partie française du territoire, il s'agit de la **route départementale D620** construite en 2000 et reliant Bitche à Sarreguemines. Une étude réalisée montre que plus de 2 000 cadavres ont été retrouvés sur une période de 5 ans et sur une section de 16km, les espèces appartenant à des oiseaux, mammifères, reptiles ou amphibiens. La pose de grillages de part et d'autre de cette route sur un segment d'environ 5 km, qui avait initialement pour objectif de diminuer les cas de collisions entre les véhicules et la faune, a également pour conséquence d'augmenter le caractère infranchissable de cette route et fragmente réellement l'environnement alentour composé d'une mosaïque de prairies et de cultures. A côté de la D620, plusieurs autres axes routiers ont un trafic journalier dépassant les 5000 véhicules et constituent donc des zones de mortalité pour la faune (A4, A6, B270). Dans le Naturpark Pfälzerwald, les points les plus sensibles sont localisés au long de la **B10** (Annweiler, Albertsweiler), et de la **B427** au niveau de Dahn, compte tenu de la répartition des espèces-cible et du trafic routier existant.

Eléments de la trame des milieux ouverts et zones protégées / Bestand des Offenlands und Schutzgebiete

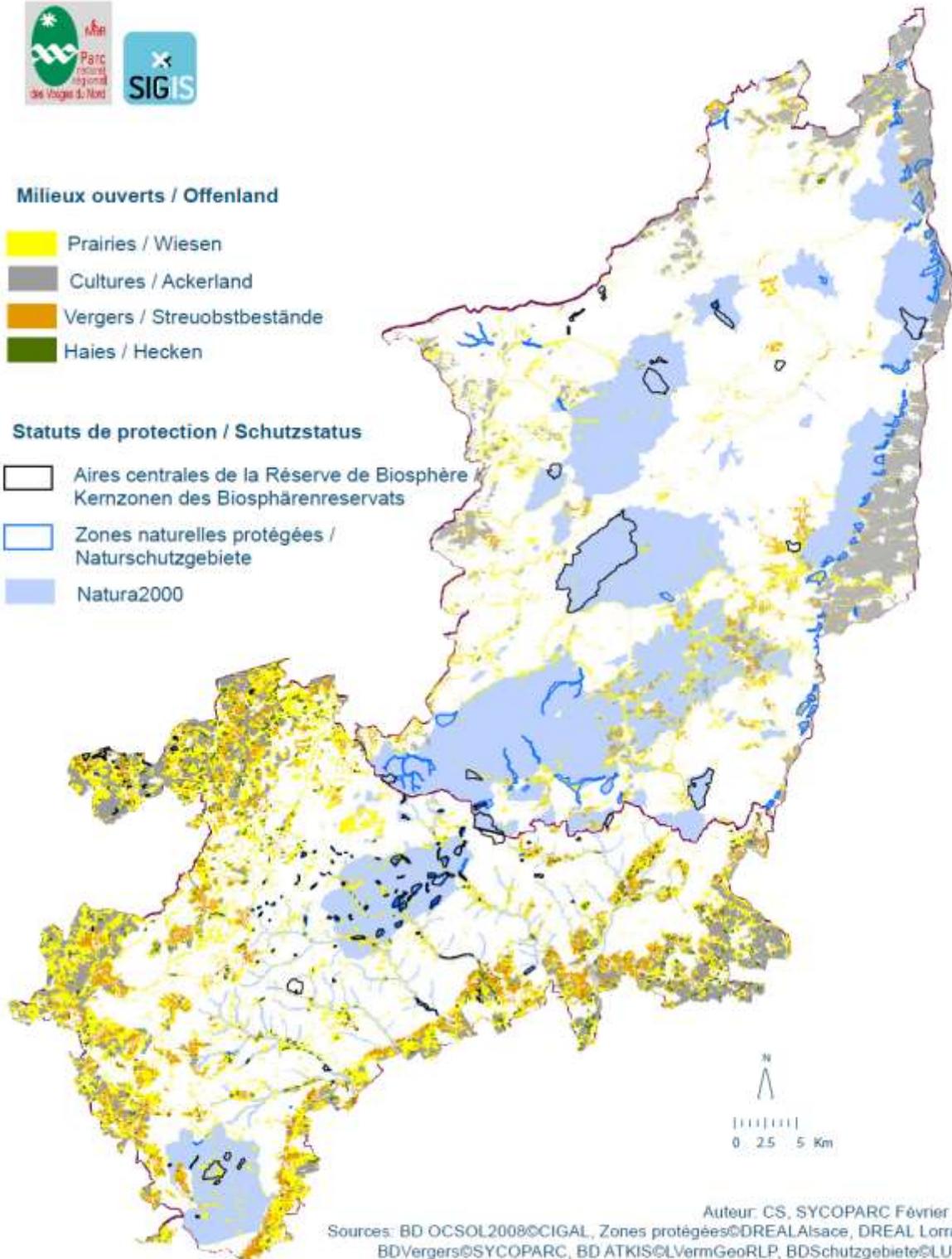


Milieux ouverts / Offenland

-  Prairies / Wiesen
-  Cultures / Ackerland
-  Vergers / Streuobstbestände
-  Haies / Hecken

Statuts de protection / Schutzstatus

-  Aires centrales de la Réserve de Biosphère / Kernzonen des Biosphärenreservats
-  Zones naturelles protégées / Naturschutzgebiete
-  Natura2000



Auteur: CS, SYCOPARC Février 2012
Sources: BD OCSOL2008©CIGAL, Zones protégées©DREALAlsace, DREAL Lorraine,
BDVergers©SYCOPARC, BD ATKIS©LVermGeoRLP, BDSchutzgebiete©LUWG,
BD VBS©LUWG, BD Streuobst©NPPfalzerwald

2.3. Éléments de la trame des milieux ouverts et zones protégées

Les milieux ouverts, hormis les zones humides, du territoire comptent une faible proportion de surface protégée de manière pérenne, puisque seulement 1.5% de la surface des milieux ouverts se trouve dans les zones centrales de la Réserve de Biosphère ou dans des zones naturelles protégées (Naturschutzgebiete). Ces zones strictement protégées, comprennent essentiellement des prairies calcicoles ou silicoles abritant une diversité faunistique et floristique remarquable. Elles apparaissent donc comme très favorables au maintien d'espèces particulièrement sensibles aux engrais, aux pesticides, à la fauche ou au pâturage.

Tableau 3.2.3. Surfaces et perméabilité aux espèces cible des zones protégées en milieu ouvert

Statuts de protection	Surface de milieux ouverts concernés	% de milieux ouverts concernés	Perméabilité
Zones centrales de la RBT, Naturschutzgebiete	1 095 ha	1.5%	+++
Natura2000	10 384 ha	14 %	++
Surfaces contractualisées (MAET, MAS)	3 151 ha	4.3%	++

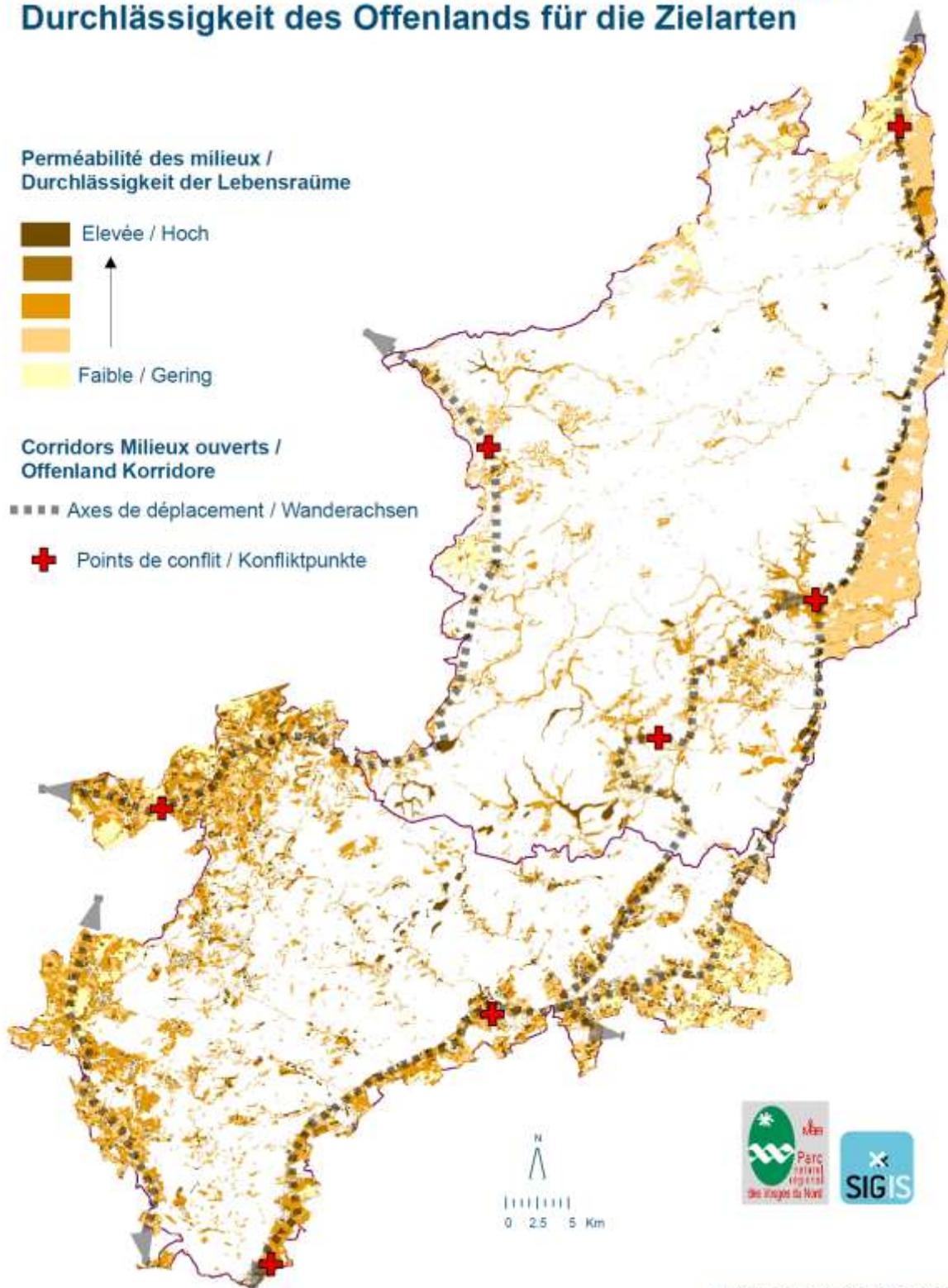
Les zones Natura2000, ZSC et ZPS recouvrent une surface non négligeable de milieux ouverts, les habitats ouverts de la directive européenne concernés sur le territoire étant par exemple les pelouses sèches semi-naturelles, les prairies maigres de fauche ou les landes sèches. Les espèces-cible liées à ces habitats sont par exemple l'azuré du serpolet (*Maculinea arion*) ou la coronelle lisse (*Coronella austriaca*). Ces zones Natura2000 concernent 14% des milieux ouverts non humides.

Enfin, au sein ou en dehors de ces zones Natura2000, des surfaces de prairies ou de cultures ont fait l'objet d'une contractualisation dans le cadre de mesures agro-environnementales, visant notamment à réduire l'utilisation de fertilisant ou à retarder les dates de fauche pour permettre à certaines espèces de papillons de se reproduire. Les mesures contractuelles en cours en 2012 concernent une surface totale de 3151ha sur l'ensemble du territoire.

Au total, environ 15% des milieux ouverts secs bénéficient d'une protection pérenne ou contractuelle, ces mesures favorisant le maintien et/ou la dispersion de certaines espèces-cible de cette étude.

