



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
ALSACE

GEPMA
Groupe d'Etude et de Protection des Mammifères d'Alsace

BUFO



Projet INTERREG Ramsar Biodiversité - Synthèse spécialisée -

Guide

INTERREG-Projekt RAMSAR Biodiversität - Spezialisierte Zusammenfassung -

Leitfaden

Février 2022 / Februar 2022



RAMSAR Biodiversité



RAMSAR Biodiversität

Depasser les frontières, projet après projet / Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt



Fonds européens de développement régional
(FEDER)

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
(EFRE)

Partenaires du projet / Projektpartner

Porteur de projet

Projektträger



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
ALSACE

Partenaires techniques

Technische Partner



BUFO



Partenaires financiers

Finanzierende Partner



Dépasser les frontières, projet après projet / Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt



Fonds européens de développement régional
(FEDER)

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
(EFRE)



Partenaires associés

Assoziierte Partner



Sommaire / Inhaltsverzeichnis

Mentions légales - Impressum.....	4
1. Introduction - Einleitung.....	5
2. Informations générales - Allgemeine Informationen.....	6
2.1. Zone d'étude - Untersuchungsgebiet.....	6
2.2. Objectifs du projet - Projektziele.....	7
2.3. Espèces cibles - Zielarten.....	7
2.3.1. Sterne pierregarin - Flusseeeschwalbe.....	8
2.3.2. Vanneau huppé - Kiebitz.....	9
2.3.3. Râle d'eau - Wasserralle.....	10
2.3.4. Chevêche d'Athéna - Steinkauz.....	11
2.3.5. Rainette verte - Laubfrosch.....	12
2.3.6. Murin de Bechstein - Bechsteinfledermaus.....	13
3. Mesures - Maßnahmen.....	14
3.1. Vue d'ensemble des mesures - Maßnahmenübersicht.....	14
3.2. Mesures mises en œuvre par espèce - Umgesetzte Maßnahmen je Art.....	16
3.2.1. Sterne pierregarin - Flusseeeschwalbe.....	17
3.2.2. Vanneau huppé - Kiebitz.....	29
3.2.3. Râle d'eau - Wasserralle.....	38
3.2.4. Chevêche d'Athéna - Steinkauz.....	47
3.2.5. Rainette verte - Laubfrosch.....	56
3.2.6. Murin de Bechstein - Bechsteinfledermaus.....	63
3.3 Analyse et propositions d'actions - Analyse der Maßnahmenumsetzung.....	72
3.3.1. Sélection des sites - Auswahl von Standorten.....	72
3.3.2. Coordination avec les propriétaires/locataires terriens et les municipalités - Abstimmung mit Landnutzern und Kommunen.....	73
3.3.3. Coordination avec les institutions - Abstimmung mit Behörden.....	74
3.3.4. Appels d'offres, choix des prestataires, suivi de chantier et contrôle de la réussite - Ausschreibung, Vergabe, Bau und Erfolgskontrolle.....	76
4. Suivi écologique - Monitoring.....	77
4.1. Sterne pierregarin - Flusseeeschwalbe.....	77
4.2. Vanneau huppé - Kiebitz.....	77
4.3. Râle d'eau - Wasserralle.....	78
4.4. Chevêche d'Athéna - Steinkauz.....	79
4.5. Rainette verte - Laubfrosch.....	80
4.6. Murin de Bechstein - Bechsteinfledermaus.....	81
5. Communication - Öffentlichkeitsarbeit.....	82
5.1. Page d'accueil, publications - Homepage, Publikationen.....	82
5.2. Échanges professionnels, excursions - Fachlicher Austausch, Exkursionen.....	82
6. Conclusion et bilan - Schlussfolgerungen und Fazit.....	84
7. ANNEXE - Anhang.....	86



Réalisation / Bearbeitung

Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN), Bühl & Ligue pour la protection des Oiseaux - Alsace (LPO Alsace) & NABU Südbaden & Groupe d'Étude et de Protection des Mammifères d'Alsace (GEPMA) & Association pour l'étude et la protection des Amphibiens et Reptiles d'Alsace (BUFO)

Rédaction / Redaktion

HAIDER, Dr. Mare; GONÇALVES, Alexandre; HERCHER, Christine; CLÉMENT, Vincent; THIRIET, Lisa; BUHREL, Nicolas; ZELL, Cathy; SPÄTH, Dr. Volker; BRAUN, Christian; BERGMANN, Dr. Felix

Images / Bilder

Image de couverture / Titelbild : SPÄTH, Nicolas • p.4 : LPO ALSACE • p.5 : HAIDER, Mare • p.8 : (au-dessus/oben) SOLARI, Marc; (en bas/unten) SPÄTH, Volker • p.9 : (au-dessus/oben) STENGER, Claudie; (en bas/unten) GONÇALVES, Alexandre • p.10 : (au-dessus/oben) AUDINOT, Samuel; (en bas/unten) SPÄTH, Volker • p.11 : (au-dessus/oben) BRONNER, Jean-Marc; (en bas/unten) HERCHER, Christine • p.12 : (au-dessus/oben) HEUACKER, Vadim; (en bas/unten) HAIDER, Mare • p.13 (au-dessus/oben) : BUCHEL, Eric; (en bas/unten) HAIDER, Mare • p.85 : HAIDER, Mare • Pour toutes les autres images, les auteurs sont indiqués dans la légende. / Bei allen anderen Bildern sind die Autoren in der Bildunterschrift vermerkt.

Mise en page / Layout

MADER, Ulrike; ZELL, Cathy

État: Févr. 2022 / Stand: Feb. 2022

La brochure et toutes ses parties sont protégées par le droit d'auteur. Toute utilisation en dehors des limites étroites du droit d'auteur sans le consentement de l'éditeur est interdite et punie par la loi. Cela concerne en particulier les reproductions, les traductions, le microfilmage ainsi que le stockage et la transformation dans les systèmes électroniques.

Die Broschüre einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Téléchargement gratuit de la brochure / Kostenloser Download der Broschüre unter: <http://alsace.lpo.fr/index.php/cooperation-transfrontaliere>

1. Introduction / 1. Einleitung

Le projet «Ramsar Biodiversité» a été mené de 2019 à 2021 par la LPO Alsace avec les partenaires ILN Bühl, NABU Südbaden, BUFO et GEPMA. Des mesures de conservation transfrontalières pour six espèces menacées sélectionnées des deux côtés du Rhin ont été élaborées et mises en œuvre sur différents sites en France et en Allemagne.

Le projet s'est concentré sur le site Ramsar Rhin supérieur / Upper Rhine. Jusqu'à présent, les mesures de protection des espèces animales menacées ont été mises en œuvre indépendamment les unes des autres des deux côtés du Rhin, bien qu'elles soient soumises aux mêmes dangers du côté Alsacien et du côté du Badois.

Ce second projet fait suite au premier dénommée «Ramsar Rhinature - Conservation d'espèces cibles menacées et de leurs habitats dans la zone Ramsar du Rhin supérieur/Oberrhein», conduit entre 2016 et 2018, ce dernier a eu pour objectif d'élaborer des stratégies transfrontalières de conservation réalisables de part et d'autre du Rhin.

Aussi, afin d'améliorer la coopération transfrontalière pour la protection des espèces menacées, des mesures de protection ont donc été élaborées conjointement par les partenaires du projet et des experts français et allemands et mises en œuvre des deux côtés de la plaine du Rhin supérieur. Outre cette mise en œuvre concrète de mesures, l'accent a été mis sur la mise en réseau et l'échange entre les différents acteurs. Des méthodologies de surveillance communes ont été élaborées et des réseaux transfrontaliers ont été mis en place.

Le projet, qui a été réalisé conjointement par des partenaires français et allemands, est considéré comme un modèle pour les travaux transfrontaliers de conservation de la nature dans le Rhin supérieur.

Das Projekt «Ramsar Biodiversität» wurde in den Jahren 2019 bis 2021 von der LPO Alsace mit den Partnern ILN Bühl, NABU Südbaden, BUFO und GEPMA bearbeitet. Es wurden grenzüberschreitende Schutzmaßnahmen für sechs ausgewählte gefährdete Tierarten auf beiden Seiten des Rheins entwickelt und an verschiedenen Standorten in Frankreich und Deutschland umgesetzt.

Der Fokus der Bearbeitung lag auf dem Ramsar-Gebiet Oberrhein / Rhin supérieur. Bisher wurden hier auf beiden Seiten des Rheins unabhängig voneinander Schutzmaßnahmen für gefährdete Tierarten umgesetzt, obwohl diese auf der elsässischen und baden-württembergischen Rheinseite den gleichen Gefährdungsfaktoren ausgesetzt sind.

Dieses zweite Projekt schließt an das erste Projekt «Ramsar Rhinature - Erhaltung bedrohter Zielarten und ihrer Lebensräume im Ramsar-Gebiet Oberrhein/Rhin supérieur» an, das zwischen 2016 und 2018 durchgeführt wurde und auf die Entwicklung praktikabler grenzüberschreitender Schutzstrategien auf beiden Seiten des Rheins abzielte.

Um die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zum Schutz gefährdeter Arten zu verbessern, wurden im vorliegenden Projekt von den Projektpartnern gemeinsam mit französischen und deutschen Expertinnen und Experten Schutzmaßnahmen erarbeitet und auf beiden Seiten der Oberrheinebene umgesetzt. Neben dieser konkreten Durchführung der Maßnahmen, wurde ein Fokus auf die Vernetzung und den Austausch der unterschiedlichen Akteure gesetzt. Es wurden gemeinsame Monitoring-Methodiken ausgearbeitet und grenzüberschreitende Netzwerke initiiert.

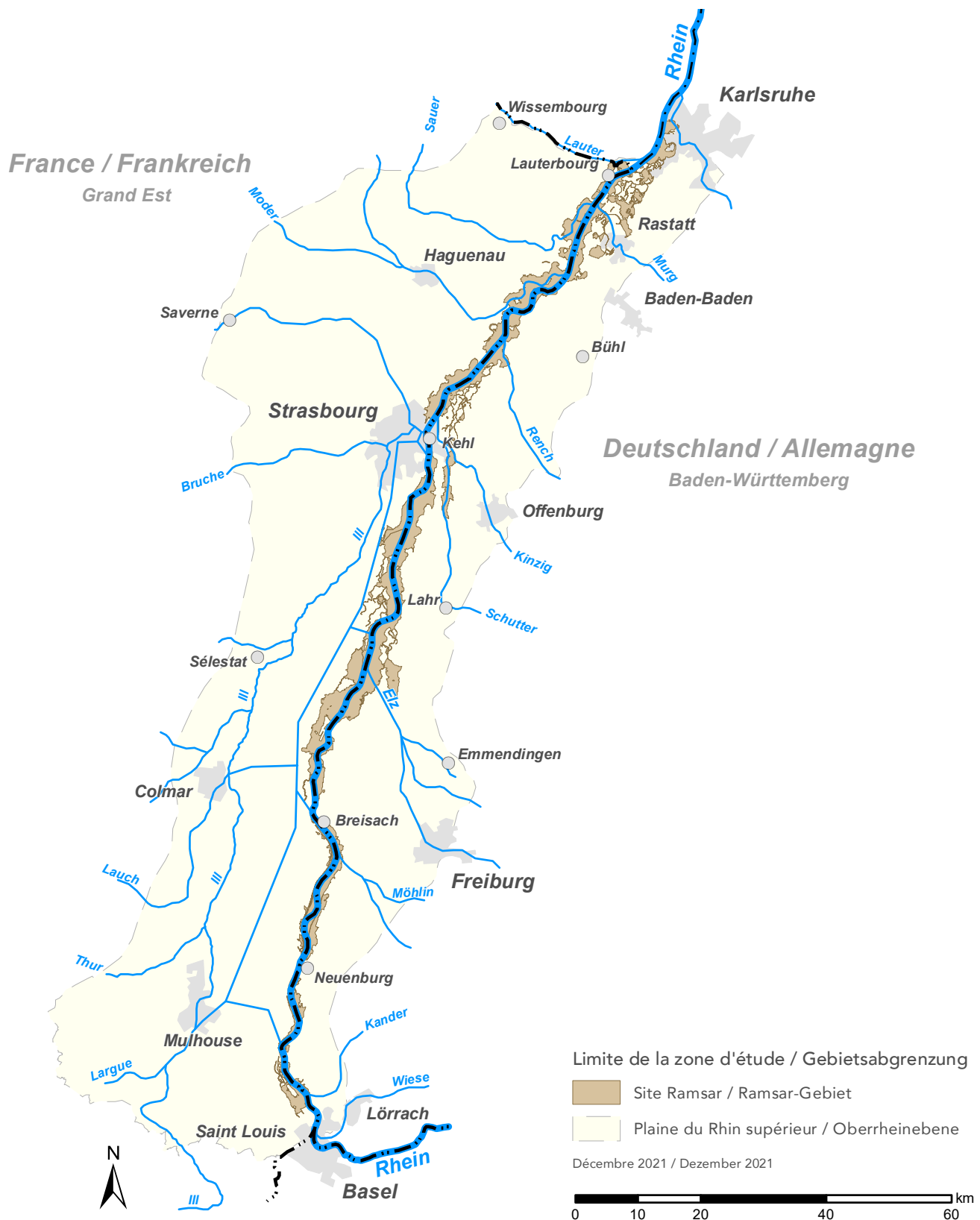
Das gemeinsam von französischen und deutschen Partnern bearbeitete Projekt gilt als richtungsweisend für die grenzübergreifende Naturschutzarbeit am Oberrhein.



2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

2.1. La zone d'étude

2.1. Das Untersuchungsgebiet



2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

2.2. Objectifs du projet

L'objectif principal du projet Interreg «Ramsar Biodiversité» est de développer puis de pérenniser les effectifs de 6 espèces d'animaux menacés dans la zone Ramsar du Rhin supérieur et dans les habitats voisins, en menant des actions d'aménagement et de restauration concrètes de leurs habitats.

Il s'agira de réaliser un ensemble d'actions concrètes de conservation pour chacune des 6 espèces, en s'appuyant sur la constitution d'un réseau «d'acteurs-experts» fonctionnel pour chaque espèce. Pour ce faire, il conviendra de constituer, structurer et organiser 6 réseaux transfrontaliers, qui seront la cheville ouvrière des actions en terme réalisation et de mise en œuvre. Ils seront tous des experts naturalistes de l'espèce concernée : salariés, indépendants ou bénévoles éclairés, émanant des structures diverses.