Carte de synthèse – Milieux ouverts :

Perméabilité des milieux ouverts aux espèces-cible / Durchlässigkeit des Offenlands für die Zielarten

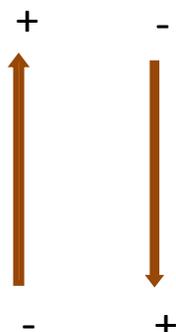


Auteur: CS, SYCOPARC Avril 2012
Sources: BD OCSOL2008©CIGAL, BD ATKIS©LVermGeoRLP, BD VBS©LUWG,
Zones protégées©DREALAlsace & DREAL Lorraine, BD Schutzgebiete©LUWG,
BD Vergers©SYCOPARC, BD Streuobst©NPPfalzerwald

Perméabilité	% d'espèces cible pour lesquelles le milieu est favorable*	Milieux ouverts
Maximale	80 - 100 %	Zones centrales RBT, Zones protégées, Vergers, Haies
Elevé	60 - 80 %	Natura2000, Surfaces contractualisées
Moyenne	40 - 60 %	Prairies, Landes, Pelouses
Faible	20 - 40 %	Cultures
Minimale	0 - 20%	Cultures Surface > 100 ha



Priorité de conservation



Priorité d'amélioration

*basé sur les exigences écologiques des espèces-cible des milieux ouverts (voir annexe2)

Mesures et priorités en milieu ouvert / Maßnahmen und Prioritäten im Offenland

Milieux semi-naturels à maintenir / Erhalt naturnaher Flächen

 Prairies / Grünland

Éléments du paysage à favoriser / Förderung von Landschaftsbestandteilen

 Vergers traditionnels, haies, ripisylves /
Streuobstgebiete, Hecken, Bachuferwälder

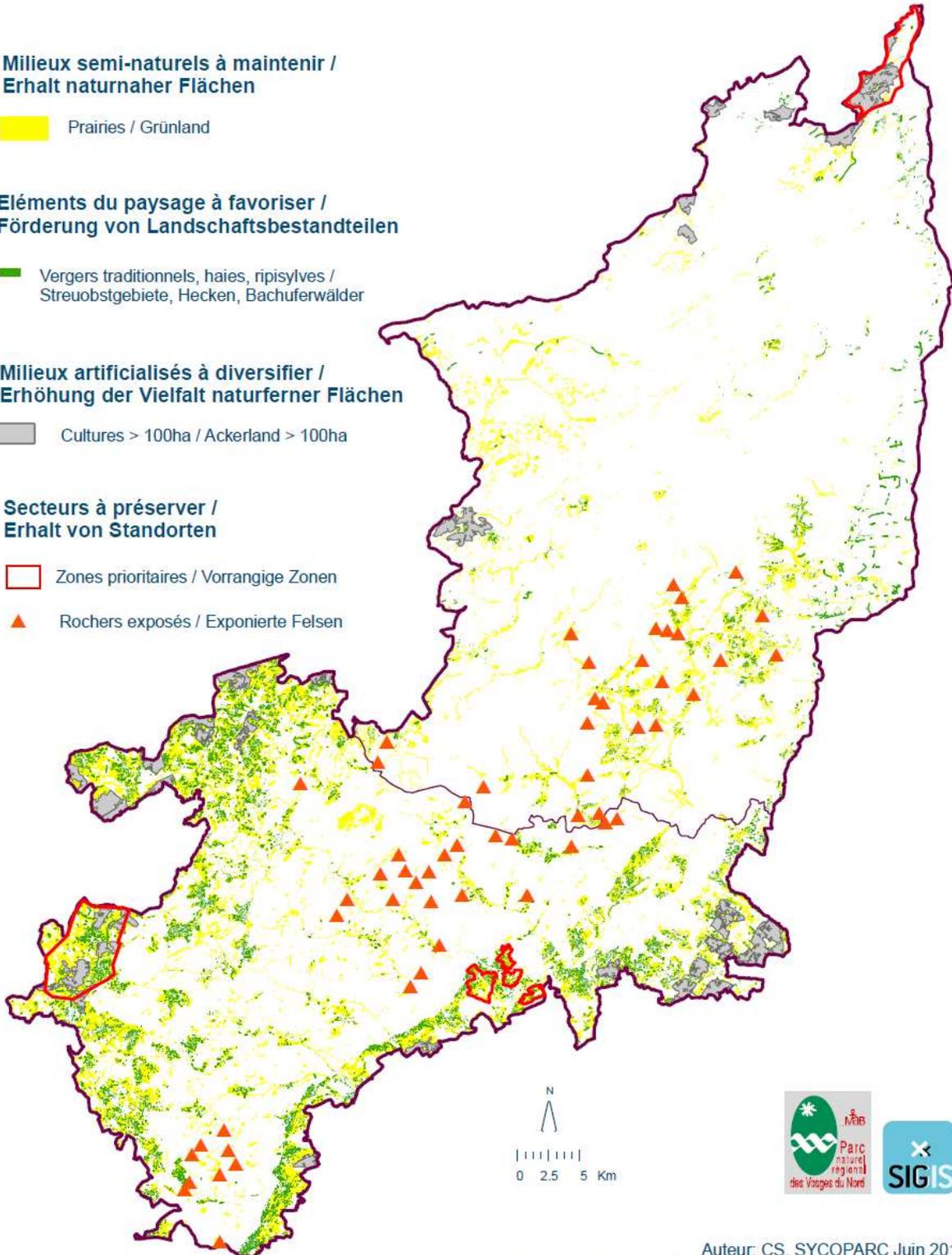
Milieux artificialisés à diversifier / Erhöhung der Vielfalt naturferner Flächen

 Cultures > 100ha / Ackerland > 100ha

Secteurs à préserver / Erhalt von Standorten

 Zones prioritaires / Vorrangige Zonen

 Rochers exposés / Exponierte Felsen



Auteur: CS, SYCOPARC Juin 2012

Sources: BD OCSOL2008©CIGAL, BD Vergers©SYCOPARC,

BD ATKIS©LVermGeoRLP, BD VBS©LWVG, BD Streuobst©NPPfälzerwald

2.4. Objectifs, mesures et priorités en milieu ouvert

Objectifs :

Les principales menaces pesant sur les milieux ouverts du territoire sont liées aux pratiques agricoles et notamment à l'intensification de l'agriculture et l'uniformisation des paysages. Face à cela, les espèces se cantonnent dans des zones refuges au sein desquelles il existe encore une quantité non négligeable d'éléments arborés et de haies leur procurant des sites pour la reproduction ou le repos.

Les objectifs visant à améliorer le réseau écologique et sa connectivité consistent à :

- Maintenir les surfaces de prairies
- Diversifier les grandes zones de cultures
- Favoriser le maintien, la plantation de vergers haute-tige
- Favoriser le maintien, le développement de haies, d'arbres, de ripisylves
- Préserver les habitats remarquables comme les pelouses sèches, les milieux thermophiles, les rochers de grès
- Préserver les secteurs particulièrement menacés et riches en espèces

Ces mesures ont pour objectif d'améliorer la perméabilité de la matrice, c'est-à-dire de l'ensemble des habitats ouverts du territoire. Comme déjà évoqué, le territoire étant composé en grande majorité de milieux semi-naturels, la création ou restauration de corridors linéaires n'est pas l'approche la plus appropriée car l'ensemble de la matrice est relativement perméable au déplacement des espèces.

Tableau 3.2.4. Etat actuel et objectifs par élément des milieux ouverts

Eléments des milieux ouverts	Etat actuel	Objectif
Prairies	60%	Maintenir/augmenter les surfaces
Cultures	40%	Diversifier les grandes zones uniformes
dont cultures > 100ha	32% (6 600 ha)	Atteindre 1% de surface diversifiée par des arbres, haies, ripisylves, bandes enherbées
Vergers traditionnels (au sein des prairies)	3.8% (2 775 ha)	augmenter les surfaces à 5% (+900 ha), dans les zones ouvertes pauvres en vergers
Rochers exposés	57 sites	Gestion et signalétique commune côtés allemand et français
Zones prioritaires	Non protégées	Préserver les secteurs particulièrement riches en espèces-cible

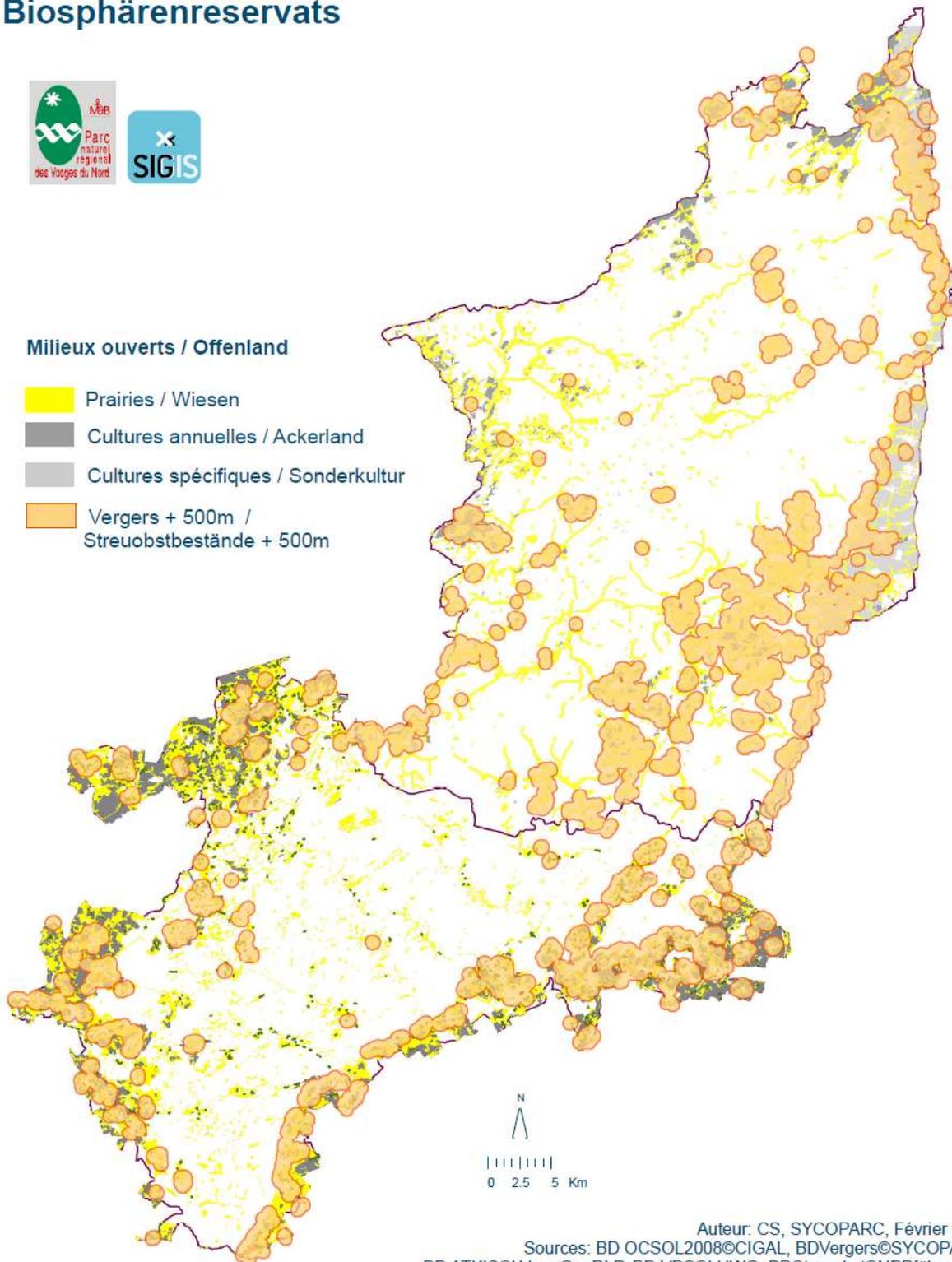
Les rochers et falaises de grès sont des éléments remarquables du paysage de la Réserve de Biosphère et hébergent une faune et une flore sensibles à la sur-fréquentation. Certains de ces rochers sont réglementés mais d'autres ne bénéficient d'aucune protection. Des mesures de gestion et une signalétique commune visant à limiter l'accès à ces rochers durant la période sensible (février-juillet) permettraient aux populations d'espèces rupestres de se maintenir durablement.

Continuité des vergers traditionnels de la Réserve de Biosphère Transfrontalière / Vernetzung der Streuobstbestände des Grenzüberschreitenden Biosphärenreservats



Milieux ouverts / Offenland

-  Prairies / Wiesen
-  Cultures annuelles / Ackerland
-  Cultures spécifiques / Sonderkultur
-  Vergers + 500m / Streuobstbestände + 500m



Auteur: CS, SYCOPARC, Février 2012
Sources: BD OCSOL2008@CIGAL, BDVergers@SYCOPARC,
BD ATKIS@LVermGeoRLP, BD VBS@LUWG, BDStreuoibst@NPPfalzerwald

Peu d'infrastructures routières du territoire représentent des barrières infranchissables aux espèces des milieux ouverts, les principaux axes étant l'autoroute A6 et les routes B10, B427 côté allemand et D620 côté français. La mise en place de grillages de part et d'autre de la route pouvant avoir des effets opposés à ceux recherchés, une mesure efficace consisterait à limiter la vitesse autorisée sur les sections les plus meurtrières.

Priorités :

- Préserver les secteurs particulièrement riches en espèces-cible

L'analyse des cartes de répartition des espèces-cible de la RBT et des zones protégées existantes révèlent qu'il existe des secteurs à forts enjeux, car particulièrement riches en espèces et ne bénéficiant à ce jour d'aucune protection qu'elle soit pérenne ou contractuelle. Trois secteurs apparaissent, il s'agit du Nord au Sud:

- Du secteur situé à au Nord et à l'Ouest de Grünstadt à l'extrémité Nord du Naturpark Pfälzerwald (espèces-cible : pie-grièche écorcheur, traquet motteux, engoulevent d'Europe)
- Des communes de Rahling, Butten, Dehlingen, Lorentzen au niveau de la marge Ouest du Parc des Vosges du Nord (espèces-cible : pie-grièche écorcheur, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche grise, chouette chevêche, alouette lulu, torcol fourmilier, tarier des prés).
- Des prés-vergers d'Oberbronn, Niederbronn, Reichshoffen sur le Piémont alsacien (espèces-cible : pie-grièche écorcheur, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche grise)

- Proposer une gestion commune pour préserver les rochers exposés

Sur le territoire de la Réserve, près d'une soixantaine de rochers exposés sont connus comme étant des sites de reproduction pour des espèces rupestres comme le faucon pèlerin. Certains de ces rochers bénéficient d'un statut de protection (APPB, RNN) mais la majorité de ces sites ne sont pas protégés. Une **gestion commune** de ces rochers de part et d'autre de la frontière, ainsi qu'une **signalétique franco-allemande** permettrait d'améliorer la protection des espèces rupestres particulièrement menacées par la fréquentation touristique. La gestion de ces sites consisterait à en interdire l'accès dans un rayon de 70-100m autour de l'aire de nidification durant la période de reproduction s'étalant de mi-février à mi-juillet. L'attractivité des rochers les plus fréquentés par les rupestres (sites α) peut être maintenue en favorisant l'accès au rocher, c'est à dire en retirant des arbres afin que le rocher reste exposé. Une gestion commune de sites de substitution non loin des sites α , améliorerait également le maintien et la dispersion des populations d'espèces rupestres.

➤ Diversifier les grandes zones de cultures > 100ha

Les grandes zones de cultures dont la surface excède 100ha (6 600 ha) sont représentées sur la carte p.87. Des mesures agro-environnementales ou autres mesures compensatoires favorisant le retour à l'herbe, la création de bandes enherbées aux abords des cours d'eau, le retour de haies en bordure de parcelle permettraient de diversifier ces zones uniformes et d'améliorer leur perméabilité aux espèces-cible. La plantation d'arbres alignés en bordure de parcelle, au long des chemins ou des cours d'eau contribue également à la diversification et l'amélioration écologique de ces grandes zones cultivées.

➤ Augmenter les surfaces de vergers traditionnels

Les prés-vergers représentent des habitats particulièrement favorables pour un grand nombre d'espèces de milieux ouverts et sont souvent les derniers refuges pour les espèces-cible. La carte ci-contre représente la continuité spatiale des prés-vergers, les surfaces recouvertes par les vergers ayant été entourées d'une zone tampon de 500m. Cette carte montre des secteurs de milieux ouverts prairiaux particulièrement pauvres en vergers traditionnels. Ces secteurs sont situés :

- Côté allemand, à l'extrémité Ouest, entre Bahn et Burgalben (communes de Bahn, Linden, Schopp, Hetterserg, Geiselberg, Krickenbach, Queidersbach
- Côté français, au Nord-Ouest, dans les communes de Volmunster, Ormerswiller, Nousseviller-les-Bitche et Epping

A côté de ces secteurs pauvres en prés-vergers, il est essentiel de maintenir voire d'augmenter les surfaces de vergers existants dans les communes et desquelles dépendent certaines espèces rares comme la pie-grièche à tête rousse.

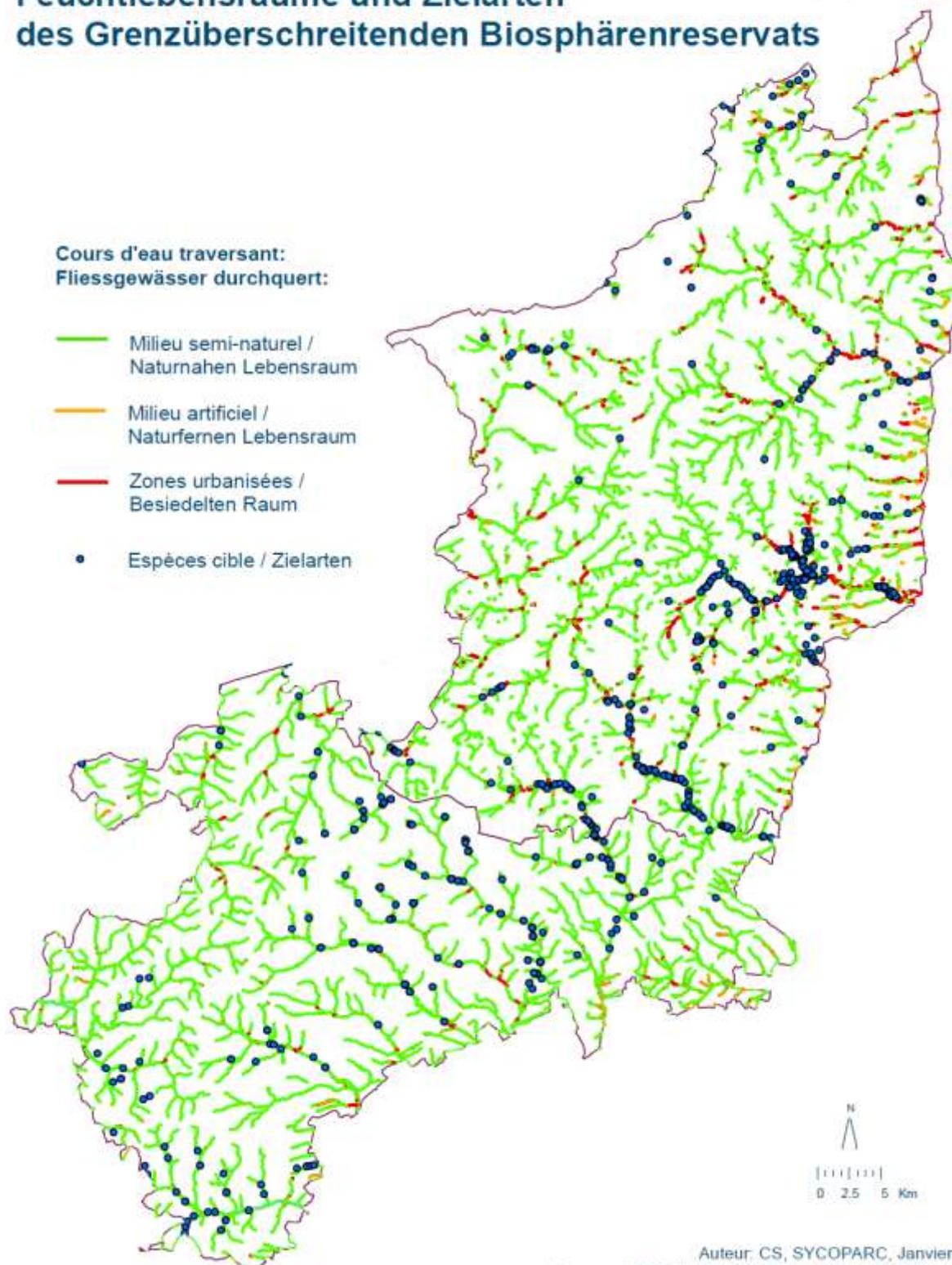
3. En milieux aquatique et humide

La trame bleue comporte deux grandes composantes qui sont 1. les cours d'eau et 2. les zones humides.

La continuité et discontinuité des cours d'eau est habituellement représentée par les seuils, ouvrages, divers obstacles qui impactent la continuité hydraulique. A côté de ces barrières physiques, les caractéristiques physico-chimiques et l'hydromorphologie du cours d'eau sont également évalués, leur qualité ayant une incidence directe sur la présence des espèces aquatiques.

Les zones humides sont composées de forêt riveraines, mégaphorbiaies, roselières, tourbières, marais et prairies humides. Ces habitats sont généralement très favorables à la biodiversité mais ont bien souvent été asséchés et détruits pour en faire des terrains plus utilisables par l'homme.

Trame des milieux humides et espèces cible de la Réserve de Biosphère Transfrontalière/ Feuchtlebensräume und Zielarten des Grenzüberschreitenden Biosphärenreservats



Auteur: CS, SYCOPARC, Janvier2012
Sources: BD PatNat@SYCOPARC, BD Zielarten@LUWG,
BD OCSOL@CIGAL, BD CARTHAGE, BD ATKIS@LVermGeoRLP

3.1. Trame des milieux humides et espèces cible

La carte ci-contre représente les cours d'eau traversant différents types de milieux, ces milieux étant plus ou moins favorables aux espèces cible des milieux humides. Les milieux semi-naturels et relativement favorables aux espèces correspondent aux forêts et friches humides ainsi qu'aux prairies. Les cours d'eau traversant des zones de cultures et les zones urbanisées sont moins favorables aux espèces-cible, les habitats humides essentiels aux odonates, lépidoptères ou amphibiens n'existant plus dans ces zones. Le territoire étant recouvert essentiellement de forêt et de milieux semi-naturels, la grande majorité des habitats longeant les cours d'eau apparaît comme plutôt favorable aux espèces.

Les espèces-cible sont réparties au long des cours d'eau, avec des zones de concentration plus importantes des points de données, la principale concentration étant trouvée côté allemand au niveau d'Annweiler am Trifels et communes voisines, aux abords de la « Queich » et de ses affluents, les espèces-cible représentées étant majoritairement des odonates et des lépidoptères. Les cours d'eau et les habitats humides de la Lauter et de la Sauer, tous deux traversant la frontière, comportent également de nombreuses données d'espèces-cible, notamment des observations de gomphe serpentini (*Ophiogomphus caecilia*) et d'azuré des paluds (*Maculinea nausithous*).