Au-delà des acteurs-experts, un maximum d'acteurs-partenaires impliqués dans la protection de la nature dans la zone Ramsar du Rhin supérieur/Oberrhein seront intégrés dans le projet au niveau technique et/ou financier afin de rendre possible la coordination et la mise en œuvre des actions opérationnelles et de suivre l'avancement des travaux.

Parallèlement à ces réalisations concrètes, le projet a pour objectif de développer les connaissances propres à chaque espèce, via des suivis transfrontaliers établis selon des méthodologies et des organisations communes.

Enfin, le dernier objectif est de rendre ces plans d'actions transfrontaliers reproductibles pour de futurs programmes de conservation, en communiquant sur les actions réalisées ainsi que sur les méthodes de mise en place de réseaux d'acteurs.

2.3. Espèces cibles

Pour le projet «Ramsar Biodiversité» six espèces ont été sélectionnées pour la mise en place de mesures concrètes de conservation et de suivi. Il s'agit de la Sterne pierregarin, du Vanneau huppé, du Râle d'eau, de la Chevêche d'Athéna ainsi que du Murin de Bechstein et de la Rainette verte.

Ces espèces ont notamment été choisies car elles sont exposées aux mêmes menaces des deux côtés de la plaine du Rhin supérieur et jouent le rôle d'espèces parapluie représentatives de leur milieu de vie sur lesquelles il est possible de travailler de manière transfrontalière. Ainsi les mesures de conservation mises en œuvre en leur faveur seront bénéfiques à de nombreuses autres espèces vivant dans les mêmes milieux.

2.2. Projektziele

Das Hauptziel des Interreg-Projekts «Ramsar Biodiversität» ist es, die Bestände von sechs gefährdeten Tierarten im Ramsar-Gebiet Oberrhein und in angrenzenden Lebensräumen zu schützen und zu fördern. Dafür wurden konkrete Maßnahmen zur Aufwertung und Wiederherstellung ihrer Lebensräume durchgeführt.

Ziel ist es, für jede der sechs Arten eine Reihe konkreter Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen, die sich auf die Schaffung eines Netzes von «Akteuren - Experten» für jede Art stützen. Dazu ist es notwendig, grenzüberschreitende Netzwerke zu bilden, zu strukturieren und zu organisieren, die bei der Durchführung und Umsetzung der Maßnahmen den Dreh- und Angelpunkt bilden. Es handelt sich dabei um Akteure, die sich mit den betreffenden Arten auskennen: angestellte, selbständige oder ehrenamtliche MitarbeiterInnen aus verschiedenen Strukturen.

Zusätzlich zu den fachlichen Akteuren wird eine größtmögliche Anzahl von Akteuren und Partnern, die im Naturschutz im Ramsar-Gebiet Oberrhein/Rhin supérieur tätig sind, auf technischer und/oder finanzieller Ebene in das Projekt eingebunden, um die Koordinierung und Umsetzung der Maßnahmen und das Monitoring des Arbeitsfortschritts zu ermöglichen.

Parallel zu der konkreten Maßnahmenumsetzung zielt das Projekt darauf ab, durch ein grenzüberschreitendes Monitoring, mit einer gemeinsamen Methodik und Organisation, die Kenntnis zu den Arten zu erweitern.

Zuletzt besteht ein Ziel darin, die grenzüberschreitenden Aktionspläne für künftige Erhaltungsprogramme reproduzierbar zu machen, indem die durchgeführten Maßnahmen sowie die Methoden zum Aufbau von Netzwerken allen Interessierten zur Verfügung gestellt werden.

2.3. Zielarten

Für das Projekt «Ramsar Biodiversität» wurden sechs Arten für die Durchführung von Erhaltungs- und Monitoringmaßnahmen ausgewählt. Dazu gehören die Flussseseschwalbe, der Kiebitz, die Wasserralle, der Steinkauz, die Bechsteinfledermaus sowie der Laubfrosch.

Diese Arten sind auf beiden Seiten der Oberrheinebene denselben Gefährdungsfaktoren ausgesetzt und sie wirken als Schirmarten für ihren Lebensraum. Die zu ihren Gunsten durchgeführten Maßnahmen kommen daher auch vielen anderen Arten zugute, die in denselben Lebensräumen leben.

2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

Sterne pierregarin / Flusseeschwalbe



2.3.1. Sterne pierregarin

Suite à la canalisation du Rhin et à la disparition de leur milieu de nidification naturel (large banc de gravier fluvial), les musoirs des digues du Rhin ont été utilisés comme site de nidification secondaire par des espèces pionnières comme la Sterne pierregarin. Ces milieux de substitution se sont par la suite progressivement végétalisés et ont ainsi été délaissés par l'espèce. À ce jour, les seuls sites de nidification existants sont, pour l'essentiel, des radeaux mis en place spécifiquement pour cette espèce. C'est pourquoi, il est nécessaire de poursuivre la construction de radeaux pour la Sterne pierregarin et la mise en place d'un banc de graviers lavés sur géotextile sur les musoirs du Rhin. Ceci afin de permettre des échanges entre colonies et de renforcer la dynamique de population de la Sterne pierregarin dans le Rhin supérieur.

2.3.1. Flusseeschwalbe

Nach der Kanalisierung des Rheins und dem Verschwinden ihrer natürlichen Nistplätze (Kiesbänke im Fluss) wurden insbesondere die neu geschaffenen Dämme und Molen an den Staustufen von Pionierarten wie der Flusseeschwalbe als sekundäre Nistplätze genutzt. Diese alternativen Lebensräume wurden jedoch allmählich von der Vegetation überwuchert und waren damit für die Art nicht mehr geeignet. Aktuell sind die einzigen Nistplätze, die es für die Art gibt, hauptsächlich Brutflöße, die speziell für die Flusseeschwalbe installiert wurden. Deshalb ist es notwendig, den Bau von Brutflößen fortzuführen sowie neue Kiesinseln für die Art zu schaffen, zu optimieren und zu pflegen. Dadurch wird die Vernetzung zwischen den Kolonien verbessert und die Populationen der Flusseeschwalbe am Oberrhein gestärkt.

2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

Vanneau huppé / Kiebitz



2.3.2. Vanneau huppé

Pour le Vanneau huppé, il s'agira de mener des mesures d'amélioration de l'habitat dans les secteurs où des populations nicheuses sont encore présentes et où des dépressions inondables ou des cuvettes avec de faibles lames d'eau peuvent être créées. Il sera aussi primordial de pouvoir y proposer des mesures de gestion adaptées des parcelles agricoles ou des pâturages sur de grandes surfaces. Ainsi, lors de la création d'une dépression inondable pour le Vanneau huppé dans un secteur agricole, une recherche des nids ainsi que des accords avec les agriculteurs s'avèreront nécessaires afin de s'assurer que les nids et leurs environs directs soient préservés lors du travail du sol. Par ailleurs, ces dépressions sont des zones où le maïs pousse mal et qui ont un intérêt faible pour l'agriculture. Il s'agira dans un premier temps d'étudier les possibilités de soustraire ces surfaces à la mise en culture.

2.3.2 Kiebitz

Für den Kiebitz sollten Habitat-Verbesserungsmaßnahmen in Gebieten durchgeführt werden, in denen noch Brutpopulationen vorhanden sind und Flutmulden oder Tümpel mit niedrigem Wasserstand geschaffen werden können. Zudem ist es wichtig, geeignete Bewirtschaftungsmaßnahmen für große landwirtschaftliche Flächen oder Weiden umzusetzen. Wenn beispielsweise eine Flutmulde für den Kiebitz in einem landwirtschaftlich genutzten Gebiet angelegt werden soll, ist die Suche nach Nestern und Absprachen mit dem Landwirt erforderlich, um sicherzustellen, dass die Nester und ihre unmittelbare Umgebung bei der Bodenbearbeitung erhalten bleiben. Bei bereits vorhandenen feuchten Ackermulden handelt es sich um Flächen, in denen Mais schlecht wächst und die daher für die Landwirtschaft wenig interessant sind. Daher sollte hier abgeklärt werden, welche Möglichkeiten es gibt, diese Flächen aus dem Anbau herauszunehmen.



2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

Râle d'eau / Wasserralle



2.3.3 Râle d'eau

Actuellement il n'existe quasiment aucune mesures de protection spécifiques au Râle d'eau. Cet oiseau profite d'une gestion appropriée des roselières ou magnocariçaies (élimination des ligneux, conservation d'un niveau d'eau adapté), de mesures de gestion de la fréquentation humaine afin de limiter les dérangements (en particulier par les pêcheurs et les chasseurs) ainsi que de la création ou restauration de points d'eau au sein de roselières de grande surface ou d'autres zones humides. Les grandes surfaces en roselière (minimum 1 ha) ont été identifiées côté français et allemand du Rhin supérieur pour une stratégie de protection transfrontalière. Au sein de ces secteurs des points d'eau seraient à aménager et une réduction des ligneux sera à entreprendre. D'autre part, si cela s'avère nécessaire, des mesures pour la tranquillité des sites seront à envisager.

2.3.3 Wasserralle

Aktuell gibt es kaum spezifische Schutzmaßnahmen für die Wasserralle. Dieser Vogel profitiert von einer geeigneten Pflege der Röhrichte oder Großseggenriede (Entnahme von Gehölzen, Erhaltung eines ausreichenden Wasserstands), von Maßnahmen zur Steuerung der menschlichen Nutzung, um Störungen (insbesondere durch Fischer und Jäger) zu minimieren, sowie von der Schaffung oder Wiederherstellung von offenen Wasserflächen in großen Röhrichten oder anderen Feuchtgebieten. Auf der französischen und der deutschen Seite des Oberrheins wurden große Schilfgebiete ausgewählt, in denen als Schutzmaßnahme für die Wasserralle offene Wasserstellen angelegt und Gehölze reduziert werden könnten. Darüber hinaus sollten falls erforderlich Maßnahmen zur Beruhigung der Gebiete in Erwägung gezogen werden.

2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz



2.3.4 Chevêche d'Athéna

Un programme trinational (France-Allemagne-Suisse) autour de la Chevêche d'Athéna, qui fonctionne actuellement très bien, est déjà en place dans le sud de la zone d'étude. Des mesures de gestion en faveur de la Chevêche d'Athéna sont mises en œuvre dans le cadre d'un travail commun des naturalistes suisses, français et allemands tout comme la pose et le contrôle de nichoirs. Des rencontres entre les bénévoles et les salariés ont lieu quatre fois par an, et aboutissent à des travaux d'entretien communs sur certains sites. Par ailleurs, un travail de communication exemplaire est réalisé. Il s'agira ici d'étendre et d'optimiser la coopération transfrontalière au nord de la zone d'étude, sur le modèle trinational existant dans la partie sud.

2.3.4 Steinkauz

Im Süden des Untersuchungsgebiets gibt es bereits ein trinationales (Frankreich-Deutschland-Schweiz) Steinkauz-Programm, das derzeit sehr gut funktioniert. Managementmaßnahmen zugunsten des Steinkauzes werden im Rahmen gemeinsamer Arbeiten von schweizerischen, französischen und deutschen Naturforschern durchgeführt, ebenso wie die Anbringung und die Kontrolle von Nistkästen. Viermal im Jahr finden Treffen zwischen Freiwilligen und MitarbeiterInnen statt, die zu gemeinsamen Pflegeeinsätzen an bestimmten Standorten führen. Darüber hinaus wird eine beispielhafte Kommunikationsarbeit geleistet. Ziel ist es, die grenzüberschreitende Zusammenarbeit auf den Norden des Untersuchungsgebiets auszudehnen und zu optimieren, ausgehend von dem bestehenden trinationalen Modell im südlichen Teil.

2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

Rainette verte / Laubfrosch



2.3.5 Rainette verte

Pour la Rainette verte, des mares ont été créées jusqu'à présent dans le cadre de projets différents des deux côtés du Rhin. L'objectif d'une stratégie transfrontalière de protection pour l'espèce est avant tout un renforcement et la connexion des populations existantes. Il s'agira de créer de nouvelles mares et/ou un réseau de points d'eau dans les secteurs de présence de la Rainette verte. Un point important est également la présence d'un habitat terrestre adapté, comme les lisières forestières ou structures similaires (haies, ripisylves), les prairies avec haies, les roselières, etc.

2.3.5 Laubfrosch

Für den Laubfrosch sind bisher in verschiedenen Projekten auf beiden Seiten des Rheins Tümpel angelegt worden. Ziel einer grenzüberschreitenden Schutzstrategie für die Art ist vor allem die Stärkung und Vernetzung der bestehenden Populationen. Ziel ist es, in Gebieten, in denen der Laubfrosch vorkommt, neue Teiche und/oder ein Netz von Wasserstellen anzulegen. Ein wichtiger Punkt ist auch das Vorhandensein eines geeigneten terrestrischen Lebensraums, wie Waldränder oder ähnliche Strukturen (Hecken, Auwälder), Wiesen mit Hecken, Röhrichte usw.



2. Informations générales / 2. Allgemeine Informationen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus



2.3.6 Murin de Bechstein

Le Murin de Bechstein est une espèce de chauve-souris typiquement forestière. Les nurseries (gîtes de mise bas) tout comme les zones de chasse de cette espèce se situent principalement au sein de zones forestières fermées avec des forêts de chênes mixtes. La conservation des sites de gîtes et des zones de chasse sur des surfaces importantes est primordiale pour la protection de l'espèce. L'unique conservation des arbres où il gîte s'avère insuffisante. Le Murin de Bechstein est amené à traverser le Rhin lorsqu'il change de gîte ou lorsque qu'il transite entre zone de gîte et zone de chasse. C'est pourquoi, le développement de mesures de protection communes au sein des forêts rhénanes de part et d'autre du Rhin est nécessaire à la conservation de l'espèce.