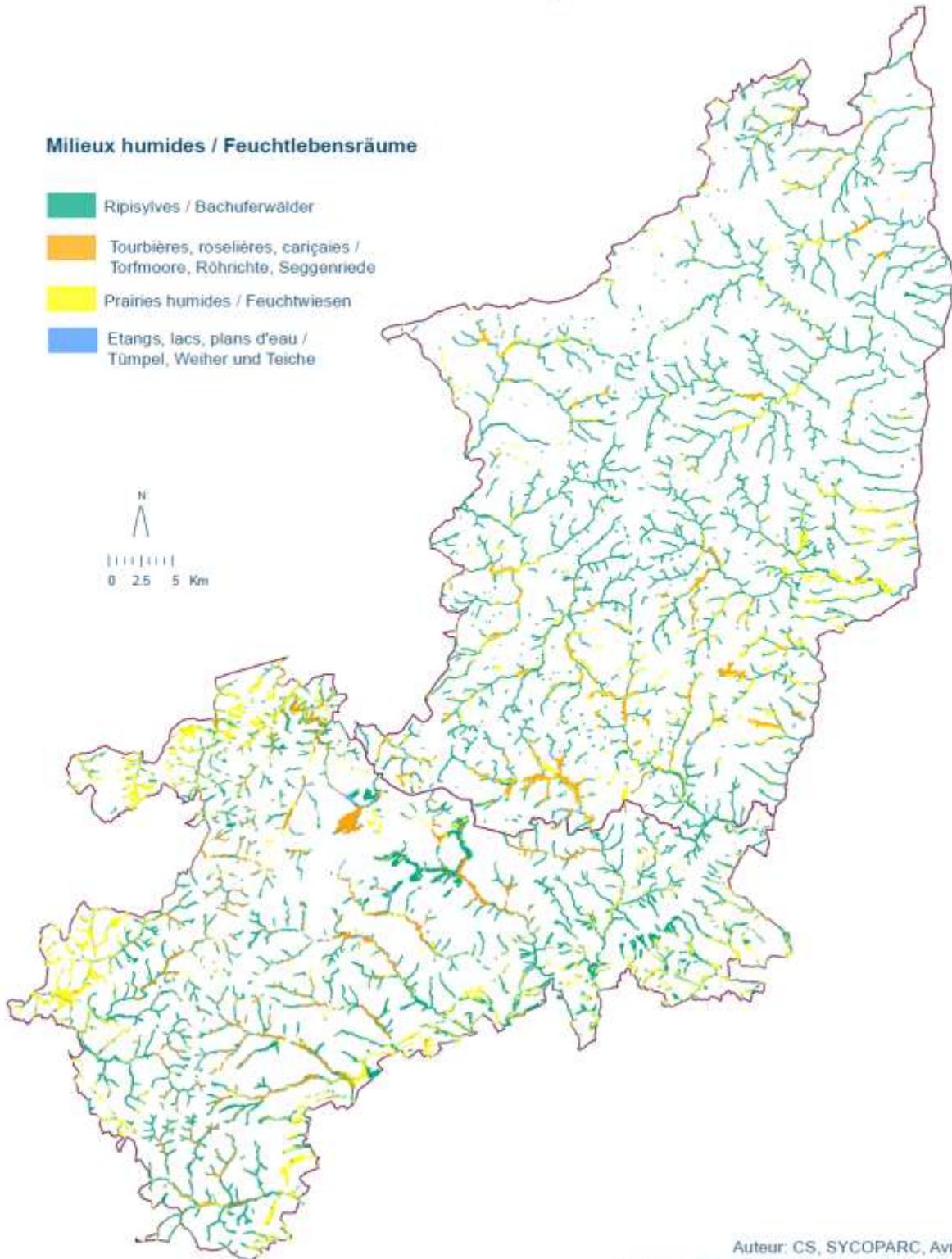
De nombreuses espèces cible appartenant au groupe des odonates ont une répartition localisée sur le territoire. Pour certaines d'entre elles, cette répartition s'explique par la distribution des zones de tourbières, habitats auxquels sont liées ces libellules. Pour d'autres, la distribution limitée provient de leur rareté sur le territoire.

Milieux humides de la Réserve de Biosphère Transfrontalière / Feuchtlebensräume des Grenzüberschreitenden Biosphärenreservats



Milieux humides / Feuchtlebensräume

-  Ripisylves / Bachuferwälder
-  Tourbières, roselières, cariçaiès / Torfmoore, Röhrichte, Seggenriede
-  Prairies humides / Feuchtwiesen
-  Etangs, lacs, plans d'eau / Tümpel, Weiher und Teiche



Auteur: CS, SYCOPARC, Avril2012
Sources: BD OCS ZDH©CIGAL, BD VBS©LUWG

Tableau 3.3.1. Nombre de données et répartition des espèces-cible des milieux aquatiques et humides

Espèces-cible des milieux humides	Nombre de données	Répartition sur le territoire
Austroptamobius torrentium	2	localisé
Bombina variegata	61	dispersé
Cinclus cinclus	96	dispersé
Coenagrion hastulatum	45	localisé
Coenagrion mercuriale	6	localisé
Cordulegaster bidentata	1	localisé
Cordulegaster boltonii	2	localisé
Cottus gobio	29	dispersé
Lampetra planeri	35	dispersé
Leucorrhinia caudalis	16	localisé
Leucorrhinia dubia	28	localisé
Maculinea nausithous	269	dispersé
Maculinea teleius	66	dispersé
Ophiogomphus cecilia	433	dispersé
Somatochlora arctica	27	localisé
Triturus cristatus	5	localisé
TOTAL	1119	

La carte ci-contre indique que les cours d'eau du territoire sont bordés majoritairement de ripisylve et de friches humides dans le massif forestier. Sur les plateaux ouverts en marge du territoire, on trouve plus fréquemment des prairies humides, prairies qui sont généralement fauchées ou pâturées.

Si le degré de perméabilité d'un habitat est variable en fonction de l'espèce considérée, les sections des cours d'eau dont les abords sont composés d'habitats naturels ou semi-naturels sont reconnues comme plus favorables à l'ensemble des espèces, qu'il s'agisse d'espèces de milieux humides ou d'espèces aquatiques. Les tourbières, roselières et cariçaies sont des habitats humides très favorables à la biodiversité et correspondent aussi aux habitats spécifiques de certains odonates. Les étangs et plans d'eau sont des milieux favorables à certaines espèces, mais leurs digues constituent des barrières pour la faune aquatique comme les poissons ou les écrevisses.

Tableau 3.3.2. Composition des milieux ouverts de la Réserve de Biosphère et degrés de perméabilité des milieux

Abords du cours d'eau	Linéaire de cours d'eau	Perméabilité	Source
Ripisylves	1 143.3 km	++	BD OCS2008, BD ATKIS
Prairies	987.6 km	+	BD OCS2008, BD ATKIS
Cultures	106.6 km	-	BD OCS2008, BD ATKIS
Zones urbanisées	123.6 km	-	BD OCS2008, BD ATKIS
Occupation du sol	Surface	Perméabilité	Source
Tourbières, roselières, cariçaies	1 342 ha	+++	BD OCS2008, BD VBS
Etangs, lacs, plans d'eau	713.2 ha	+	BD OCS2008, BD ATKIS

3.2. Fragmentation des milieux humides et des cours d'eau

La Réserve de Biosphère compte de nombreux cours d'eau qui prennent leur source dans le Massif gréseux et rejoignent la plaine sur des terrains argileux ou calcaire. L'eau, acide et oligotrophe en amont, se charge progressivement en traversant les zones urbanisées, la qualité de l'eau étant généralement qualifiée de « moyenne » en plaine. Si la qualité chimique des cours d'eau du territoire est relativement favorable, leur structure physique a été fortement modifiée et artificialisée autant par les nombreux seuils qui ponctuent leur parcours que par l'aménagement des berges et la modification du tracé du cours d'eau.

Barrières physiques et qualité de l'eau

Les données sur la qualité des cours d'eau, ainsi que l'inventaire des barrières physiques (seuils, barrages, digues) s'opposant à l'écoulement de l'eau sont cartographiés et disponibles sur les sites suivants :

<http://www.geoexplorer-wasser.rlp.de/geoexplorer/application/geoportal/geoexplorer.jsp>

<http://carmen.carmencarto.fr/66/ROEavril2011.map>

<http://rhin-meuse.eaufrance.fr/>

pour les données sur l'eau en Rhénanie-Palatinat, les obstacles à l'écoulement en France et les informations sur l'eau des bassins Rhin-Meuse, respectivement.

L'amélioration de la continuité et de l'état écologique des cours d'eau est un objectif de la directive cadre sur l'eau et est intégré dans les schémas et programmes nationaux et régionaux concernant l'aménagement des cours d'eau. La présente étude se concentre par conséquent sur la continuité des milieux naturels aux abords des cours d'eau et sur les habitats humides.

Abords artificialisés

Les sections de cours d'eau dont les abords sont fortement artificialisés représentent une rupture de la continuité des habitats humides desquels dépendent de nombreuses espèces. Les cours d'eau traversant les zones de cultures, sont pollués par les divers traitements phytosanitaires utilisés pour l'agriculture. Ainsi, plus la section de cours d'eau traversant les zones fortement artificialisées est longue, plus les conséquences sur le cours d'eau et les espèces associées, sont importantes. Le territoire compte plusieurs zones dans lesquelles les cours d'eau traversent des zones de cultures sur plus de 500m. Au total 17 sections de plus de 500m, totalisant 13 km de cours d'eau traversent des zones de cultures sur le territoire.

Éléments de la trame milieux humides et zones protégées/ Bestand der Feuchtlebensräume und Schutzgebiete



Statuts de protection / Schutzstatus :

 Zones centrales de la Réserve de Biosphère /
Kernzonen des Biosphärenreservats

 Zones naturelles protégées / Naturschutzgebiete

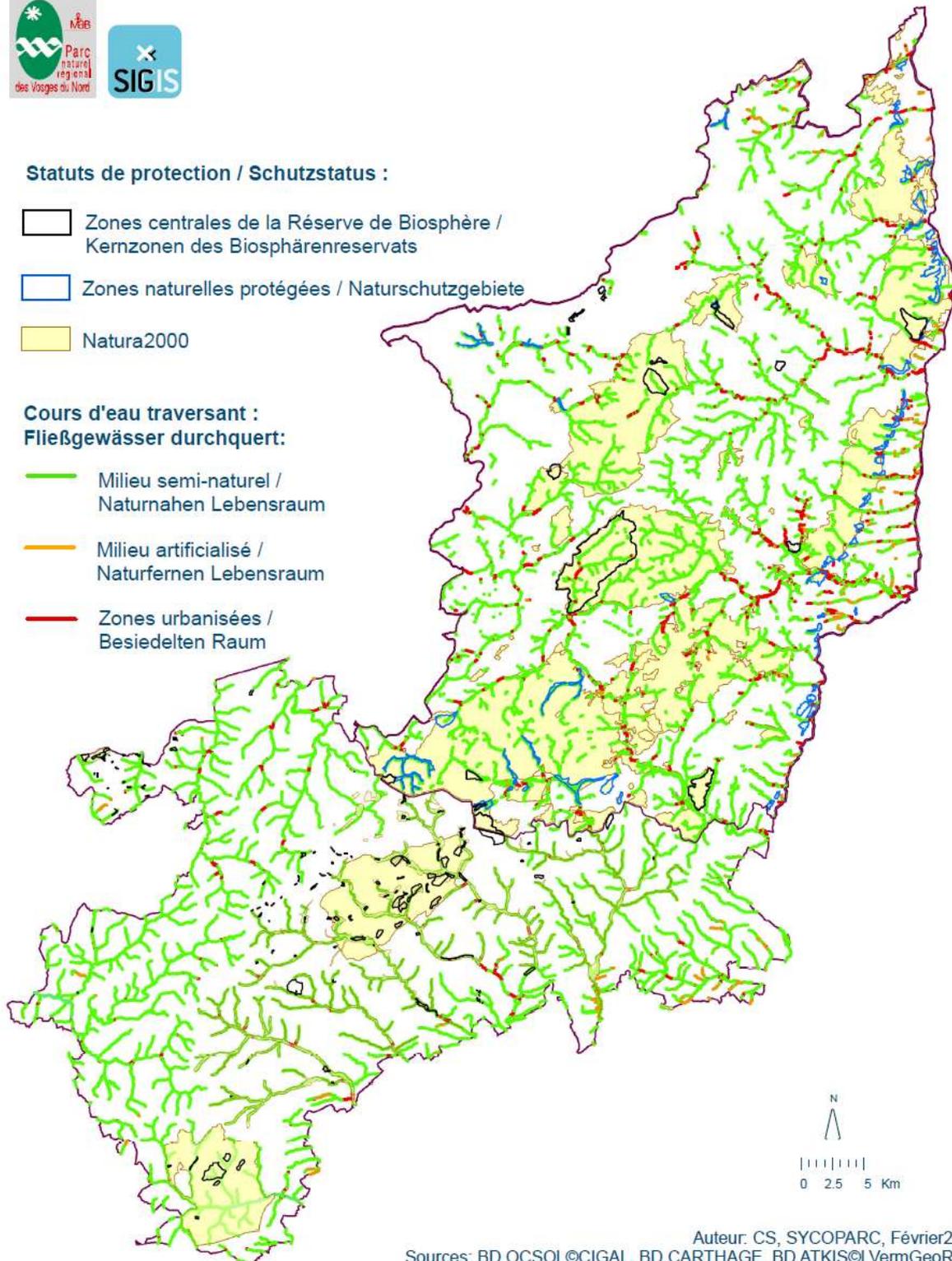
 Natura2000

Cours d'eau traversant : Fließgewässer durchquert:

 Milieu semi-naturel /
Naturnahen Lebensraum

 Milieu artificialisé /
Naturfernen Lebensraum

 Zones urbanisées /
Besiedelten Raum



Auteur: CS, SYCOPARC, Février2012
Sources: BD OCSOL©CIGAL, BD CARTHAGE, BD ATKIS©LVernGeoRLP,
BD Zones protégées©DREAL Alsace,DREAL Lorraine, BD Schutzgebiete©LUWG

3.3. Éléments de la trame des milieux humides et zones protégées

Les cours d'eau de la Réserve de Biosphère sont remarquables pour leur caractère acide et oligotrophe et les espèces aquatiques qu'ils abritent. Cependant seulement 2.4% du linéaire des cours d'eau sont situés dans des zones à statut de protection pérenne. La proportion de zones protégées est plus élevée pour les zones humides remarquables, comme les tourbières et marais, dont 8.2% de la surface totale de ces habitats trouvée sur le territoire, ce qui représente 110 ha, bénéficient d'un statut de protection. Du fait de la protection stricte des habitats naturels situés aux alentours des cours d'eau, ces zones protégées peuvent être considérées comme favorables aux espèces-cible.

Tableau 3.3.3. Surfaces et perméabilité aux espèces cible des zones protégées en milieu ouvert

Statuts de protection	Linéaire de cours d'eau concernés	% de cours d'eau concernés	Perméabilité
Zones centrales de la RBT, Naturschutzgebiete	65.2 km	2.4 %	+++
Natura2000	878 km	31.8 %	+
dont ZSC	744 km	27 %	++

De nombreux cours d'eau du territoire sont situés dans des zones Natura2000. Au total, près de 32% du linéaire des cours d'eau traversent des zones Natura2000, parmi lesquels 744 km sont concernés par des zones de conservation spéciales, les habitats humides prioritaires de la directive habitats étant par exemple, les forêts fluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* ou les tourbières boisées. Ces zones Natura2000, notamment les ZSC sont riches en espèces et habitats humides et sont l'objet de mesures de restauration du côté français, elles sont donc plutôt favorables aux espèces-cible. Cependant ces cours d'eau sont ponctués par de nombreux seuils et ouvrages infranchissables pour les espèces aquatiques. Le degré de perméabilité indiqué dans le tableau ci-dessus n'est par conséquent pas maximal.

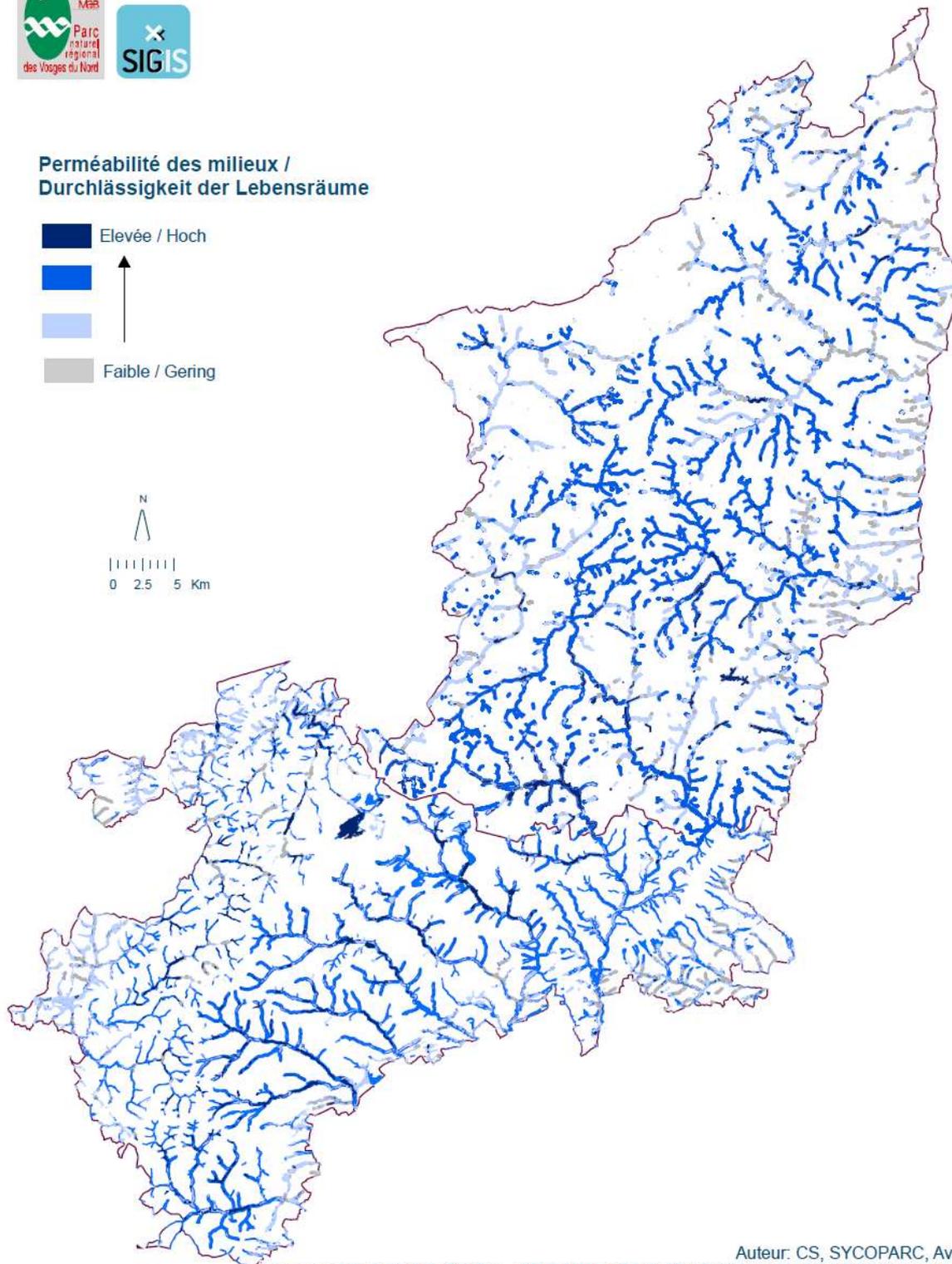
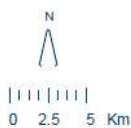
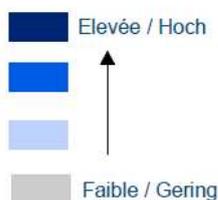
A côté des zones protégées de manière pérenne et des zones Natura2000, différents autres zonages concernent les milieux aquatiques et humides du territoire. Il s'agit des ENS (Espaces Naturelles sensibles), les ZHIEP (Zones humides d'Intérêt environnemental Particulier), des cours d'eau classés, les réservoirs biologiques des cours d'eau ou, en Allemagne, les zones de protection des eaux « Wasserschutzgebiete ». Ces zones délimitées ont été reconnues comme ayant un intérêt écologique ou pour la biodiversité. Des programmes d'actions sont ou seront définis pour le maintien ou la restauration de ces zones.

Carte de synthèse- Milieux humides :

Perméabilité des milieux humides aux espèces-cible / Durchlässigkeit der Feuchtlebensräume für die Zielarten



Perméabilité des milieux /
Durchlässigkeit der Lebensräume



Auteur: CS, SYCOPARC, Avril2012
Sources: BD OCS ZDH©CIGAL, BD CARTHAGE©, BD VBS©LUWG, BD ATKIS©LVermGeoRLP

	Perméabilité	% d'espèces-cible pour lesquelles l'habitat est favorable*	Milieux humides	Priorité de conservation
	Maximale	> 75 %	Zones protégées, Tourbières, Roselières, Cariçaies	+
	Elevé	50 - 75 %	Natura2000, Ripisylves	-
	Moyenne	25 - 50 %	Prairies	
	Faible	< 25 %	Cultures, Zones urbanisées	+



+

-



-

+

Priorité d'amélioration

*basé sur les exigences écologiques des espèces-cible des milieux aquatiques et humides (voir annexe 2)

Mesures et priorités en milieux humides/ Maßnahmen und Prioritäten in Feuchtlebensräumen

Milieux semi-naturels à maintenir / Erhalt Naturnaher Flächen

-  Ripisylves / Bachuferwälder
-  Prairies humides / Feuchtwiesen

Habitats remarquables à protéger/ Schutz von Sonderstandorten

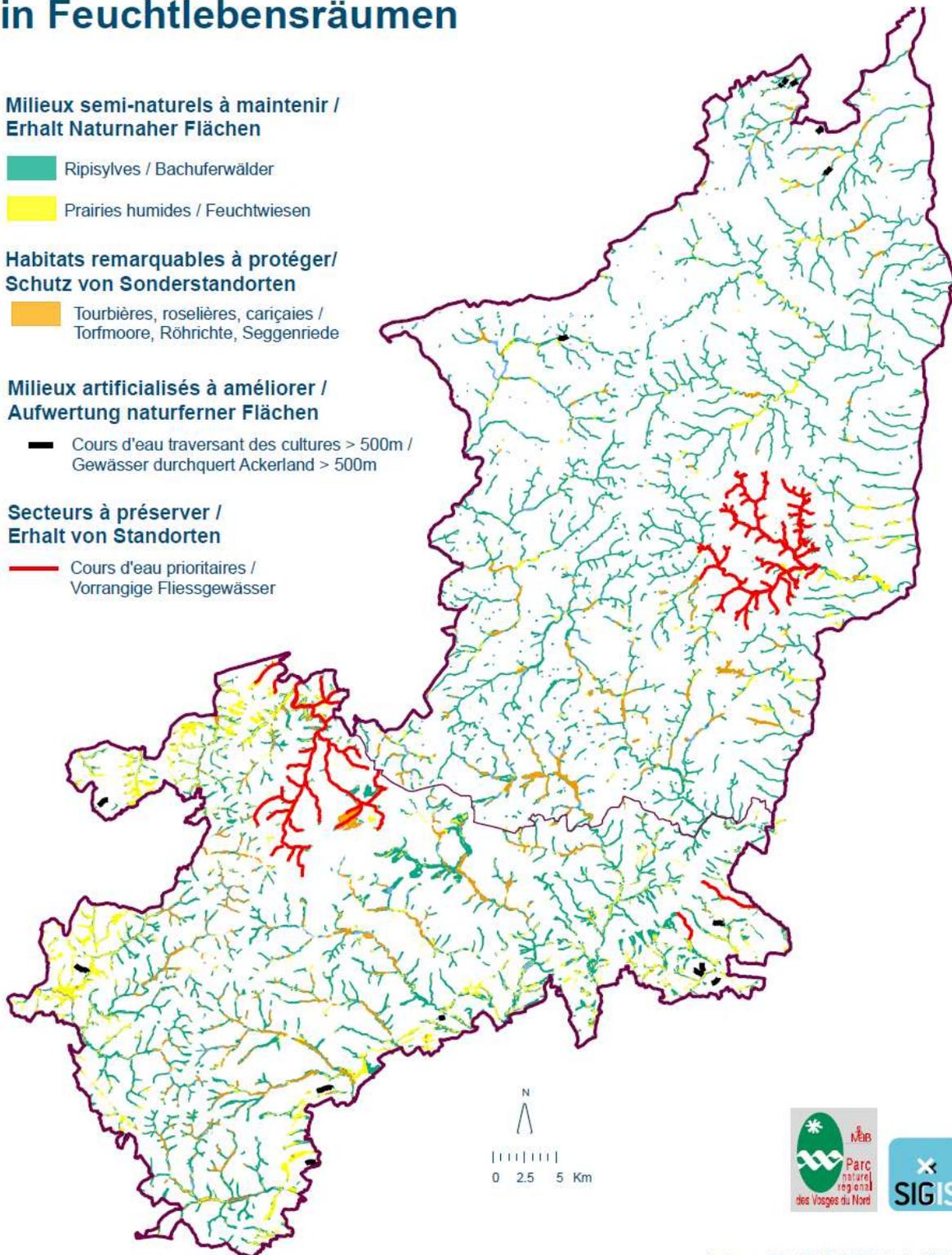
-  Tourbières, roselières, cariçaias /
Torfmoore, Röhrichte, Seggenriede