2.3.6 Bechsteinfledermaus

Die Bechsteinfledermaus ist eine typische Waldfledermausart. Sowohl die Quartiere (Höhlen) als auch die Jagdgebiete dieser Art befinden sich hauptsächlich in geschlossenen Waldgebieten mit Eichenmischwäldern. Die Erhaltung großer Gebiete mit Quartier- und Jagdgebieten ist für den Schutz der Art von großer Bedeutung. Es reicht nicht aus, nur die Quartierbäume zu schützen. Es ist bekannt, dass Bechsteinfledermäuse auch den Rhein überqueren können, wenn sie ihre Quartiere wechseln oder wenn sie zwischen Quartier- und Jagdgebieten hin- und herfliegen. Daher ist die Entwicklung grenzüberschreitender Schutzmaßnahmen in den Rheinwäldern auf beiden Seiten des Rheins für die Erhaltung der Art von großer Bedeutung.



3. Mesures / 3. Maßnahmen

3.1. Vue d'ensemble des mesures

Côté Français

Aperçu des mesures mises en œuvre du côté français dans le cadre du projet

3.1. Maßnahmenübersicht

Französische Seite

Übersicht über die auf französischer Seite im Projekt umgesetzten Maßnahmen

Espèce / Art	Mesure / Maßnahme	N° / Nr.	Localisation / Standort	Réalisation / Umsetzungszeitraum
Sterne pierregarin Flussseeschwalbe <i>Sterna hirundo</i>	Radeau / Brutfloß	Sh_01	Michelbach	Mai 2021 / Mai 2021
	Radeau / Brutfloß	Sh_02	Michelbach	Mai 2021 / Mai 2021
	Radeau / Brutfloß	Sh_03	Gerstheim	Juin 2021 / Juni 2021
	Radeau / Brutfloß	Sh_04	Nordhouse	Déc. 2021 / Dez. 2021
	Surface de gravier / Kiesfläche	Sh_05	Schœnau	Mars 2021 / Mrz. 2021
	Surface de gravier / Kiesfläche	Sh_06	Gerstheim	Déc. 2021 / Dez. 2021
Vanneau huppé Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	Dépression humide / feuchte Mulden	Vv_01	Bischoffsheim	Nov. 2020 / Nov. 2020
	Dépression humide / feuchte Mulden	Vv_02	Hatten	Oct. 2021 / Okt. 2021
	Dépression humide / feuchte Mulden	Vv_03	Colmar	Nov. 2021 / Nov. 2021
	Protection directe des nids / Gelegeschutz	Vv_04	Hoerdt	Printemps 2020 et 2021 / Frühling 2020 und 2021
	Protection directe des nids / Gelegeschutz	Vv_05	Blaesheim	Printemps 2020 et 2021 / Frühling 2020 und 2021
	Protection directe des nids / Gelegeschutz	Vv_06	Niedernai	Printemps 2020 et 2021 / Frühling 2020 und 2021
	Protection directe des nids / Gelegeschutz	Vv_07	Niedernai	Printemps 2020 et 2021 / Frühling 2020 und 2021
	Protection de site de nidification / Schutz der Nistplätze	Vv_08	Bischoffsheim	Janv. 2021 / Jan. 2021
Râle d'eau Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	Dépression humide / feuchte Mulden	Ra_01	Roeschwoog / Roppenheim	Nov. 2020 / Nov. 2020
	Dépression humide / feuchte Mulden	Ra_02	Ungersheim - Ecomusée d'Alsace	Févr. 2020 / Feb. 2020
	Dépression humide / feuchte Mulden	Ra_03	Ungersheim - Ecomusée d'Alsace	Févr. 2020 / Feb. 2020
	Remblai en gravière / Kiesgrubenlebensraum	Ra_04	Beinheim	Nov. 2021 / Nov. 2021
Chevêche d'Athéna Steinkauz <i>Athene noctua</i>	Fabrication nichoirs / Herstellung von Nistkästen	An_01	Herbsheim	Durée du projet 2019 - 2021 / Dauer des Projekts 2019 - 2021
	Pose de nichoirs / Installation von Nistkästen	An_02 à / bis An_13	Bas-Rhin	Durée du projet 2019 - 2021 / Dauer des Projekts 2019 - 2021
	Fabrication nichoirs / Herstellung von Nistkästen	An_14	Ungersheim	Durée du projet 2019 - 2021 / Dauer des Projekts 2019 - 2021
	Pose de nichoirs / Installation von Nistkästen	An_15 à / bis An_29	Haut-Rhin	Durée du projet 2019 - 2021 / Dauer des Projekts 2019 - 2021
	Plantation d'arbres fruitiers / Pflanzung von Obstbäumen	An_30	Obermosrchwiler	Févr. 2020 / Feb. 2020

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Espèce / Art	Mesure / Maßnahme	N° / Nr.	Localisation / Standort	Réalisation / Umsetzungszeitraum
Rainette verte Laubfrosch <i>Hyla arborea</i>	Création de mare / Anlage Laichgewässer	Ha_01	Bas-Rhin - Osthouse	Oct. 2019 / Okt. 2019
	Création de mare / Anlage Laichgewässer	Ha_02	Bas-Rhin - Gerstheim	Oct. 2019 / Okt. 2019
	Création de mare / Anlage Laichgewässer	Ha_03	Bas-Rhin - Rossfeld	Oct. 2019 / Okt. 2019
	Création de mare / Anlage Laichgewässer	Ha_04	Bas-Rhin - Diebolsheim	Janv. 2020 / Jan. 2020
Murin de Bechstein Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	Capture au filet, radiopistage et définition de mesures / Netzfang, Telemetry & Schutzkonzept	Mb_01	Niederwald Colmar	Mai - Nov. 2020 / Mai - Nov. 2020
	Étude acoustique et préconisation / Akustikstudie und Empfehlung	Mb_02	Forêt indivise d'Haguenau (Haguenauer Forst)	Mai 2020 – Juin 2021 / Mai 2020 – Juni 2021
	Capture au filet / Netzfang	Mb_03	Forêt de Huttenheim (Gemeindewald Huttenheim)	Juill. 2021 / Juli 2021

Côté allemand

Aperçu des mesures mises en œuvre du côté allemand dans le cadre du projet

Deutsche Seite

Übersicht über die auf deutscher Seite im Projekt umgesetzten Maßnahmen

Espèce / Art	Mesure / Maßnahme	N° / Nr.	Localisation / Standort	Réalisation / Umsetzungszeitraum
Sterne pierregarin Flusseeschwalbe <i>Sterna hirundo</i>	Radeau / Brutfloß	Sh_07	Rastatt, Wörthfeldsee	Déc. 2019 / Dez. 2019
	Radeau / Brutfloß	Sh_08	Greffern, Vorlandsee	Mars 2020 / Mrz. 2020
	Radeau / Brutfloß	Sh_09	Rastatt, Bärensee	Juill. 2020 / Juli 2020
	Radeau / Brutfloß	Sh_10	Willstätt, Kiesgrube Ferber	Juill. 2020 / Juli 2020
	Radeau / Brutfloß	Sh_11	Kehl Marlen, Teich II West	Sept. 2020 / Sep. 2020
	Radeau / Brutfloß	Sh_12	Kehl Auenheim, Königskopfgründe	Sept. 2020 / Sep. 2020
	Radeau / Brutfloß	Sh_13	Hartheim, Kiesgrube Knobel	Janv. 2021 / Jan. 2021
	Île de gravier / Kiesinsel	Sh_14	Rastatt, Wörthfeldsee	Nov. 2020 / Nov. 2020
	Surface en gravier / Kiesfläche	Sh_15	Au am Rhein, Kohlkopfspitze	Sept. 2021 / Sep. 2021
Vanneau huppé Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	Six depressions / Sechs Flutmulden	Vv_09	Lauf, Laufer Mark	Août 2020 / Aug. 2020
	Trois depressions / Drei Flutmulden	Vv_10	Rheinmünster, Fünfheimer Wald	Août 2021 / Aug. 2021
Râle d'eau Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	Eau peu profonde / Flachgewässer	Ra_05	Baden-Baden, NSG Bruchgraben	Sept. 2020 / Sep. 2020
	Eau peu profonde / Flachgewässer	Ra_06	Appenweiler, Burnischrod	Nov. 2020 / Nov. 2020
	Deux mares / Zwei Mulden	Ra_07	Rastatt, Bannwasser	Nov. 2020 / Nov. 2020
	Eau peu profonde / Flachgewässer	Ra_08	Appenweiler, Gemeindewald	Févr. 2021 / Feb. 2021
Chevêche d'Athena Steinkauz <i>Athene noctua</i>	Suivi / Monitoring	An_31	Winkler Vorbergzone	Févr. 2020 - Mars 2021 / Feb. 2020 - Mrz. 2021
	Recensement et suivi des nichoirs (37) à Chevêche d'Athena sur la commune de Kuppenheim / Erfassung und Betreuung von Steinkauzröhren (37) über Gemeinde Kuppenheim		Winkler Vorbergzone, Kuppenheim	Déc. 2019 - Déc. 2021 / Dez. 2019 - Dez. 2021
	Nichoirs à Chevêche (34), nichoirs à passereaux (15) / Steinkauzröhren (34), Kleinkästen (15)		Winkler Vorbergzone, Rastatt	Mars 2020 - Déc. 2021 / Mrz. 2020 - Dez. 2021

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Espèce / Art	Mesure / Maßnahme	N° / Nr.	Localisation / Standort	Réalisation / Umsetzungszeitraum
Chevêche d'Athéna Steinkauz <i>Athene noctua</i>	Nichoirs à Chevêche (5), nichoirs à passereaux (5) / Steinkauzröhren (5), Kleinkästen (5)	An_32	Iffezheim	Janv. 2020 - Sept. 2020 / Jan. 2020 - Sep. 2020
	Nichoirs à Chevêche (5), nichoirs à passereaux (5), arbres fruitiers (4) / Steinkauzröhren (5), Kleinkästen (5), Hochstamm-bäume (4)	An_33	Lichtenau/Rheinmünster	Déc. 2019 - Déc. 2020 / Dez. 2019 - Dez. 2020
	Nichoirs à Chevêche (6), arbres fruitiers (12) / Steinkauzröhren (6), Hochstamm-bäume (12)	An_34	Sinzheim-Baden-Baden, Waldhähnich	Déc. 2020 - Févr. 2021 / Dez. 2020 - Feb. 2021
	Nichoirs à Chevêche (17), nichoirs à passereaux (5), arbres fruitiers (7) / Steinkauzröhren (17), Kleinkästen (5), Hochstamm-bäume (7)	An_35	Offenburg	Sept. 2020 - Août 2021 / Sep. 2020 - Aug. 2021
	Nichoirs à Chevêche (9), nichoirs à passereaux (7) / Steinkauzröhren (9), Kleinkästen (7)	An_36	Lahr	Janv. 2020 - Août 2021 / Jan. 2020 - Aug. 2021
	Nichoirs à Chevêche (15), arbres fruitiers (11) / Steinkauzröhren (15), Hochstamm-bäume (11)	An_37	Ettenheim	Déc. 2019 -Nov. 2021 / Dez. 2019 - Nov. 2021
	Nichoirs à Chevêche (24), nichoirs à passereaux (16), arbres fruitiers (28) / Steinkauzröhren (24), Kleinkästen (16), Hochstamm-bäume (28)	An_38	Emmendingen, Heuweiler und nördlicher Kaiserstuhl	Janv. 2020 - Déc. 2021 / Jan. 2020 - Dez. 2021
	Nichoirs à Chevêche (5), nichoirs à passereaux (6) / Steinkauzröhren (5), Kleinkästen (6)	An_39	Kaiserstuhl	Déc. 2020 / Dez. 2020
	Nichoirs à Chevêche (18), nichoirs à passereaux (7), arbres fruitiers (13) / Steinkauzröhren (18), Kleinkästen (7), Hochstamm-bäume (13)	An_40	Nördliches Markgräflerland	Nov. 2020 - Juill. 2021 / Nov. 2020 - Juli 2021
	Nichoirs à Chevêche (12), nichoirs à passereaux (10), arbres fruitiers (18) / Steinkauzröhren (12), Kleinkästen (10), Hochstamm-bäume (18)	An_41	Lörrach	Août 2020 - Déc. 2021 / Aug. 2020 - Dez. 2021
	Nichoirs à Chevêche (4), nichoirs à passereaux (12), arbres fruitiers (2) / Steinkauzröhren (4), Kleinkästen (12), Hochstamm-bäume (2)	An_42	Freiburg, Breisach	Nov. 2020 - Nov. 2021 / Nov. 2020 - Nov. 2021
Rainette verte Laubfrosch <i>Hyla arborea</i>	Deux mares / Zwei Laichgewässer	Ha_05	Baden-Baden, Haueneberstein	Févr. 2020 / Feb. 2020
	Deux mares / Zwei Laichgewässer	Ha_06	Teningen, Untere Neumatten	Févr. 2020 / Feb. 2020
Murin de Bechstein Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	Capture au filet, radiopistage et définition de mesures / Netzfang, Telemetrie & Schutzkonzept	Mb_04	Korker Wald	Mai 2019 - Nov. 2020 / Mai 2019 - Nov. 2020
	Capture au filet, radiopistage et définition de mesures / Netzfang, Telemetrie & Schutzkonzept	Mb_05	Winkler Vorbergzone	Mai - Nov. 2020 / Mai - Nov. 2020
	Capture au filet, radiopistage et définition de mesures / Netzfang, Telemetrie & Schutzkonzept	Mb_06	Rheinniederung Rastatt	Mai - Nov. 2020 / Mai - Nov. 2020

3.2. Mesures mises en œuvre par espèce

Les mesures de protection et de développement mises en œuvre dans le cadre du projet pour les différentes espèces cibles sont brièvement présentées et expliquées ci-dessous.

3.2. Umgesetzte Maßnahmen je Art

Im Folgenden werden die im Projekt für die einzelnen Zielarten umgesetzten Schutz- und Fördermaßnahmen kurz vorgestellt und erläutert.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe



3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

3.2.1. Sterne pierregarin

Les sternes pierregarin ont besoin de zones de gravier le long des plans et cours d'eau exemptes de végétation comme sites de reproduction, ces derniers doivent également être protégés des prédateurs terrestres tels que les renards. Par conséquent, les îles de gravier (naturelles) régulièrement inondées par des systèmes hydrauliques à écoulement dynamique (crues) ayant disparu, les sites de reproduction créés artificiellement (radeaux flottant ou zones de gravier sur géotextile) sans végétation et clôturées contre des renards conviennent à l'espèce. Une quatrième possibilité, l'optimisation des zones de gravier sur le toit des bâtiments ou sur pilotis à proximité des plans d'eau, n'a pas été réalisée dans le présent projet.

Trois types de mesures en faveur de l'espèce ont été mises en œuvre dans le cadre du projet Interreg:

- Construction et déploiement des radeaux flottants
- Création ou optimisation d'îlots de gravier
- Création de zones de gravier sur les musoirs le long du Rhin

Côté Français

Radeaux flottants

Plusieurs types de radeaux flottants ont été conçus côté français, chaque modèle reflétant le matériel de récupération disponible sur le site de mise à l'eau, seul un radeau a nécessité l'achat de la totalité du matériel.

Ainsi 3 types radeaux ont été conçu, les principales règles et recommandations techniques permettant à la Sterne de s'y installer ont été respectés, mais aucun radeau n'a fait l'objet d'un plan détaillé.

Les choix techniques ayant été effectués par les techniciens réalisant les radeaux appuyés par les conseils de la LPO Alsace. Toutes les constructions ont été suivi par un chargé de mission de la LPO Alsace afin d'apporter des réponses à des considérations techniques lié à biologie de l'espèce et de réaliser un radeau plus efficace possible.

Type 1 : Plan d'eau artificiel de Michelbach, réparation d'anciens radeaux

Deux anciens radeaux flottants dégradés et inutilisables, installées il y a plusieurs années ont été récupérés et réparés. Ces derniers portés par des flotteurs en PVC en forme de tube allongée sont surplombés d'une structure métallique en inox, formant un plateau, finalisé avec des planches de mélèze, hautement résistant à l'humidité créant la plateforme d'accueil pour les oiseaux. Le tout a été recouvert d'un géotextile sur lequel une couche de gravier a été déposée.

3.2.1. Flusseeeschwalbe

Flusseeeschwalben benötigen als Brutplatz möglichst vegetationsfreie Kiesflächen an Gewässern, die außerdem vor Prädatoren wie Fuchs oder Marder geschützt sein müssen. Daher eignen sich entweder regelmäßig überflutete (natürliche) Kiesinseln in dynamischen Fließgewässersystemen oder künstlich hergestellte Brutplätze auf Kiesflößen bzw. fuchssicher eingezäunte vegetationsfreie Kiesflächen für Brutkolonien der Art. Eine vierte Möglichkeit, die Optimierung von Kiesflächen auf Gebäuden oder auf Stelzen in Gewässernähe als Brutplatz für die Art, wurde im vorliegenden Projekt nicht realisiert.

Im Interreg-Projekt wurden drei Maßnahmentypen für die Art umgesetzt:

- Bau und Ausbringen von Brutflößen
- Optimierung von Kiesflächen auf vorhandenen In-sellagen
- Schaffung von Kiesflächen auf Molenköpfen am Rhein

Französische Seite

Brutflöße

Auf französischer Seite wurden mehrere Arten von Brutflößen entworfen, wobei jedes Modell das am Standort verfügbare Material widerspiegelt. Nur für ein Floß musste das gesamte Material gekauft werden.

So wurden drei Floßtypen gebaut, bei welchen die wichtigsten technischen Voraussetzungen und Empfehlungen berücksichtigt wurden, die für die Ansiedlung der Flusseeeschwalbe nötig sind. Es wurde jedoch für kein Floß ein detaillierter Plan erstellt.

Die technischen Entscheidungen wurden von den Technikern getroffen, die die Flöße mit Unterstützung der LPO Alsace bauten. Alle Konstruktionen wurden von einem Vertreter der LPO begleitet, um hinsichtlich der Biologie der Art einen geeigneten Brutplatz zu schaffen und um gleichzeitig ein möglichst effizientes Floß zu bauen.

Typ 1 : Stausee Michelbach, Reparatur von alten Flößen

Zwei alte, defekte und unbrauchbare Schwimmflöße, die vor mehreren Jahren auf dem See installiert worden waren, wurden geborgen und repariert. Diese werden von PVC-Schwimmkörpern in Form einer länglichen Röhre getragen und von einer Edelstahlstruktur überspannt. Diese bildet eine Plattform, die mit Lärchenbrettern verkleidet und abgedeckt ist. Lärchenholz ist sehr feuchtigkeitsbeständig und somit lange haltbar. Die gesamte Fläche wurde mit einem Geotextil abgedeckt, auf das eine Kiesschicht aufgetragen wurde.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe



Ancien radeau inutilisable en attente de réparation. / Altes unbrauchbares Floß wartet auf die Reparatur. [Photo: © Marc Keller]

Ces deux radeaux ont été mis à l'eau sur le plan d'eau artificiel de Michelbach par le Syndicat mixte en charge de la retenue d'eau, en mai 2021, les radeaux font 4x4 m² soit 16 m² chacun.



Radeau en cours de réparation. / Ein Brutfloß, das gerade repariert wird. [Photo: © Marc Keller]

Diese beiden Flöße wurden im Mai 2021 von dem für den Stausee zuständigen Zweckverband auf dem Stausee Michelbach installiert. Die Flöße sind 4x4 m², d.h. je 16 m² groß.



Mise à l'eau des deux radeaux / Installation von zwei Flößen. [Photo: © LPO Alsace]

Type 2 : Gravière en exploitation de Gerstheim - récupération de flotteur d'exploitation du gravier

Une structure inutilisée par le graviériste (plusieurs flotteurs métalliques fixés entre eux par des poutres métalliques) permettant la flottabilité des bandes de roulement transportant le gravier, a été récupéré et modifié afin de réaliser un radeau flottant pour Sterne pierregarin. La quasi-totalité du radeau est en métal, seules les pièces déposées sur la plateforme de gravier (en forme de V), permettant aux jeunes sternes de se cacher des prédateurs, sont en bois.

La plateforme permettant au Sterne de nicher a été conçue avec une grille en acier à maille fine, sur lequel a été déposé le gravier roulé et lavé.

Typ 2 : In Betrieb befindlicher Baggersee bei Gerstheim – Wiederverwertung von Schwimmelementen aus dem Kiesabbau

Eine vom Kiesbetreiber nicht mehr genutzte Struktur (mehrere Metallschwimmer, die durch Metallträger miteinander verbunden sind), die den Auftrieb der den Kies transportierenden Förderbänder ermöglicht, wurde geborgen und umgebaut, um ein schwimmendes Floß für Flusseeeschwalben zu bauen. Fast das gesamte Floß besteht aus Metall, nur die V-förmigen Versteckmöglichkeiten, die auf dem Floß platziert werden, damit sich die jungen Seeschwalben vor Prädatoren verstecken können, sind aus Holz.

Die Plattform, auf der die Flusseeeschwalben nisten können, wurde mit einem feinmaschigen Stahlgitter abgedeckt, auf den dann eine Schicht runder, gewaschener Kies aufgebracht wurde.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe



Radeau en cours de réalisation / Floß während des Zusammenbaus
[Photo: © Marc Keller]

Type 3 : Gravière en exploitation de Nordhouse, assemblage de flotteur de marina avec des chevrons de bois

Pour ce radeau la totalité du matériel nécessaire à sa construction a dû être acheté, l'exploitant de la carrière de Nordhouse n'ayant pas de matériel de récupération. Ce radeau est constitué de flotteurs rectangulaires en polyéthylène (type pontaux flottants ou marina) et des poutres en bois imputrescibles afin de lier les flotteurs entre eux et de créer la structure flottante. Le radeau est finalisé par la pose de planche visées sur les chevrons créant ainsi une plateforme d'accueil sur laquelle est déposé le gravier. Des planches permettant aux oiseaux de se cacher sont également disposés tout autour de la plateforme.

Règles de base pour la construction d'un radeau

Chaque radeau a cependant la plateforme d'accueil commune, constitué des éléments suivants :

- Une grille à maille fine, type treillis, en acier pour supporter le gravier
- Une couche de gravier d'environ 5 cm de hauteur (trois calibres de gravier roulé et lavé : 7/15 ; 15/25 ; 25/50) est placée sur le treillis
- Planches de bois imputrescible (mélèze ou sapin de douglas), disposées sur tout le tour du radeau, sur lesquelles une planche de mélèze est également vissée à angle droit. Cette structure en L permet de créer des abris le long des parois latérales du radeau pour les poussins de Sterne pierregarin (protection contre les prédateurs et ombrière).
- De courtes planches de mélèze fixées à l'intérieur du radeau contre les planches du pourtour créent de petites «chambres» dans lesquelles les poussins peuvent se cacher.
- Une ouverture de 20cm de large sur un côté du radeau, sur laquelle est fixé une ou plusieurs rampes



Radeau flottant en place maintenue par une câble fixé sur les berges / Ein auf dem See installiertes Floß, das durch ein am Ufer befestigtes Kabel fixiert wird. [Photo: © Marc Keller]

Typ 3: In Betrieb befindlicher Baggersee in Nordhouse, Zusammenbau von Schwimmelementen mit Holzsparren

Für dieses Floß musste das gesamte Material, das für den Bau benötigt wurde, gekauft werden, da der Betreiber des Kiessees in Nordhouse keine alten Schwimmkörper hatte. Das Floß besteht aus rechteckigen Polyethylen-Schwimmkörpern (Typ Schwimmstege oder Marina) und verrottungs-festen Holzbalken, um die Schwimmkörper miteinander zu verbinden und die Schwimmstruktur zu schaffen. Das Floß wird durch das Anbringen von Brettern, die auf den Sparren befestigt werden, fertiggestellt. Auf der dadurch entstandenen Plattform wird eine Kiesschicht aufgebracht. Um die Plattform herum werden außerdem Bretter angebracht, die den Vögeln als Versteck dienen.

Allgemeiner Aufbau der Brutflöße

Jedes Floß verfügt über eine Nistplattform, die aus folgenden Elementen besteht :

- Ein feinmaschiges Stahlgitter als Unterbau für den Kies
- Auf dieses wird eine ca. 5 cm hohe Kiesschicht (drei Sorten runder, gewaschener Kies: 7/15; 15/25; 25/50) aufgebracht
- Rund um das Floß wird ein Zaun aus witterungs-festen Holzbrettern (Lärche oder Douglasie) errichtet, auf die wiederum rechtwinklig Lärchenholzbretter geschraubt werden. Dadurch entsteht ein umgekehrt L-förmiges Dach, welches den Küken der Flussee-schwalbe Schutz an den Seitenwänden des Floßes (Schutz vor Greifvögeln und Schatten) bietet
- An diesem Lärchenholz-Dach werden wiederum senkrecht kurze Lärchenholzbretter an der Innenseite befestigt, um kleine «Kammern» zu schaffen, in denen sich die Küken verstecken können.
- Eine ca. 20 cm breite Öffnung an einer Seite des

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

inclinées pour permettre aux poussins d'autres espèces (Ouette d'Égypte et Bernache du Canada) d'accéder à l'eau et aux poussins de Sterne tombés à l'eau de remonter sur le radeau si nécessaire.

- Des planches courtes supplémentaires, vissées ensemble pour former un toit en V, peuvent également être placées sur le gravier comme abri pour les poussins.



Radeau avec flotteur en polyéthylène et structure en bois en cours de réalisation / Floß mit den Schwimmkörpern aus Polyethylen und der darauf sitzenden Holzkonstruktion während des Zusammenbaus [Photo: © LPO Alsace]

Suivi des mesures

La pandémie de Covid-19 qui a impacté fortement la région en 2020 ne nous a pas permis de mener et suivre tous les travaux de réfection et création de radeaux comme cela était prévu initialement au cours de l'année 2020 et 2021. Toutes les réalisations ont dû être reporté en 2021 et ceux, après le printemps qui correspond à la période d'installation de la sterne, c'est la raison pour laquelle aucun des radeaux n'a encore pu voir s'installer des sternes pour nicher. Cependant, les sites choisis étant très favorables (les sternes fréquentant déjà ces plans d'eau pour pêcher) nous espérons fortement qu'ils soient occupés au printemps 2022.

Création de zones de gravier sur les musoirs le long du Rhin (Schoenau et Gerstheim)

L'objectif est de recréer un habitat favorable à la Sterne pierregarin disparu au fil des années après la canalisation du Rhin. Ces nouveaux sites sont formés par la pose sur un géotextile de gravier lavé/roulé. Ils ont pour but de ressembler au milieu premier de nidification de la Sterne Pierregarin, c'est à dire des bancs de graviers nus de végétation créés par le Rhin lors des crues avant sa canalisation.

Au regard des expériences qui ont été menés par le passé, afin de réaliser les sites favorables aux Sternes il s'agira de déposer un mélange de 3 calibres de gravier roulé et lavé : 7/15 ; 15/25 ; 25/50. Le géotextile (végétal donc

Floßes, an der eine oder mehrere schräge Rampen angebracht sind, damit Küken anderer Arten (z.B. Nil- oder Kanadagans) ins Wasser gelangen und Flusseeeschwalbenküken, die über Bord gefallen sind, gegebenenfalls wieder auf das Floß klettern können

- Zusätzliche kurze Bretter, die zu einem V-förmigen Dach zusammengeschraubt werden, können ebenfalls als Unterschlupf für die Küken auf den Kies gelegt werden.



Radeau flottant en place sur la gravière / Ein auf dem Baggersee installiertes Brutfloß. [Photo: © LPO Alsace]

Erfolgskontrolle

Die Covid-19-Pandemie, die die Region im Jahr 2020 stark in Mitleidenschaft zog, machte es uns unmöglich, alle Arbeiten zur Instandsetzung und Installation der Brutflöße, sowie nachfolgende Erfolgskontrollen wie ursprünglich geplant in den Jahren 2020 und 2021 durchzuführen. Alle Arbeiten mussten auf 2021 verschoben werden, und zwar auf die Zeit nach dem Frühjahr, in der sich die Flusseeeschwalben ansiedeln. Daher haben sich noch auf keinem der Flöße Flusseeeschwalben zum Nisten angesiedelt. Da die gewählten Standorte jedoch sehr günstig sind (die Flusseeeschwalben suchen diese Gewässer bereits zum Fischen auf), hoffen wir sehr, dass sie im Frühjahr 2022 besetzt sein werden.