Milieux artificialisés à améliorer / Aufwertung naturferner Flächen

-  Cours d'eau traversant des cultures > 500m /
Gewässer durchquert Ackerland > 500m

Secteurs à préserver / Erhalt von Standorten

-  Cours d'eau prioritaires /
Vorrangige Fließgewässer



Auteur: CS, SYCOPARC, Avril 2012
Sources: BD OCS ZDH@CIGAL, BD VBS@LUWG

3.4. Objectifs, mesures et priorités pour les milieux aquatiques et humides

Objectifs :

Compte tenu des exigences écologiques des espèces cible, leurs besoins en termes de connectivité et de qualité des milieux aquatiques et humides, et de l'état actuel de ces milieux sur le territoire, les grands objectifs visant à améliorer la trame bleue sont de :

- Maintenir les milieux semi-naturels forestiers et prairiaux aux abords des cours d'eau
- Préserver les habitats humides remarquables : tourbières, roselières, cariçaies
- Favoriser le maintien ou la restauration d'abords naturels, non exploités
- Favoriser le retour de la ripisylve dans les zones artificialisées
- Améliorer la dynamique naturelle des cours d'eau, garante du maintien d'habitats aquatiques diversifiés
- Améliorer la continuité hydraulique en supprimant les obstacles à l'écoulement
- Améliorer la qualité de l'eau

Un certain nombre de ces mesures sont déjà préconisées dans la directive cadre sur l'eau dont l'objectif est d'atteindre un bon état écologique des cours d'eau d'ici à 2015. A cet effet, des actions de restauration de la continuité écologique ont été réalisées ou sont prévues dans les schémas d'aménagement de l'eau.

Par ailleurs, les mesures agro-environnementales visant réduire l'apport en produits phytosanitaires sur les parcelles longeant les cours d'eau et à créer des bandes enherbées participent à l'amélioration de la qualité du cours d'eau.

Tableau 3.3.4. Etat actuel et objectifs par élément des milieux humides

Eléments de la trame bleue	Etat actuel (% du linéaire)	Objectif
<i>Abords :</i>		
Forêt	47 %	Maintenir, favoriser les forêts riveraines naturelles
Prairie	40 %	Maintenir, favoriser les abords naturels, le développement de la ripisylve ; réduire l'apport d'engrais, de pesticides
Cultures	4.4 %	Créer des bandes enherbées, favoriser le retour de la ripisylve, réduire l'apport d'engrais, de pesticides
Zones urbanisées	5.1 %	Diversifier le lit mineur, maintenir les abords naturels, installer des passes à poissons
<i>Milieux humides remarquables :</i>		
Tourbières, roselières, cariçaies	1 342 ha (8.2 % des surfaces sont protégées)	Augmenter les surfaces protégées de manière pérenne
<i>Dynamique, continuité hydraulique, qualité des cours d'eau</i>		Supprimer les obstacles à l'écoulement Améliorer la qualité physico-chimique et l'hydromorphologie des cours d'eau

Le retour de la ripisylve dans les milieux artificialisés est un élément clé pour l'amélioration du réseau écologique. En effet la ripisylve stabilise les berges, les arbres jouent un rôle d'épuration de l'eau, leurs racines partiellement immergées diversifient les rives et créent dans le cours d'eau des discontinuités utilisées par la faune pour la ponte ou le repos. L'ombre des arbres est par ailleurs bénéfique et nécessaire au maintien de certaines espèces. La restauration des ripisylves participe également dans l'amélioration du réseau écologique des milieux ouverts, ces habitats étant très attractifs pour de nombreuses espèces d'oiseaux des milieux ouverts et utilisés comme couloir de chasse pour les chiroptères. Enfin, une ripisylve large constitue un corridor linéaire pouvant être emprunté par des espèces forestières.

Les abords naturels des cours d'eau sont essentiels pour les espèces des milieux humides et **ont une incidence directe sur la qualité du cours d'eau.** Dans les zones cultivées, une bande non exploitée de 5m minimum de part et d'autre du cours d'eau, est préconisée. Les effets bénéfiques de la bande non exploitée sur le cours d'eau sont d'autant plus importants que la largeur de cette bande augmente. En milieu forestier, les plantations de résineux aux abords des cours d'eau correspondent également à des milieux artificialisés, car ils tendent à acidifier le milieu. Le retour aux feuillus et à des forêts riveraines naturelles composées d'aulnes, de frênes, améliore l'état écologique des cours d'eau, de même que la continuité de la trame forestière.

En milieu urbanisé, la structure physique des cours d'eau est bien souvent fortement dégradée et artificialisée, les berges et les rives étant totalement aménagées. Les objectifs visant à améliorer le réseau écologique dans ce contexte sont de limiter la pollution de l'eau, de maintenir les sections semi-naturelles existantes, de recréer des abords semi-naturels dans les sections où cela est possible, de diversifier le lit mineur, d'installer des passes à poissons dans les zones à fort enjeu.

Les cours d'eau du territoire traversant essentiellement des zones forestières et des milieux ouverts non urbanisés, l'amélioration de la qualité de leurs abords revient également à améliorer le réseau écologique des autres trames (forestières et milieux ouverts). **Les abords des cours d'eau correspondent par conséquent à des zones privilégiées au sein desquelles les mesures préconisées pour les trames forestières et des milieux ouverts doivent être réalisées.**

Priorités :

- Protéger les secteurs particulièrement riches en espèces-cible

La carte p90 montre la répartition des espèces cible de la Réserve de Biosphère. Elle indique plusieurs cours d'eau au long desquels se concentrent les espèces. Ces cours d'eau sont la **Queich** et ses affluents près d'Annweiler am Trifels côté allemand, la **Lauter** et la **Sauer**, tous deux transfrontaliers. Côté français, la réactualisation des inventaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) a mis en évidence l'intérêt de certains autres cours d'eau pour la biodiversité. Ainsi deux ruisseaux abritent des populations d'écrevisses des torrents (*Austropotamobius torrentium*), espèce particulièrement rare. La rivière de la **Horn** et ses affluents (Schwartzbach) est également reconnue comme ayant un fort intérêt pour la faune aquatique.

La Lauter et la Sauer étant d'ores et déjà classées en Zones de Conservation Spéciale du réseau Natura2000, la Queich, la Horn et les deux ruisseaux à écrevisses des torrents représentent des zones prioritaires pour la mise en œuvre de l'amélioration du réseau écologique. Des actions coordonnées de suppression de seuils, de protection des habitats humides remarquables et de restauration de la dynamique naturelle et des abords artificialisés permettraient à la Queich et à la Horn d'augmenter leur perméabilité aux espèces cible.

Les actions sur les ruisseaux à écrevisses des torrents consistent à :

- créer une zone non exploitée de 25m de part et d'autre du cours d'eau en forêt
- réduire voire supprimer l'utilisation de produits phytosanitaires dans les parcelles bordant ces cours d'eau
- promouvoir le retour à la prairie dans les parcelles agricoles adjacentes au cours d'eau
- favoriser le développement d'une large ripisylve en milieu ouvert, afin de prévenir les altérations et dégradations sur le cours d'eau
- restaurer les milieux humides dégradés

- Favoriser des abords naturels sur les sections de cours d'eau traversant les cultures sur plus de 500m

Les cours d'eau longeant des cultures sur une longue section sont particulièrement menacés par la pollution apportée par les engrais et pesticides. La création d'une bande enherbée, et la restauration d'une ripisylve est prioritaire dans ces secteurs très dégradés. Ces sections représentent au total environ 13 km de linéaire de cours d'eau, répartis sur 17 sites. Une bande non exploitée de 5 à 10m de part et d'autre du cours d'eau paraît un bon compromis entre la préservation du cours d'eau et les pertes en terres agricoles.

4. Vers une mise en œuvre des réseaux écologiques transfrontaliers

Résumé de l'étude réalisée :

Cette étude sur les réseaux écologiques transfrontaliers de la Réserve de Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald a permis dans un premier temps d'analyser et de comparer les dispositifs existants à ce jour dans chaque partie du territoire :

- La trame verte et bleue et la trame thermophile en Lorraine
- La trame verte et le Schéma régional de cohérence écologique en Alsace
- Le « Planung vernetzter Biotopsysteme » et le « Biotopverbund en Rhénanie-Palatinat

A partir de cette analyse comparative, l'objectif de cette étude a été de s'inspirer des différentes expériences et travaux réalisés dans chaque Région, pour en sélectionner les plus pertinentes à l'échelle de la Réserve de Biosphère afin de les étendre à l'ensemble du territoire. L'analyse de la perméabilité des milieux est particulièrement adaptée pour les territoires composés essentiellement de milieux naturels ou semi-naturels et par conséquent convient parfaitement au territoire de la Réserve de Biosphère Vosges du Nord/Pfälzerwald. Cette analyse réalisée sur l'ensemble du territoire a permis d'aboutir à une cartographie plus cohérente du réseau écologique au sein de la Réserve de Biosphère Transfrontalière.

L'étude présente et les cartes réalisées ont pour objectif d'améliorer la compréhension des dispositifs existants dans les 3 parties du territoire, d'augmenter la cohérence des réseaux cartographiés et de tendre vers une mise en œuvre transfrontalière concertée, de manière à ce que les actions réalisées de part et d'autre des frontières aient une continuité.

L'objectif a aussi été de proposer une série d'actions concrètes pour chaque grand type de milieu (forestier, ouvert, aquatique), actions à réaliser sur l'ensemble du territoire, afin que la mise en œuvre soit cohérente au sein de la Réserve de Biosphère.

A côté de ces actions, l'appropriation des réseaux écologiques par les acteurs du territoire et son intégration dans les planifications passe également par un travail d'animation et d'accompagnement lors de l'élaboration des documents d'aménagement.

Au sein du territoire on observe une certaine divergence concernant l'état d'avancement et les démarches effectuées pour la mise en œuvre des réseaux écologiques : du côté allemand la mise en œuvre du « Biotopverbund » passe avant tout par son intégration dans les plans d'aménagement ; en Rhénanie-Palatinat ce processus est déjà bien engagé. Côté français, l'intégration du Schéma Régional de Cohérence écologique dans les différents plans d'aménagement du territoire n'en est qu'à ses débuts, cependant divers travaux sur le territoire ont été réalisés afin de restaurer des corridors écologiques.