Schaffung von Kiesflächen auf den Molen entlang des Rheins (Schoenau und Gerstheim)

Ziel ist es, einen für die Flusseeeschwalbe geeigneten Lebensraum wiederherzustellen, der im Laufe der Jahre durch die Kanalisierung des Rheins verschwunden ist. Diese neuen Brutplätze werden durch das Aufbringen von gewaschenem runden Kies auf ein Geotextil geschaffen. Sie sollen den ursprünglichen Nistplätzen der Flusseeeschwalbe ähneln, d. h. Kiesbänke ohne Vegetation, die der Rhein bei Überschwemmungen vor seiner Kanalisierung geschaffen hat.

Ausgehend von den bisherigen Erfahrungen wird zur Schaffung von geeigneten Brutplätzen für die Flusseeeschwalben eine Mischung aus drei Kiesgrößen verwendet:

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

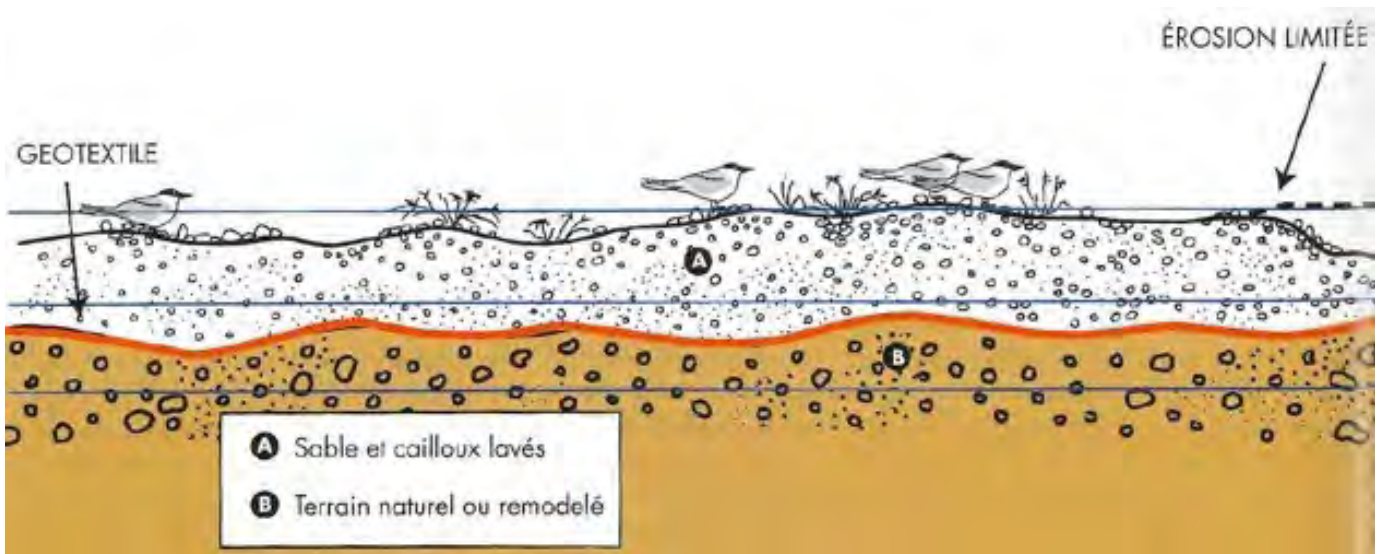


Schéma de la zone de gravier à aménager / Schema der herzustellenden Kiesfläche [Source / Quelle : Cahier technique de l'UNICEM/LPO - Sterne pierregarin]

biodégradable) permet au gravier de ne pas se mélanger avec le substrat d'origine et de limiter la croissance des plantes. Ces travaux sont à réaliser de l'automne à la fin d'hiver lors de l'absence des oiseaux. Afin d'attirer plus rapidement les oiseaux sur ces nouveaux sites des oiseaux factices sont déposés sur le sol, et un système audio solaire (autonome) diffuse le chant de l'oiseau durant la journée.



Surface de gravier sur géotextile musoir de Schoenau avec présence de Sterne en bois / Schotterfläche auf einem Geotextil in Schoenau mit einer Flusseeeschwalbe aus Holz [Photo: © Marc Keller]

Entretien sur le long terme

La présence d'une colonie stimule fortement la croissance de la végétation : apport d'engrais par les fientes surtout et un peu par les restes alimentaires, aussi une colonie sur musoir n'est jamais pérenne et nécessite des travaux d'entretien récurrents. Il sera nécessaire de rajeunir le sol à intervalles réguliers pour conserver un faciès ouvert et pionnier. La dépose de couches de graviers roulés sur géotextile est efficace mais sur une durée limitée (5 à 7 ans maximum selon nos relevés). L'opération peut se faire soit en renouvelant l'opération soit en remaniant superficiellement le sol en arrachant les végétaux et ligneux qui se sont installés. Ces interventions peuvent être manuelles (chantiers d'insertions, intervention d'agents

7/15, 15/25 et 25/50 mm. Das Geotextil (pflanzlich und daher biologisch abbaubar) sorgt dafür, dass sich der Kies nicht mit dem ursprünglichen Substrat vermischt und das Pflanzenwachstum gehemmt wird. Die Arbeiten sollten vom Herbst bis zum Ende des Winters durchgeführt werden, wenn die Vögel nicht anwesend sind.

Um die Vögel schneller an diese neuen Standorte zu locken, werden Vogelattrappen auf den Boden gesetzt und ein solarbetriebenes, autonom laufendes Audiosystem installiert, das tagsüber Rufe der Flusseeeschwalbe abspielt.



Sterne en bois posé au sol dans le but d'attirer l'espèce plus rapidement / Hölzerne Flusseeeschwalben, die auf den Kies gesetzt werden, um die Art anzulocken [Photo: © Marc Keller]

Langfristige Instandhaltung

Die Anwesenheit einer Flusseeeschwalben-Kolonie fördert das Vegetationswachstum auf der Kiesfläche stark: Vor allem durch den Kot und ein wenig durch Futterreste kommt es zum Nährstoffeintrag. Dadurch ist eine Kiesfläche nie auf Dauer als Brutplatz geeignet, sondern die Kiesfläche bedarf einer regelmäßigen Pflege: Der Boden muss in regelmäßigen Abständen bearbeitet werden, um eine offene Pionierfläche zu erhalten. Das Ausbringen von rundem, gewaschenen Kies auf einem geotextilen Vlies verzögert zwar

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

spécialisés ou interventions de bénévoles sous réserve des autorisations nécessaires) ou mécaniques (décapages/griffages par engins équipés (si de larges portails d'accès permettent d'accéder à la zone protégée).

Protection contre les prédateurs terrestres

Il est nécessaire d'empêcher l'accès aux prédateurs terrestres (y compris les animaux domestiques), afin de permettre à une potentielle colonie de se développer sans problème. La mise en place d'une clôture (sauf s'il s'agit d'île), supérieure à 2 mètres de hauteur contre le renard et étanche en contact avec le sol est indispensable. Cependant, il ne s'agit pas ici de lutter contre les prédateurs naturels de l'espèce, mais de ne pas transformer un site de nidification pour les oiseaux nichant au sol en réserve de nourriture pour les espèces prédatrices. L'action est ici de préserver et développer la population de Sterne Pierregarin s'installant au bord du Rhin.

Les sites choisis pour l'implantation de ces mesures étant déjà équipés de grillage, il a suffi de reprendre les points non étanches de la clôture.

das Vegetationswachstum, aber verhindert es nur für einen begrenzten Zeitraum (nach unseren Erfahrungen höchstens 5 bis 7 Jahre). Die Pflege des Brutplatzes kann durch eine regelmäßige Erneuerung des Kieles, durch eine oberflächliche Umschichtung des Bodens und durch das Ausreißen der Pflanzen und Gehölze, die sich angesiedelt haben, erfolgen. Diese Eingriffe können manuell (Workcamps, Einsatz von Fachkräften oder Freiwilligen mit den erforderlichen Genehmigungen) oder mechanisch (durch geeignete Maschinen, wenn das Gebiet zugänglich ist) erfolgen.

Schutz vor terrestrischen Raubtieren

Der Zugang zu den Brutgebieten durch Landraubtiere (einschließlich Haustiere) muss verhindert werden, damit sich eine potentielle Kolonie ohne Probleme entwickeln kann. Die Umzäunung der Brutplätze (sofern es sich nicht um Inseln handelt) mit einem Zaun, der höher als 2 m ist und durch Kontakt mit dem Boden auch dort dicht ist, unerlässlich um Füchse abzuhalten. Ziel ist es jedoch nicht, die natürlichen Fressfeinde der Art zu bekämpfen, sondern zu vermeiden, dass ein Nistplatz für bodenbrütende Vögel zu einem Nahrungsreservoir für räuberische Arten wird. Der Bestand der Flusseeeschwalben am Rhein soll erhalten und entwickelt werden.

Im vorliegenden Projekt waren die für die Durchführung der Maßnahmen ausgewählten Standorte bereits mit einem Zaun ausgestattet, so dass es ausreichte, die undichten Stellen des Zauns zu beseitigen.



Reprise des zones non étanches aux prédateurs à la base du portail d'accès au musoir. / Nachbesserung der nicht raubtiersicheren Bereiche am Fuße des Zugangstors zum Brutplatz auf der Mole. [Photo: © Alexandre Gonçalves]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

Suivi des mesures

La pandémie de Covid-19 qui a impacté fortement la région en 2020 ne nous a pas permis de mener les travaux création zone de gravier favorable à l'espèce comme cela était prévu initialement au cours de l'année 2020 et 2021. Aussi les deux réalisations ont dû être reporté en 2021 (avril et décembre) période trop tardive permettant l'installation des sternes, c'est la raison pour laquelle aucun des sites n'est occupé. Cependant, les sites choisis étant très favorables (sites occupés par le passé) nous espérons fortement qu'ils soient occupés au printemps 2022.

Côté allemand

Installation de Radeaux flottants

Un total de sept radeaux de reproduction pour la sterne pierregarin ont été construits et installés sur des étangs de carrière le long du Rhin supérieur entre Hartheim et Rastatt.

Les radeaux sont construits sur deux éléments flottants, chacun constitué de deux tubes en plastique fermés à paroi épaisse, qui sont maintenus ensemble par un cadre en acier. Les éléments flottants individuels ont une taille de 2 x 3 ou 3 x 4 m, c'est-à-dire que les radeaux résultants ont une surface de 4 x 3 = 12 m² ou 6 x 4 = 24 m². Une grille d'acier est posée sur chacun des éléments flottants, sur laquelle vient se greffer un treillis métallique et un voile géotextile est posé par-dessus. Enfin, une couche de gravier d'environ 5 cm de hauteur (granulométrie 8-16 mm.) est placée sur ce voile. Le radeau est entouré par des planches de mélèze de 19 cm de haut, sur lesquelles une planche de mélèze de 19 cm de large est également vissée à angle droit. Cela permet de créer des abris le long des parois latérales du radeau pour les poussins de sterne pierregarin (protection contre les prédateurs et ombrière). De courtes planches de mélèze fixées à l'intérieur du radeau créent de petites «chambres» dans lesquelles les poussins peuvent se cacher. En option, d'un côté du radeau, il reste une ouverture de large dans la bordure, sur laquelle sont construites deux rampes inclinées (également en planches de mélèze) pour permettre aux poussins d'accéder à l'eau. Des planches courtes supplémentaires, vissées ensemble pour former un toit en V, peuvent également être placées sur la surface de gravier comme abri pour les poussins.

Les bordures en bois ainsi que les grilles en acier et le treillis métallique peuvent être montés sur les éléments flottants à terre. Les flotteurs sont ensuite descendus individuellement dans l'eau, et ce n'est qu'à ce moment-là qu'ils sont reliés de manière rigide les uns aux autres par des éléments de liaison. Le voile géotextile, et ensuite la couche de gravier, sont appliqués sur le radeau, posé sur l'eau.

Pour éviter que le radeau ne soit pris d'assaut par les Goélands leucophées, il faut le tirer vers le rivage pendant l'hiver et ne pas l'ancrer à son point de mouillage printanier avant que les premières sternes pierregarin ne soient

Erfolgskontrolle

Die Covid-19-Pandemie, die die Region im Jahr 2020 stark in Mitleidenschaft gezogen hat, hat es uns nicht ermöglicht, die Arbeiten zur Schaffung geeigneter Kiesflächen wie ursprünglich geplant in den Jahren 2020 und 2021 durchzuführen. Daher mussten die beiden Projekte auf 2021 verschoben werden (April und Dezember). Da diese Zeit zu spät für die Ansiedlung von Flusseeeschwalben war, ist bisher keiner der Standorte besiedelt. Da die gewählten Standorte jedoch sehr günstig sind (sie waren in der Vergangenheit bereits besetzt), hoffen wir sehr, dass sie im Frühjahr 2022 besiedelt werden.

Deutsche Seite

Installation von Brutflößen

Es wurden insgesamt sieben Brutflöße für die Flusseeeschwalbe gebaut und auf Baggerseen entlang des Oberrheins zwischen Hartheim und Rastatt installiert.

Die Flöße werden aufgebaut auf zwei Schwimmelementen, die aus je zwei dickwandigen, verschlossenen Plastikröhren bestehen, welche von einem Stahlgerüst zusammengehalten werden. Die einzelnen Schwimmelemente sind 2 x 3 oder 3 x 4 m groß, d.h. die resultierenden Flöße haben eine Fläche von 4 x 3 = 12 m² oder 6 x 4 = 24 m². Auf die Schwimmelemente wird je ein Baustahlgitter, gelegt, darüber kommt Hasendraht-Gitter und darauf wird ein geotextiles Vlies gelegt. Auf dieses Vlies kommt letztendlich eine ca. 5 cm hohe Schicht Kies (Körnung 8-16 mm). Das Floß wird durch 19 cm hohe Bretter aus Lärchenholz „umzäunt“, auf die obenauf im rechten Winkel ebenfalls je ein 19 cm breites Lärchenholz-Brett geschraubt wird. Dadurch entstehen Unterschlüpfe entlang der Seitenwände des Floßes für die Flusseeeschwalbe-Küken (Schutz vor Prädatoren und Schattenspenden). Durch innen angebrachte kurze Lärchenholz-Bretter, entstehen kleine „Kammern“ in denen sich die Küken verstecken können. Optional wird auf einer Seite des Floßes die Öffnung in der Umrandung belassen, an welche zwei schräge Rampen (ebenfalls aus Lärchenholzbrettern) gebaut werden, um den Küken einen Zugang zum Wasser zu ermöglichen. Zusätzliche, zu einem V-förmigen Dach verschraubte kurze Bretter, können ebenfalls als Unterschlupf für die Küken auf die Kiesfläche gestellt werden.