Perspectives :

Ainsi, les parties françaises et allemandes du territoire possèdent des expériences et compétences complémentaires qui méritent d'être partagées et utilisées pour une mise en œuvre commune des réseaux écologiques.

A ce niveau, le rôle des deux partenaires de la Réserve de Biosphère transfrontalière, le Naturpark Pfälzerwald et le SYCOPARC, est de :

- faciliter la communication et l'échange des expériences et compétences trouvées de part et d'autre de la frontière
- rencontrer les acteurs du territoire pour les sensibiliser à l'importance des réseaux écologiques et de la préservation de la biodiversité
- proposer des mesures concrètes d'amélioration des continuités écologiques
- accompagner et conseiller les acteurs locaux pour la réalisation d'opérations de restauration
- rechercher et informer les acteurs sur les moyens de financement existants
- favoriser l'intégration des réseaux écologiques dans les plans d'aménagement (régionaux, communaux, forestiers...)

Ceci pourra se réaliser par la création du poste d'un ou de deux animateurs (F/A) travaillant en étroite collaboration, ayant pour mission de :

1. sensibiliser la population
2. se concerter avec les acteurs du territoire
3. accompagner l'élaboration des documents de planification de l'aménagement
4. engager la réalisation d'actions de restauration des continuités écologiques sur le terrain

Les recommandations pour une mise en œuvre transfrontalière des réseaux écologiques sont résumées dans le Tableau 4.1.

Des programmes régionaux, nationaux ou européens pourront être sollicités pour financer la mise en œuvre des réseaux écologiques transfrontaliers (Tableau 4.2).

Tableau 4.1. Récapitulatif des mesures et recommandations préconisées pour une mise en œuvre commune des réseaux écologiques transfrontaliers

	Actions existantes	Recommandations
1. Améliorer les continuités écologiques en forêt		
		1.1 Rencontre et concertation avec les forestiers
	Ilots de sénescence (Fr)/ BAT konzept (RLP), en forêt domaniale uniquement	1.2 Création d'ilots de sénescence, et maintien d'arbres âgés en forêts communale et privée
		1.3 Réflexion sur une répartition fonctionnelle des ilots créés
		1.4 Augmenter la part de peuplements mûrs
		1.5 Diversifier les grandes zones de résineux >100ha par des feuillus
		1.6 Favoriser les ripisylves naturelles
	Deux écoponts construits dans le Pfälzerwald (A6, B10)	1.7 Construction d'un écopont au niveau du Col de Saverne (A4)
2. Améliorer les continuités écologiques en milieu ouvert		
		2.1 Rencontre et concertation avec les acteurs du monde agricole
		2.2 Maintenir/augmenter les surfaces de prairies permanentes
		2.3 Favoriser le maintien, la plantation d'arbres isolés ou alignés, de haies, de ripisylves
	Gestion des rochers différenciée de part et d'autre de la frontière	2.4 Proposer une gestion commune pour les rochers exposés
		2.5 Préserver les habitats thermophiles, les pelouses sèches
		2.6 Promouvoir le maintien, la plantation de vergers traditionnels
		2.7 Diversifier les zones de cultures > 100ha, par des zones de prairies, des éléments arborés
		2.8 Animation plus soutenue dans les zones prioritaires
3. Améliorer les continuités écologiques en milieu aquatique et humide		
		3.1 Animation foncière pour l'achat et la protection d'habitats humides remarquables
		3.2 Restauration d'abords naturels, de ripisylves pour les sections de cours d'eau traversant des cultures sur plus de 500m
	Amélioration de la continuité hydraulique, de la qualité chimique et écologique des cours d'eau (DCE)	3.3 Identification des actions à réaliser et animation au sein des zones prioritaires

4. Coordination F/D pour la mise en œuvre des réseaux écologiques transfrontaliers		
		4.1 Création de postes d'animateurs "Réseaux écologiques transfrontaliers"
		4.2 Mise en commun des expériences et compétences complémentaires trouvées dans chaque Région
		4.3 Rencontre bimestrielle des deux animateurs pour mise en commun des actions réalisées
	Documents d'objectifs établis côté français, en cours d'élaboration côté allemand	4.4 Concertation sur le contenu des documents d'objectifs Natura2000
		4.5. Recherche de moyens de financement
5. Objectifs d'animation, de communication sur les réseaux écologiques transfrontaliers		
	Intégration des objectifs des réseaux écologiques dans les plans d'aménagement du territoire	5.1 Accompagnement, conseils lors de l'élaboration des Plans locaux d'urbanisme
		5.2 Rencontre et sensibilisation des acteurs du territoire (Elus, forestiers, agriculteurs)
		5.3 Propositions concrètes d'amélioration des réseaux écologiques dans les zones prioritaires

Tableau 4.2 : Possibilités de financement pour la mise en œuvre de la TVB dans la Réserve de Biosphère

Deutschland	Grenzüberschreitend / Transfrontalier	France
<p>Programme d'action NP Pfälzerwald ➤ dès 2012</p> <p>Territoire : Vosges du Nord / Pfälzerwald</p>	<p>LIFE 2004 - 2020 à partir de 2014</p> <p>Taux financement : 50 - 70%</p> <p>Territoire : Vosges du Nord / Pfälzerwald</p>	<p>AAP "Restauration de corridors écologiques"</p> <p>Soumission projet : septembre 2012</p> <p>jusqu'à 80% (300 000 eur)</p> <p>PNRVN - Lorraine</p>
<p>"Biotopverbund" Ministerium für Umwelt ➤ 2012 - 2018</p> <p>Territoire : NP Pfälzerwald</p>	<p>Interreg5 à partir de 2015</p> <p>Territoire : Vosges du Nord / Pfälzerwald</p>	<p>Région Alsace, Région Lorraine DREAL Alsace, DREAL Lorraine</p> <p>Animation, actions de restauration des corridors écologiques</p>
<p>"Hotspots im Bundesprogramm Biologische Vielfalt"</p> <p>Préformulaire à déposer avant: 31.08.2012</p> <p>Financement à partir : été 2013</p> <p>Taux financement : jusqu'à 75%</p> <p>Territoire : NP Pfälzerwald</p>	<p>FEADER (=ELER)</p>	<p>Agence de l'Eau Rhin-Meuse</p>
<p>Ökokonto</p>		

Conclusion

La Réserve de Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald est un territoire uni par une grande entité forestière peu fragmentée. Le territoire est également uni par les espèces qui l'habitent, les mêmes enjeux et des menaces similaires reposant sur les milieux naturels et la biodiversité associée. Compte tenu de l'importance de la forêt en superficie, la Réserve de Biosphère a une responsabilité particulière pour la préservation des espèces forestières, dont la conservation est étroitement liée à une gestion sylvicole respectueuse de leurs exigences écologiques. Tout comme en forêt, les espèces des milieux ouverts sont avant tout menacées par une agriculture intensive qui tend à unifier le paysage et à supprimer les éléments essentiels à leur survie. Le territoire comporte de nombreux cours d'eau peu minéralisés et abritant des espèces sensibles à la pollution. Les espèces des milieux aquatiques et humides sont menacées par la dégradation ou destruction de leurs habitats et par les nombreux ouvrages qui s'opposent à la dispersion des populations.

Cartographier les réseaux écologiques d'un territoire revient à intégrer la nature, à tenir compte des besoins des espèces dans l'aménagement du territoire. L'amélioration de la qualité et la connectivité du réseau écologique doit se concentrer sur la réduction de l'artificialisation et de la fragmentation des habitats naturels ou semi-naturels, causées par l'homme. Créer des corridors artificiels composés d'habitats qui ne se développeraient pas spontanément dans un lieu donné ne correspond qu'à une artificialisation supplémentaire. Il n'est pas utile et peu sensé par exemple de défricher des forêts pour mettre des clairières en réseau. Il est également vain de chercher à créer une « biodiversité » maximale et non naturelle en tout lieu, chaque région biogéographique et chaque biotope possédant une communauté d'espèce qui lui est propre, certains écosystèmes étant naturellement pauvres en espèces. Pour améliorer le réseau écologique il est essentiel de réduire la pression sur l'environnement due aux activités humaines, pour laisser la nature s'exprimer et permettre aux populations de se reconstituer et de subsister.

La mise en œuvre de la trame verte et bleue, l'amélioration durable des réseaux écologiques ne pourra pas être réalisée à courte échéance. La réalisation de quelques travaux de restauration de corridors écologiques, dans des zones à fort enjeux constitue un point de départ. Cependant une véritable amélioration des réseaux écologiques passera nécessairement par une évolution des mentalités, aussi bien de celles des élus, des aménageurs du territoire que de la population. Si une certaine prise de conscience de l'importance de l'écologie et de la bonne santé de la nature, dont nous dépendons, est établie depuis quelques décennies, il reste à modifier en profondeur les habitudes et à adapter les comportements pour arriver à un véritable développement durable. Il s'agit d'accepter un manque à gagner dans l'immédiat pour que la génération future ait encore suffisamment d'options pour son propre développement. L'homme en sera-t-il capable ?

Remerciements :

Mes remerciements aux personnes qui ont contribué à la réalisation de cette étude : la cellule « nature » du SYCOPARC, Roland Stein et Helmut Schuler du Naturpark Pfälzerwald, Ulrich Jäger et Beate Bauer du LUWG, Wolfgang Weigand (SGD-Süd), Sébastien Hesse (DREAL Lorraine), Claude Nicloux et Justin Ebaa-Edoo (DREAL Alsace), Nathalie Siefert et Swanie Viaud (Région Lorraine), Christian Dronneau (Région Alsace). Merci au LUWG, à l'ONF, au Landesforsten Rheinland-Pfalz, Sébastien Didier (LPO), Sylvia Idelberger (GNOR), les Piverts, Claude Kurtz (association Faucon pèlerin – Lynx), le NABU, Edwin Schneider, Sophie Giraud (Parc National des Cévennes) pour le partage de données et d'informations.

Cette étude a été financée par le Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten de Rhénanie-Palatinat, la DREAL Lorraine et la DREAL Alsace.

Annexes

1. Estimation des besoins et des coûts pour la mise en œuvre des réseaux écologiques transfrontaliers

NB : Ces coûts sont ceux des compensations financières attribuées pour les actions prioritaires proposées dans cette étude. Les coûts totaux indiqués correspondent à des valeurs maximales, c'est-à-dire dans le cas où aucune action proposée ne serait faite sans compensation financière.

En bleu, les actions proposées pour une première mise en œuvre dans le cadre d'un projet financé par un programme européen.

Action	Coût* par unité	Besoins dans la RBT	Estimation coût total
Création d'îlots de sénescence	4 000 €/ha	680 ha (50 ha)	2 720 000 € (200 000 €)
Achat d'arbres âgés	200 €/ arbre	100	20 000 €
Acquisition foncière d'habitats remarquables	3 000 €/ha	2 ha	6 000 €
Suppression de seuils	4 000 - 6 000 €/ seuil	5	20 000 – 30 000 €
Restauration de cours d'eau	20 000 €/ 100m	100 – 200 m	20 000 – 30 000 €
Impression de panneaux (sites rupestres)	50 € / panneau	60	3 000 €

* Les coûts sont estimés sur la base des aides attribuées dans le cadre des MAEt, pour les mesures Natura2000 ou sur la base des prix facturés sur des devis pour les travaux de suppression de seuils et de restauration de cours d'eau. Pour les acquisitions foncières, le prix maximal observé sur le territoire pour des terrains agricoles est 3 000 euros/ha.