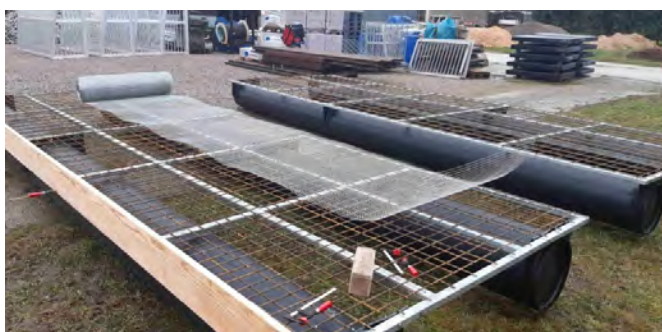
Die Holz-Umrandung sowie die Baustahlgitter und der Hasendraht können an Land auf die Schwimmelemente montiert werden. Die Schwimmkörper werden dann einzeln ins Wasser gelassen, und erst dort durch Verbindungselemente starr miteinander verbunden. Auf das nun im Wasser liegende Floß werden das geotextile Vlies und anschließend die Kiesschicht aufgebracht.

Zum Schutz gegen die Besetzung des Floßes durch Mittelmeermöwen sollte das Floß den Winter über ans Ufer gezogen werden und erst wenn die ersten Flusseeeschwalben

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

arrivées dans la zone au début ou à la mi-mai. Une autre façon d'éloigner les Goélands leucophées ou d'autres espèces d'oiseaux indésirables, comme les Ouettes d'Égypte, consiste à attacher solidement les radeaux avec des élastiques et du ruban adhésif rouge et blanc en dehors de la période de reproduction des sternes pierregarin. Pour ce faire, une barrière stable est montée sur le bord en bois des radeaux ou des fils en acier sont tendus. Un système de cordes en caoutchouc maintenues ensemble au milieu y est attaché à l'aide de petits mousquetons.



Deux éléments flottants sur lesquels sont montés des treillis soudés et un grillage fin / Zwei Schwimmelemente, auf die Baustahlmatten und Hasendraht montiert wird [Photo: © ILN Bühl]



Radeau terminé, recouvert d'une couche de gravier et équipé d'une rampe d'accès / Fertiges Floß mit einer Schicht Kies und einer Rampe [Photo: © ILN Bühl]

Suivi des mesures

Les radeaux nouvellement aménagés ont été régulièrement contrôlés pendant la période de reproduction afin de vérifier leur occupation par les sternes pierregarin. En 2020, seuls deux radeaux étaient achevés et posés en période de nidification : un grand (4 x 6 m) sur le lac de Wörthfeld près de Rastatt et un petit (3 x 4 m) près de Greffern sur l'Vorlandsee. Des sternes pierregarins se sont immédiatement installés sur le grand lac du Wörthfeldsee, la population nicheuse sur le radeau a été estimée à environ 10-12 couples pour 2020. Le plus petit radeau près de Greffern a été très rapidement occupé par un goéland Leucophée, les sternes pierregarin n'y ont pas niché.

En 2021, cinq autres radeaux flottants étaient aménagés en période de reproduction, dont deux (Kehl-Marlen et Hartheim) étaient occupés par des sternes pierregarin. Environ 9 couples nicheurs ont niché à Kehl-Marlen, un

Anfang bis Mitte Mai im Gebiet angekommen sind, an seinem eigentlichen Liegeplatz verankert werden. Eine andere Möglichkeit, Mittelmeermöwen oder andere unerwünschte Vogelarten wie z.B. Nilgänse, fernzuhalten, ist das dichte Abspannen der Flöße mit Gummibändern und rot-weißem Flatterband außerhalb der Brutzeit der Flusseeeschwalben. Dazu wird auf die Holzumrandung der Flöße noch ein stabiler Zaun montiert bzw. Stahlseile gespannt. An diese wird über kleine Karabiner ein System aus in der Mitte zusammengehaltenen Gummiseilen eingehängt.



Deux moitiés de radeaux avant leur mise à l'eau / Zwei Floß-Hälften kurz vor dem wässern. [Photo: © ILN Bühl]



En dehors de la période de reproduction, les radeaux sont équipés de rubalise et de cordage pour empêcher l'accès à tout animal / Floß außerhalb der Brutzeit, mit Gummibändern abgespannt. [Photo: © ILN Bühl]

Erfolgskontrolle

Die neu ausgebrachten Flöße wurden während der Brutzeit regelmäßig auf Besatz durch Flusseeeschwalben kontrolliert. Im Jahr 2020 waren erst zwei Flöße zur Brutzeit fertiggestellt und ausgebracht: Ein großes (4 x 6 m) Floß auf dem Wörthfeldsee bei Rastatt und ein kleines (3 x 4 m) bei Greffern auf dem Vorlandsee. Auf dem großen See am Wörthfeldsee siedelten sich sofort Flusseeeschwalben an, der Brutbestand auf dem Floß wurde für 2020 auf ca. 10-12 Paare geschätzt. Das kleinere Floß bei Greffern wurde sehr rasch von einer Mittelmeermöwe besetzt, Flusseeeschwalben brüteten nicht dort.

Im Jahr 2021 waren zur Brutzeit fünf weitere Brutflöße ausgebracht, von denen auf zwei Flößen (Kehl-Marlen und Hartheim) Flusseeeschwalben brüteten. In Kehl-Marlen brüteten ca. 9 Brutpaare, in Hartheim ein einziges. Auch das Floß auf dem Wörthfeldsee war 2021 wieder von Flus-

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

seul à Hartheim. Le radeau sur le lac de Wörthfeld était également à nouveau occupé par des sternes de rivière en 2021, mais il a été abandonné au cours de la saison de reproduction, probablement en raison du mauvais temps. Les autres radeaux n'ont pas encore été adoptés par les sternes pierregarin.

A l'exception du radeau de Hartheim, sur lequel un couple nicheur s'est installé en 2021, il existait déjà une présence de reproduction aux alentours des plans d'eau où les sternes pierregarin se sont immédiatement installées. Sur les autres cours d'eau où les radeaux flottants ont été installés tout récemment, les sternes pierregarins ne se sont pas installées immédiatement (à l'exception de Hartheim). Il reste à espérer que ces radeaux seront adoptés à l'avenir par les sternes pierregarin, le cas échéant, on pourrait attirer leur attention sur les radeaux par des silhouettes de sternes pierregarin et la diffusion du chant de l'espèce.

L'île de gravier dans le lac de Wörthfeld était également achevée au printemps 2021, aucune sterne pierregarin ne s'y est installée jusqu'à présent.

seeschwalben belegt, es wurde allerdings – vermutlich auf Grund der schlechten Witterung – im Laufe der Brutsaison verlassen. Die anderen Flöße wurden bisher nicht von Flusseeeschwalben angenommen.

Bis auf das Floß in Hartheim, auf dem sich 2021 ein Brutpaar ansiedelte, bestand auf den Seen mit einer sofortigen Ansiedlung durch Flusseeeschwalben bereits eine Bruttradition im Gebiet, d.h. es waren schon vorher Brutflöße mit Flusseeeschwalben-Kolonien vorhanden. Auf den anderen Gewässern, auf denen die Brutflöße ganz neu ausgebracht wurden, siedelten sich (bis auf Hartheim) nicht sofort Flusseeeschwalben an. Es bleibt zu hoffen, dass diese Flöße in Zukunft durch Flusseeeschwalben angenommen werden, ggf. könnten diese durch Flusseeeschwalben-Attrappen und Klangattrappen auf die Flöße aufmerksam gemacht werden.

Die Kiesinsel im Wörthfeldsee (siehe folgender Abschnitt) war im Frühjahr 2021 ebenfalls fertiggestellt, hier siedelten sich bisher keine Flusseeeschwalben an.



Présence de plusieurs couples reproducteurs de sternes pierregarins sur le nouveau radeau de Kehl-Marlen, juin 2021 / Brütende Flusseeeschwalben auf dem neu installierten Brutfloß in Kehl-Marlen, im Juni 2021. [Photo: © Mare Haider]

Création de zones de gravier sans végétation sur les îles existantes

Île de gravier lac Wörthfeld, Rastatt Plittersdorf

Dans le cadre de ce projet, un îlot de gravier existant d'environ 900 m² au sein d'une ancienne gravière de la plaine alluviale du Rhin à Rastatt a été optimisé pour les oiseaux nichant sur gravier. L'île existante était trop proche du rivage et, malgré un entretien régulier, elle avait été très fortement envahie par des peupliers au fil des années. En raison de sa situation au bord du lac, le dérangement causé par les chiens qui se baignent et les promeneurs était trop important, et l'île ne convenait plus comme site de reproduction pour les sternes pierregarin. C'est pourquoi, à l'hiver 2020, un remblai d'abord été déposé jusqu'à l'île afin qu'une machine puisse y accéder. L'île est ensuite déblayée de la couche supérieure de gravier et de terre. De plus, la zone de l'île proche de la berge a été

Schaffung vegetationsfreier Kiesflächen auf vorhandenen Inseln

Kiesinsel im Wörthfeldsee, Rastatt Plittersdorf

Im Projekt wurde eine bestehende Kiesinsel von ca. 900 m² in einem Baggersee in der Rastatter Rheinaue für Kiesbrüter optimiert. Die vorhandene Insel lag zu nah am Ufer und war trotz regelmäßiger Pflege über die Jahre sehr stark von Pappelsukzession eingenommen worden. Durch die Lage am Seeufer, waren die Störungen durch badende Hunde und Spaziergänger zu groß, zudem war die Insel durch die Sukzession nicht mehr als Brutplatz von Flusseeeschwalben geeignet. Daher wurde im Winter 2020 zunächst ein Damm zur Insel aufgeschüttet, um mit einem Bagger darauf zu gelangen. Die Insel wurde dann gerodet und die oberste Kies- bzw. Bodenschicht abgegraben. Zudem wurden der nahe am Festland gelegene Bereich der Insel um etwa 2,5 m (ca. 180 m² Fläche) abgetragen, um den Abstand der In-

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

retirée sur environ 2,5 m (surface d'environ 180 m²) afin d'augmenter la distance entre l'île et le rivage et de réduire les perturbations.

Ensuite, un voile géotextile puis du gravier rond lavé (granulométrie 16/32) d'une épaisseur d'environ 30 cm ont été appliqués sur la zone centrale de l'île réaménagée.



Défrichage de l'île existante sur le Wörthfeldsee près de Rastatt Plittersdorf / Rodung der bestehenden Insel auf dem Wörthfeldsee bei Rastatt Plittersdorf [Photo: © Volker Späth]

Après l'achèvement des travaux, la digue menant à l'île a été réduite à un gué accessible en période d'étiage, afin que l'île puisse être atteinte à pied (généralement en hiver) et que la végétation nouvellement apparue puisse être enlevée.

Sur la rive du la gravière, en face de l'île, un mur de protection visuelle et d'observation a été érigé, qui éloigne les personnes et les chiens de la rive, afin de préserver au maximum l'île. D'autre part, des fentes d'observation dans le mur permettent aux ornithologues et aux promeneurs intéressés d'observer le comportement des oiseaux sur l'île.



Démolition de la voie d'accès à l'île / Rückbau der Zuwegung zur Insel [Photo: © Volker Späth]

sel zum Ufer zu vergrößern und Störungen zu vermindern.

Anschließend wurde auf der zentralen Fläche der umgestalteten Insel ein geotextiles Vlies und anschließend gewaschener Rundkies (Körnung 16/32) mit ca. 30 cm Mächtigkeit aufgetragen.



Application d'un géotextile non tissé puis d'une couche de gravier sur l'île nouvellement remodelée / Aufbringen eines geotextilen Vlies und einer neuen Kiesschicht auf umgestaltete Insel [Photo: © Volker Späth]

Nach Abschluss der Arbeiten wurde der Damm zur Insel bis auf eine bei Niedrigwasser begehbare Furt zurückgebaut, damit die Insel bei Niedrigwasser (i.d.R. im Winter) zu Fuß erreicht werden kann und die neu aufkommende Vegetation entfernt werden kann.

Am Ufer des Sees, gegenüber der Insel, wurde zudem eine Sichtschutz- bzw. Beobachtungswand aufgebaut, die Menschen und Hunde vom Ufer fern hält, um somit die weiterhin nahe am Ufer gelegene Insel möglichst störungsfrei zu halten. Andererseits ermöglichen Beobachtungsschlitze Ornithologen bzw. interessierten Spaziergängern eine Beobachtung der Vogelwelt auf der Insel.



Vue générale de l'île une fois terminé, en juin 2021 / fertige Insel im Juni 2021 [Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Sterne pierregarin / Flusseeeschwalbe

»Kohkopfspitze« près de Au am Rhein

Depuis la création de la connexion hydraulique de l'Illinger Altrhein au Rhin, un tronçon du chemin de halage d'environ 150 m de long est devenu une île non accessible



La pointe du Kohkopf avant le début de l'intervention / Die Kohkopf-spitze vor Beginn der Maßnahme [Photo: © Mare Haider]

aux promeneurs. La majorité de cette île est couverte de bosquets. Toutefois, la partie de l'île située directement à l'embouchure de l'Illinger Altrhein, d'une longueur d'environ 110 m, est entretenue et maintenue ouverte chaque année par le RP Karlsruhe. Dans cette zone (à une distance d'environ 40 m des bosquets), une nouvelle surface de gravier a été créée dans le cadre du projet Interreg : la végétation ainsi que la terre végétale ont été enlevées, le gravier du bord latéral de l'île a été excavé et ré-appliqué sur la surface d'origine. Cela a permis de créer une nouvelle zone de gravier sans végétation d'une superficie de 400 m², qui peut être utilisée comme site de reproduction à l'abri des inondations pour les sternes pierregarin en raison de son emplacement relativement élevé par rapport aux îles Tomates voisines.

„Kohkopfspitze“ bei Au am Rhein

Ein ca. 150 m langer Leinpfadabschnitt ist seit der Schaffung einer zusätzlichen Anbindung des Illinger Altrheins an den Rhein eine Insel, die für Spaziergänger nicht zugänglich



Pelle araignée sur la pointe du Kohkopf / Schreitbagger auf der Kohkopf-spitze [Photo: © Volker Späth]

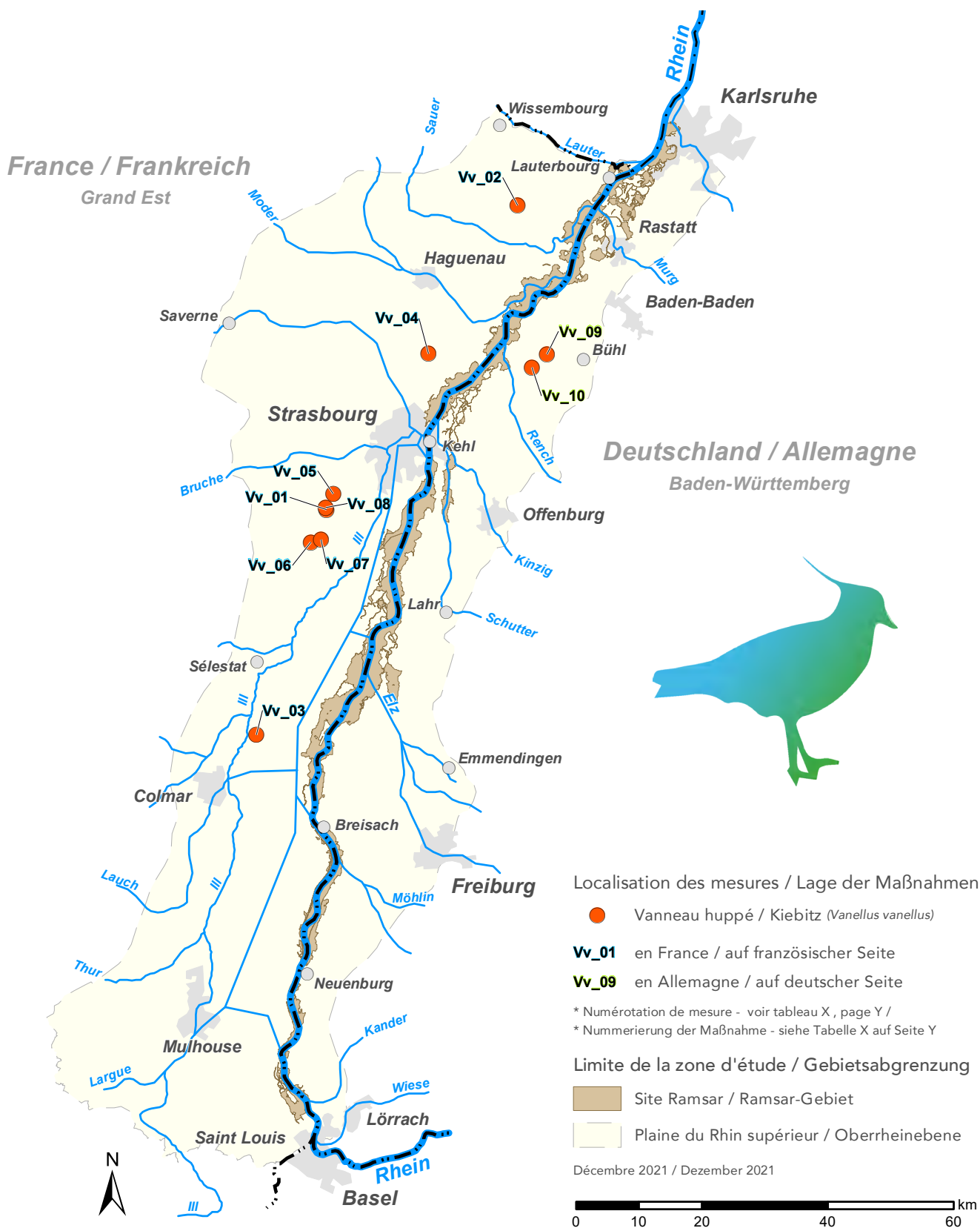
ist. Der Großteil dieser Insel ist von Gehölzen bestanden. Der direkt an der Mündung des Illinger Altrheins gelegene, ca. 110 m lange Abschnitt der Insel, wird jedoch jährlich durch das RP Karlsruhe gepflegt und offen gehalten. In diesem Bereich (mit ca. 40 m Abstand zu den Gehölzen), wurde im Rahmen des Interreg-Projekts eine neue Kiesfläche geschaffen: Die Vegetation sowie der Oberboden wurden entfernt, Kies vom seitlichen Rand der Insel abgebaggert und auf die abgetragene Fläche aufgebracht. Dadurch wurde eine neue, vegetationsfreie Kiesfläche mit einer Größe von ca. 400 m² geschaffen, die durch die relativ hohe Lage im Vergleich zu den benachbarten Tomateninseln als hochwassersicherer Brutplatz von Flusseeeschwalben genutzt werden kann.



Surface de gravier terminée / Fertiggestellte Kiesfläche [Photo: © Volker Späth]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz



3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz

3.2.2. Vanneau huppé

Le Vanneau huppé se reproduit en colonie lâches dans les plaines humides à basse altitude. Il apprécie les grands espaces dégagés qui lui offrent une vue lointaine à végétation rase ou clairsemées, comme les cultures d'été, prairie maigres ou friches, les nids se situent souvent à proximité de dépression humide, source de nourriture. Aussi dans le cadre de cet Interreg différentes types mesures ont été mises en œuvre dans le but d'améliorer l'habitat de l'espèce et de protéger les couples nicheurs.

Trois types de mesures sont mises en œuvre :

- Création de dépressions en eau et/ou humide
- Protection des nids contre la destruction par le marquage avec accord des agriculteurs
- Création d'une friche favorable à l'espèce

Côté Français

Afin de définir les meilleurs sites pouvant accueillir des mesures d'amélioration de milieu naturel favorable au Vanneau huppé, des sorties de terrains ont lieu sur l'ensemble territoire du projet. Plusieurs sites ont été retenus et fait l'objet de travaux de renaturation.

3.2.2. Kiebitz

Der Kiebitz brütet in lockeren Kolonien auf feuchten Offenlandflächen in niedrigen Lagen. Er schätzt große Freiflächen mit spärlicher Vegetation, wie z. B. Sommerkulturen, magere Wiesen oder Brachen. Die Nester befinden sich oft in der Nähe feuchter Senken, die eine Nahrungsquelle darstellen. Daher wurden im Rahmen dieses Interreg-Projekts verschiedene Maßnahmen durchgeführt, um den Lebensraum der Art zu verbessern und die brütenden Paare zu schützen.

Es wurden drei Arten von Maßnahmen durchgeführt:

- Schaffung von wasserführenden Senken und/oder nassen Vertiefungen
- Schutz der Nester vor Zerstörung durch Markierung und Absprachen mit Landwirten
- Schaffung von Brachen

Französische Seite

Um die besten Standorte für die Aufwertung von Kiebitz-Kiebitz-Lebensräumen zu finden, wurden im gesamten Projektgebiet Exkursionen durchgeführt. Für die Maßnahmen wurden mehrere Standorte ausgewählt.



Création d'une dépression en eau – Bischoffsheim / Schaffung einer wasserführenden Senke - Bischoffsheim [Photo: © Alexandre Gonçalves]

Création d'une dépression en eau – Bischoffsheim

La parcelle agricole choisi se situe sur la commune de Bischoffsheim, les travaux et la gestion future du site ont fait l'objet d'une convention tripartite entre la commune de Bischoffsheim, l'agriculteur locataire des terres et la LPO Alsace. Les travaux ont été effectués en novembre 2020.

Les travaux de renaturation par le creusement d'une vaste dépression humide d'une zone en herbe et en terre

Schaffung einer wasserführenden Senke - Bischoffsheim

Das ausgewählte landwirtschaftliche Grundstück liegt in der Gemeinde Bischoffsheim. Die Arbeiten und die künftige Bewirtschaftung der Fläche waren Gegenstand einer dreiseitigen Vereinbarung zwischen der Gemeinde Bischoffsheim, dem Landwirt, der das Grundstück gepachtet hat, und der LPO Alsace. Die Arbeiten wurden im November 2020 durchgeführt.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz



Création d'une dépression en eau – Bischoffsheim / Schaffung einer wasserführenden Senke - Bischoffsheim [Photo: © Cathy Zell]

arable ont été menés afin de rendre le site choisi propice au Vanneau huppé. Les travaux ont créés une dépression d'une dimension approximative de 40m de long par 24m de large pour une surface d'environ 960 m². La profondeur maximum est de 1.2 m avec pente douce tout autour de la mare.

Le site sélectionné se situant en Zone Humide Remarquable (ZHR – zone avec une réglementation particulière), le porteur de projet a dû produire un dossier de « porté à connaissance » démontrant que le projet ne porte pas préjudice à l'environnement afin d'obtenir l'autorisation de mener les travaux. Ce dossier administratif a été communiqué à la Direction Départementale des Territoires qui après analyse a donné son accord à la réalisation des travaux.

Cette réglementation a également obligé le porteur de projet à faire exporter la terre en dehors du site (mise en décharge spécifique). Il a été ainsi nécessaire lors des travaux d'amener la terre par camion en décharge, ce qui a doublé le coût de la réalisation.

Création d'une dépression en eau en prairie – Hatten

La prairie sélectionnée pour recevoir la dépression humide se trouve sur la commune de Hatten et appartient à un agriculteur qui souhaite rendre ses terres plus favorables à la biodiversité. La mesure a été mise en œuvre bénévolement par l'agriculteur, aucun financement n'a été apporté. Cependant, pour cette action la LPO a apporté son expertise pour la réflexion, la conception et la mise en œuvre de la dépression qui fait 10m de long par 4m de large. Comme le site choisi borde un cours d'eau, la dépression a été rapidement en eau et le reste toute l'année.

Création d'une dépression humide dans une friche – Colmar

Le site sélectionné pour recevoir la dépression humide se trouve sur la commune de Colmar et appartient à un agriculteur qui souhaite rendre ses terres plus favorables à la biodiversité. Il a été fait le choix d'implanter la dépression au sein d'une friche humide bordant le Riedbrunnen au



Création d'une dépression en eau – Bischoffsheim / Schaffung einer wasserführenden Senke - Bischoffsheim [Photo: © Eric Brunissen]

Um den gewählten Standort für den Kiebitz geeignet zu machen wurde eine große Mulde in einer Gras- und Ackerfläche ausgehoben. Durch die Baggerarbeiten entstand eine etwa 40 m lange und 24 m breite Senke mit einer Fläche von ca. 960 m². Die maximale Tiefe beträgt 1,2 m mit flach auslaufenden Ufern.

Da sich der ausgewählte Standort in einem bemerkenswerten Feuchtgebiet (ZHR – zone avec une réglementation particulière) befindet, musste der Projektträger ein Dossier vorlegen, in dem er nachweisen konnte, dass das Projekt die Umwelt nicht beeinträchtigen würde, um die Genehmigung für die Durchführung der Arbeiten zu erhalten. Dieses Verwaltungsdossier wurde an die Direction Départementale des Territoires weitergeleitet, die nach Prüfung ihre Zustimmung zu den Arbeiten erteilte.

Diese Verordnung verpflichtete den Projektträger auch dazu, den Aushub aus dem Gelände abzufahren (gezielte Deponierung). Daher musste der Aushub per Lkw zur Deponie gebracht werden, was die Kosten des Projekts verdoppelte.

Schaffung einer nassen Senke in einer Wiese – Hatten

Die für die Herstellung einer nassen Senke ausgewählte Wiese befindet sich in der Gemeinde Hatten und gehört einem Landwirt, der sein Land für die Biodiversität aufwerten möchte. Die Maßnahme wurde von dem Landwirt ehrenamtlich durchgeführt, eine Finanzierung wurde nicht bereitgestellt. Allerdings brachte die LPO bei dieser Maßnahme ihr Fachwissen zur Gestaltung und Umsetzung der 10 m langen und 4 m breiten Vertiefung ein. Da der gewählte Standort an einen Wasserlauf grenzt, wurde die Mulde schnell mit Wasser gefüllt und bleibt es das ganze Jahr über.

Schaffung einer feuchten Senke in einer Brache - Colmar

Der für die feuchte Senke ausgewählte Standort befindet sich in der Gemeinde Colmar und gehört einem Landwirt, der sein Land für die Biodiversität aufwerten möchte. Die Mulde wurde auf einer feuchten Brache am Rande des Riedbrunnens innerhalb des großen Feuchtgebiets der

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz

sein de la vaste zone humide de plaine inondable de l'III. La mesure a été mise en œuvre bénévolement par l'agriculteur, aucun financement n'a été apporté. Cependant, pour cette action la LPO a apporté son expertise pour la réflexion, la conception et la mise en œuvre de la dépression qui fait 20m de long par 15m de large. Comme le site choisi est en zone humide, la dépression a été rapidement en eau et le reste toute l'année.



Dépression en cours de creusement / Ausbaggerung der Senke [Photo: © Arthur Keller]

Suivi des mesures

Pour des raisons liées à l'épidémie de Covid-19 la plupart des mesures de creusement de dépressions humides ont dû être réalisées en 2021 après la période de nidification de l'espèce, aussi il n'a pas été possible de constater la nidification de vanneau huppé sur des sites (Hatten et Colmar). Sur le site de Bischoffsheim réalisé en 2020 le premier printemps de la réalisation n'a malheureusement pas vu de nidification de l'espèce, mais des adultes ont été observés à la recherche de nourriture sur le site, tout comme des têtards de crapauds verts (*Bufo viridis*), espèce d'amphibien ayant bénéficié d'une mesure favorable au vanneau huppé (principe de l'espèce parapluie)

Protection des nids contre la destruction

En parallèle des actions de renaturation ou de création de dépression humide entreprises en milieu agricole, la LPO Alsace a fait le choix de protéger en 2020 et 2021, dans les cultures, les nids de vanneau huppé qui sont formés par une petite cavité creusée à même le sol tapissé de quelques brindilles.