2. Exigences écologiques des espèces-cible du territoire et principales menaces les concernant

Espèces	Distance de dispersion	Taille du domaine vital	Éléments essentiels	Menaces
Espèces forestières				
Lynx	> 100 km	100 - 300 km ²	Grande surface forestière	trafic routier, braconnage, fragmentation de la forêt
Chat sauvage	10 - 100 km	5 - 30 km ²	Grande surface forestière, ripisylves, forêts naturelles, cavités au sol	trafic routier, fragmentation, artificialisation de la forêt
Murin de Bechstein	10 - 100 km	1 - 2km ² (terrain de chasse)	Gros bois, feuillus	Rajeunissement des peuplements, diminution des feuillus, pesticides
Murin à oreilles échancrées	10 - 100 km	1 - 2km ² (terrain de chasse)	Feuillus	Diminution des feuillus, pesticides
Chevêchette d'Europe	10 - 100 km	10 - 20 ha	Gros bois, feuillus	Rajeunissement des peuplements, diminution des feuillus
Chouette de Tengmalm	10 - 100 km	10 - 30 ha	Gros bois, feuillus	Rajeunissement des peuplements, diminution des feuillus
Gélinotte des bois	10 - 100 km	10 – 40 ha	Strate arbustive abondante	Destruction et fragmentation de l'habitat
Grand tétras	10 - 100 km	0,2 - 2 km ²	Forêts claires, pins, sapins	Destruction et fragmentation de l'habitat, infrastructures et fréquentation touristique
Pic mar	10 - 100 km	10 – 20 ha	Gros bois, feuillus	Rajeunissement des peuplements, diminution des feuillus
Pic noir	10 - 100 km	50 ha	Gros bois, feuillus	Rajeunissement des peuplements, diminution des feuillus
Pic cendré	10 - 100 km	10 – 20 ha	Feuillus, vergers, ripisylves	Rajeunissement des peuplements, diminution des feuillus
Lucane cerf-volant	1 - 10 km	< 1 ha	Bois mort, chênes	Retrait du bois mort, rajeunissement des peuplements, diminution des feuillus

Espèces des milieux ouverts				
Alouette lulu	10 - 100 km	< 5 ha	Mosaïque prairies - cultures extensives	Intensification de l'agriculture
Bruant fou	10 - 100 km	< 5 ha	Mosaïque prairies - cultures extensives	Intensification de l'agriculture
Bruant zizi	10 - 100 km	< 5 ha	Mosaïque prairies - cultures extensives	Intensification de l'agriculture
Chouette chevêche	> 100 km	20 – 50 ha	Mosaïque prairies - cultures extensives, vergers, ripisylves	Intensification de l'agriculture, destruction des vergers
Engoulevent d'Europe	10 - 100 km	< 10 ha	Landes, friches	Intensification de l'agriculture, pesticides, destruction des vergers, trafic routier
Faucon pèlerin	> 100 km	1 km ²	Rochers exposés	Fréquentation touristique
Pie-grièche écorcheur	10 - 100 km	2 - 3 ha	Prairies, haies	Destruction des haies, pesticides
Pie-grièche grise	> 100 km	0,2 - 1 km ²	Mosaïque prairies - cultures extensives	Uniformisation du paysage, intensification de l'agriculture
Pie-grièche à tête rousse	10 - 100 km	< 5 ha	Prés-vergers	Destruction des vergers, pesticides
Pipit farlouse	10 - 100 km	< 5 ha	Habitats humides	Destruction des habitats humides, pesticides
Tarier des prés	10 - 100 km	< 5 ha	Prairies humides	Destruction des habitats humides, pesticides
Torcol fourmilier	10 - 100 km	1-4 km ²	Vergers	Destruction des vergers, pesticides
Traquet motteux	10 - 100 km	< 10 ha	Prairies, friches	Destruction, artificialisation des habitats, pesticides
Coronelle lisse	1 - 10 km	< 1 ha	Milieux secs, rochers	Destruction, artificialisation des habitats secs

Lézard des murailles	1 - 10 km	< 1 ha	Milieus secs, rochers	Destruction, artificialisation des habitats secs
Azuré du serpolet	1 - 10 km	< 1 ha	Prairies sèches	Intensification de l'agriculture, fertilisation, fauche précoce
Cuivré de la verge d'or	1 - 10 km	< 1 ha	Prairies sèches	Intensification de l'agriculture, fertilisation, fauche précoce
Silène	1 - 10 km	< 1 ha	Prairies sèches	Intensification de l'agriculture, fertilisation, fauche précoce

Espèces des milieux aquatiques et humides				
Cincla plongeur	10 - 100 km	< 10 ha (1 - 2km de rivière)	Eau peu polluée, abords naturels	Pollution, artificialisation des rives
Sonneur à ventre jaune	1 - 10 km	< 1 ha	Mares, bordures d'étangs	Pollution, destruction des zones humides
Triton crêté	1 - 10 km	< 1 ha	Mares, bordures d'étangs	Pollution, destruction des zones humides
Chabot	1 - 10 km		Eau fraîches, oxygénées	Pollution, détérioration des cours d'eau
Lamproie de Planer	10 - 100 km		Eau peu polluée, abords naturels	Pollution, barrages, détérioration des cours d'eau
Ecrevisse des torrents	1 - 10 km		Eau peu polluée, abords naturels	Pollution, détérioration des cours d'eau
Agrion à fer de lance	1 - 10 km	< 1 ha	Tourbières	Pollution, destruction des zones humides
Agrion de mercure	1 - 10 km	< 1 ha	Eau peu polluée, abords naturels	Pollution, détérioration des cours d'eau, destruction des zones humides
Azuré des paluds	1 - 10 km	< 1 ha	Prairies humides	Intensification de l'agriculture, fertilisation, fauche précoce

Azuré de la sanguisorbe	1 - 10 km	< 1 ha	Prairies humides	Intensification de l'agriculture, fertilisation, fauche précoce
Caloptérix vierge	1 - 10 km	< 1 ha	Eau peu polluée, abords naturels	Pollution, artificialisation des rives
Cordulégastre annelé	1 - 10 km	< 1 ha	Eau peu polluée, abords naturels	Pollution, artificialisation des rives
Cordulégastre bidenté	1 - 10 km	< 1 ha	Ruisseaux forestiers	Destruction des zones humides
Cordulie arctique	1 - 10 km	< 1 ha	Tourbières	Pollution, destruction des zones humides
Cuivré mauvin	1 - 10 km	< 1 ha	Prairies humides	Intensification de l'agriculture, fertilisation, fauche précoce
Gomphe serpentín	1 - 10 km	< 1 ha	Eau peu polluée, abords naturels	Pollution, artificialisation des rives
Leucorrhine à large queue	1 - 10 km	< 1 ha	Tourbières, marais, étangs acides	Pollution, destruction des zones humides
Leucorrhine douteuse	1 - 10 km	< 1 ha	Mares, étangs	Pollution

Bibliographie

Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J. 2010. Tomes 1, 2 et 3. Documents en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.

Assmann, C. 2011. Etude de la connectivité des massifs des Vosges et du Jura au niveau de la trame forestière. Mémoire de stage, Nancy.

BAT-KONZEPT, 2010. Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten Rheinland-Pfalz.

Burkhardt, R. 2004. Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG "Biotopverbund" Naturschutz und Biologische Vielfalt 2

Burkhardt, R. et al. 2010. Bundesweit bedeutsame Zielarten für den Biotopverbund – zweite fortgeschriebene Fassung. Natur und Landschaft 85/11:460-469.

Dajoz, R. 1998. Les insectes et la forêt. Rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier. Technique et documentation, Paris.

Ecoscop, 2011. Schéma Régional de Cohérence Ecologique Alsace.

Ecoscop, 2009. Cartographie de la Trame Verte Région Alsace de la partie alsacienne des Vosges et le Jura Alsacien. Région Alsace.

Esopé & Semaphores, 2009. Etude préalable visant à mettre en œuvre une politique de trame verte et bleue en région Lorraine. Région Lorraine.

Fuchs, D., Hänel, K., Lipski, A., Reich, M., Finck, P. & Riecken, U. 2010. Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland - Grundlagen und Fachkonzept. Naturschutz und Biologische Vielfalt 96

Génot, P. 2007. La quantification du bois mort dans les forêts gérées des Vosges du Nord. Annales scientifiques de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord/ Pfälzerwald 2006/07.

Hermann, M. 2007. Arbeitskreis Wildtierkorridore Rheinland-Pfalz. Abschlussbericht. Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz.

Herrmann, M., Gräser, P., Fehling, S., Knapp, J., Klar, N.. 2008. Die Wildkatze im Bienwald. Mathias Herrmann, 2008. Abschlussbericht 2007. Arbeitskreis Wildtierkorridore Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz.

Hohmann, U. 2003. Gutachterliche Stellungnahme zur Barrierewirkung von Straßen für Rotwild (*Cervus elaphus*) dargestellt am Beispiel Pfälzerwald/Nordvogesen. Literaturübersicht, Situationsanalyse, Empfehlungen. FAWF Rheinland-Pfalz - Abt. Wald- und Wildökologie.

Klar, N., Herrmann, M., Kramer-Schadt S. 2006. Effects of roads on a founder population of lynx in the biosphere reserve „Pfälzerwald –Vosges du Nord“. Naturschutz und Landschaftsplanung, 38, 10-11.

Kurtz, C. 2012. Le faucon pèlerin dans les Vosges du Nord de 1971 à 2012. SOS Faucon pèlerin Lynx.

LUWG & FÖA. 1997: Planung Vernetzter Biotopsysteme. Bearb.: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft. Hrsg. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz & Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz.

Lagarde, E. 2010. Définition de la trame thermophile en Lorraine. Conseil Régional de Lorraine.

Landesgesetz zur nachhaltigen Entwicklung von Natur und Landschaft (Landesnaturenschutzgesetz- LNatSchG -) Vom 28. September 2005

Muller, Y. 1997. Les oiseaux de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord. Ciconia, 21. PNRVN, LPO Alsace et Lorraine.

NABU, 2007. Wanderfalken in Wasgau. Arbeitskreis Wanderfalkenschutz/Pfalz. Landesarbeitsgruppe im Naturschutzbund Deutschland e.V. Landesverband Rheinland-Pfalz.

Pesson, P. 1974. Ecologie forestière. La forêt : son climat, son sol, ses arbres, sa faune. Bordas, Paris.

Richter, A 1995. Comparaison des Réserves de la Biosphère des Vosges du Nord et du Pfälzerwald.

Schnitzler-Lenoble, A. 2002. Ecologie des forêts naturelles d'Europe. Biodiversité, sylvigénese, valeur patrimoniale des forêts primaires. Tec & Doc.

Schwaab, F & M, François, J, Muller, Y, Muller, S, service Ressources et milieux naturels de la DREAL Lorraine (coord) 2011. Natura2000 en Lorraine. DREAL Lorraine, Région Lorraine, Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Vallauri, D., André, J., Dodelin, B., Eynard-Machet, R., Rambaud D. 2009. Bois mort et à cavités. Editions TEC et DOC, Paris.

Vaxelaire, M. 2009. Déclinaison de la logique trame verte et bleue au territoire du Parc Naturel Régional des Vosges du Nord : application et modélisation sur la trame « milieu forestier ».

Waldzustandsbericht 2010. Landesforsten Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz.

Sites Internet

Général :

www.trameverteetbleue.fr

map1.naturschutz.rlp.de/mapservers_lanis

www.bfn.de/0311_biotopverbund.html

www.luwg.rlp.de/icc/c/Aufgaben/Naturschutz/Fachplanungen/Biotopverbund

Données sur l'eau :

carmen.carmencarto.fr/66/ROEavril2011.map

rhin-meuse.eau.fr

www.geoexplorer-wasser.rlp.de/geoexplorer/application/geoportal/geoexplorer.jsp

Parcs et Réserve de Biosphère :

www.parc-vosges-nord.fr

www.pfaelzerwald.de

www.biosphere-vosges-pfaelzerwald.org

Photo dernière page : Habitat des Vosges du Nord, D. Hackel