Pour éviter leur destruction lors du travail du sol pour le semis ou pour le premier binage des cultures, la LPO Alsace a mis en place une recherche active des nids au printemps afin de matérialiser leurs emplacements. Les nids ainsi trouvés ont été marqués par la pose de piquet en bois pour former un carré, un petit fanion est mis sur l'un d'entre eux pour le repérage de loin. Dès qu'un nid est identifié contact

Überschwemmungsebene der III angelegt. Die Maßnahme wurde vom Landwirt ehrenamtlich durchgeführt, eine Finanzierung wurde nicht bereitgestellt. Allerdings brachte die LPO bei dieser Maßnahme ihr Fachwissen zur Gestaltung und Umsetzung der 20 m langen und 15 m breiten Senke ein. Da der gewählte Standort in einem Feuchtgebiet liegt, wurde die Mulde schnell mit Wasser gefüllt und bleibt es das ganze Jahr über.



Dépression en eau après travaux / Wasserführende Senke nach Abschluss der Arbeiten [Photo: © Arthur Keller]

Erfolgskontrolle

Aufgrund der Covid-19-Epidemie konnten die meisten Feuchtmulden erst 2021, nach der Brutzeit des Kiebitz, hergestellt werden, so dass an den Standorten Hatten und Colmar keine Kiebitzbrut festgestellt werden konnte. Am Standort Bischoffsheim, wo bereits 2020 eine feuchte Mulde angelegt wurde, brütete die Art im ersten Frühjahr (2021) noch nicht, aber es wurden adulte Tiere bei der Nahrungssuche beobachtet. Zudem wurden im entstandenen Tümpel Kaulquappen der Wechselkröte (*Bufo viridis*) nachgewiesen, einer Amphibienart, die von dieser Maßnahme zugunsten des Kiebitzes ebenfalls profitierte (Prinzip der Schirmart).

Schutz von Kiebitz-Nestern vor Zerstörung

Parallel zur Renaturierung oder Schaffung von feuchten Senken in landwirtschaftlichen Gebieten hat die LPO Elsass beschlossen, in den Jahren 2020 und 2021 Kiebitznester, die aus einer kleinen mit ein paar Zweigen ausgekleideten Mulde bestehen, auf Äckern zu schützen.

Um zu verhindern, dass die Nester bei der Bodenbearbeitung für die Aussaat oder bei der Feldbearbeitung zerstört werden, hat die LPO Elsass im Frühjahr eine aktive Suche nach Nestern durchgeführt, um deren Standort zu markieren. Die so gefundenen Nester wurden mit im Quadrat stehenden Holzpfählen markiert. Auf einen dieser Pfähle wurde eine kleine Fahne zur Erkennung aus der Ferne angebracht. Sobald ein Nest entdeckt wurde, wurde

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz

est pris avec les propriétaires ou locataires des parcelles. La très grande majorité a répondu favorablement et laissé une zone autour du nid sans action mécanique le temps de la couvaison, les niches ont ainsi été préservées.

En 2020, 9 nichées qui ont été préservées, 8 dans le Bruch de l'Andlau et 1 dans le Ried de Hoerdt et en 2021 11 nids ont été protégées dans le Bruch de l'Andlau et 3 dans le Ried de L'Ill sur la commune de Colmar.



Nids localisés sur des parcelles agricoles au printemps 2020 / Markierte Nester im Frühjahr 2020 auf einem Acker [Photo: © Sebastien Didier]

Création d'une friche favorable à l'espèce

L'objectif est la création d'un site de reproduction potentiel ou d'une zone refuge en périphérie ou au centre des cultures arables. Ces zones non cultivées à la végétation rases et clairsemées nommés les « pelouses à Vanneaux huppés » ont pour but d'augmenter le taux de survie des jeunes après l'éclosion.

Zones non cultivées à la végétation rases et clairsemées, qui ont pour but d'augmenter le taux de survie des jeunes après l'éclosion, destinée à la nidification, à l'élevage des jeunes et au nourrissage des Vanneaux huppés et autres espèces nichant au sol (Alouettes des champs, Petit gravelot...). Dans les surfaces prévues pour les ilots à Vanneau, il est nécessaire de ne pas semer de blé d'hiver ou de Colza à l'automne, et au printemps se limiter, si besoin, à un travail léger du sol avant le début des pontes à partir du 10 mars. Idéalement, les ilots à Vanneaux seront complétés par d'autres éléments paysagers intéressants pour la recherche en nourriture des Vanneaux comme les bordures herbeuses, des prairies maigres, des pâturages,

mit den Eigentümern oder Pächtern der Grundstücke Kontakt aufgenommen. Die überwiegende Mehrheit reagierte positiv und beließ einen Bereich um das Nest herum während der Brutzeit ohne mechanische Eingriffe, so dass die Nester nicht zerstört wurden.

Im Jahr 2020 wurden auf diese Weise neun Nester geschützt, acht im Bruch de l'Andlau und eines im Ried de Hoerdt. 2021 wurden 11 Nester im Bruch de l'Andlau und drei im Ill-Ried in der Gemeinde Colmar geschützt.



Nids localisés sur des parcelles agricoles au printemps 2020 / Markierte Nester im Frühjahr 2020 auf einem Acker [Photo: © Alexandre Gonçalves]

Anlage einer Brachfläche für den Kiebitz

Ziel ist es, am Rand oder in der Mitte von Äckern einen potentiellen Brutplatz oder ein Rückzugsgebiet für den Kiebitz zu schaffen. Diese unkultivierten Flächen mit spärlicher Vegetation, die als «Kiebitzinseln» bezeichnet werden, sollen die Überlebensrate der Jungvögel nach dem Schlüpfen erhöhen.

Brachen mit spärlicher, offener Vegetation, die die Überlebensrate von Jungvögeln nach dem Schlüpfen erhöhen sollen, dienen als Nistplatz, zum Aufziehen der Jungvögel und als Nahrungshabitat von Kiebitzen und anderen bodenbrütenden Arten (Feldlerche, Flussregenpfeifer, usw.). In den für Kiebitzinseln vorgesehenen Gebieten darf im Herbst kein Winterweizen oder Raps ausgesät werden und im Frühjahr vor Beginn der Eiablage ab dem 10. März sollte man sich gegebenenfalls auf eine leichte Bodenbearbeitung beschränken. Idealerweise sollten die Kiebitzinseln durch andere Landschaftselemente ergänzt werden, die für Kiebitze zur

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz



Nids localisés sur des parcelles agricoles au printemps 2020 / Markierte Nester im Frühjahr 2020 auf einem Acker [Photo: © Sebastien Didier]

des chemins enherbés, des mares et des fossés en pentes douces.

Une absence d'intervention est nécessaire pendant la période de reproduction des oiseaux, entre le 10 mars et le 15 juillet (pas de travail du sol, de traitements, fertilisation, broyage...) Pas de circulation avec véhicules agricoles ou autres au sein de l'ilot. Avant le 10 mars (avant la période de tranquillité), s'assurer que le sol de l'ilot soit pauvre en végétation, afin qu'il soit attractif pour les vanneaux. Cette expérimentation a été menée sur la commune de Bischoffsheim en 2020.

Nahrungssuche interessant sind, wie z. B. grasbewachsene Randstreifen, schütterere Wiesen, Weiden, grasbewachsene Wege, Tümpel und sanft abfallende Gräben.

Während der Brutzeit der Vögel, zwischen dem 10. März und dem 15. Juli, dürfen keine Eingriffe erfolgen (keine Bodenbearbeitung, kein Spritzen, Düngen, Hacken usw.). Vor dem 10. März (vor dieser Ruhezeit) muss dafür gesorgt werden, dass der Boden der Kiebitzinsel wenig bewachsen ist, damit er für Kiebitze attraktiv ist. Dieser Versuch wurde in der Gemeinde Bischoffsheim im Jahr 2020 durchgeführt.



Ilot non semé d'une cuvette humide, favorable au Vanneau huppé (Ried de Bischoffsheim) / Für den Kiebitz nicht bewirtschaftete Fläche (Brache) in einer feuchten Senke. [Photos: © Eric Brunissen]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz

Suivi des mesures

La nidification du vanneau huppé n'a pas pu être prouvée sur cette friche herbeuse mais des vanneaux l'ont fréquenté pour se nourrir. Cependant cette mesure a montré son efficacité pour une autre espèce rare et menacée, le bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) pour laquelle un couple au comportement montrant une nidification a été observé au cours du printemps 2021. On retrouve ici encore le principe d'espèce parapluie, une mesure de protection prise pour une espèce est bénéfique pour une autre.

Côté allemand

Du côté allemand, six dépressions humides ont été créées pour le vanneau dans le Laufer Mark (district d'Ortenaukreis), et trois dépressions humides dans le Fünfheimburger Wald (district de Rastatt). En outre, les fossés de drainage existants ont été fermés, les zones autour des dépressions ont été creusées au printemps avant le début de la saison de reproduction et certaines parties de l'ancienne terre arable ont étéensemencées avec des graines de prairie indigène.

Les dépressions humides du Laufer Mark ont été créées sur un futur pâturage pour le bétail et le pâturage a été planifié pour assurer des conditions d'habitat optimales pour le vanneau.



Dépressions humides dans le Laufer Mark en février 2021 / Flutmulden in der Laufer Mark im Februar 2021 [Photo: © Mare Haider]

Suivi des mesures

La mesure dans le Laufer Mark était achevée à l'automne 2020 - à l'exception du pâturage - et préparée pour la saison de reproduction des vanneaux huppés au printemps 2021. Au cours du printemps pluvieux de 2021, de l'eau était présente dans les dépressions humides et les zones autour des dépressions présentaient des zones de sol ouvert ou de végétation clairsemée. Cela semblait être un habitat optimal pour le vanneau huppé. Pourtant, aucun vanneau huppé n'a niché dans la zone en 2021. Cependant, deux courlis cendrés de la Sasbacher Mark toute proche ont été

Erfolgskontrolle

Eine Brut des Kiebitzes konnte auf dieser grasigen Brache nicht nachgewiesen werden, aber es konnten Kiebitze bei der Nahrungssuche beobachtet werden. Von dieser Maßnahme profitierte auch eine andere seltene und bedrohte Art, die Schafstelze (*Motacilla flava*), von der im Frühjahr 2021 ein Paar beobachtet wurde, dessen Verhalten auf eine Brut hindeutet. Auch hier findet sich das Prinzip der Schirmarten wieder: Eine Schutzmaßnahme, die für eine Art ergriffen wird, kommt auch einer anderen zugute.

Deutsche Seite

Auf deutscher Seite wurden für den Kiebitz in der Laufer Mark (Ortenaukreis) sechs Flutmulden, im Fünfheimburger Wald (Landkreis Rastatt) drei Flutmulden angelegt. Zusätzlich wurden vorhandene Entwässerungsgräben verschlossen, die Flächen um die Mulden im Frühjahr vor Beginn der Brutzeit gegrubbert und Teile der ehemaligen Ackerflächen mit einheimischem Wiesen-Saatgut angesät.

Die Flutmulden in der Laufer Mark wurden auf einer zukünftigen Rinder-Weide angelegt und die Beweidung so geplant, dass für den Kiebitz optimale Habitatbedingungen herrschen.



Dépressions humides dans le Laufer Mark en mai 2021 / Flutmulden in der Laufer Mark im Mai 2021 [Photo: © Michael Hug]

Erfolgskontrolle

Die Maßnahme in der Laufer Mark war – abgesehen von der Beweidung – im Herbst 2020 fertiggestellt und für die Kiebitz-Brutsaison im Frühjahr 2021 hergerichtet. In den Flutmulden stand im regenreichen Frühjahr 2021 Wasser und die Bereiche um die Flutmulden wiesen offene Bodenstellen bzw. lückig wachsende Vegetation auf. Sie schien für den Kiebitz als Lebensraum optimal geeignet. Dennoch brüteten im Jahr 2021 keine Kiebitze in dem Gebiet. Es wurden jedoch zur Brutzeit zwei Große Brachvögel aus der nahe gelegenen Sasbacher Mark bei der Nahrungssuche an den Flutmulden beobachtet, außerdem konnten zwei Schwarzkehlchen Reviere, Rohrammern und verschiedene andere Vogelarten im Gebiet beobachtet

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz



Prise de vue par drone des dépressions humides dans le Laufer Mark fin juillet 2021 / Drohnen-Aufnahme der Flutmulden in der Laufer Mark Ende Juli 2021 [Photo: © Nicolas Späth]

observés en train de se nourrir dans les dépressions de crue pendant la période de reproduction, ainsi que deux territoires de tariers des prés, des bruants des roseaux et diverses autres espèces d'oiseaux dans la zone. En été 2021, les dépressions en eaux étaient en outre colonisées par de nombreuses espèces de libellules.

Les dépressions inondables dans la forêt de Fünfheimburg n'ont été creusées qu'en août 2021 et aucun contrôle d'efficacité n'a pu être effectué en ce qui concerne l'installation du vanneau huppé. Elles ont cependant été en eau en septembre et octobre.



Une des dépressions humides avec un champ adjacent fraîchement labouré / Eine der Flutmulden mit angrenzender frisch gepflügter Ackerfläche [Photo: © Michael Hug]

werden. Die Flutmulden waren im Sommer 2021 zudem von zahlreichen Libellenarten besiedelt.

Die Flutmulden im Fünfheimburger Wald wurden erst im August 2021 gebaggert, hier konnte hinsichtlich der Ansiedlung des Kiebitz' noch keine Erfolgskontrolle durchgeführt werden. Sie führten jedoch im September und Oktober Wasser.



Un fossé fermé dans la forêt de Fünfheimburg en août 2021. / Verschlossener Graben im Fünfheimburger Wald im August 2021. [Photo: © Michael Hug]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Vanneau huppé / Kiebitz



Une des deux surfaces inondables dans la forêt de Fünfheimburg avant la mise en œuvre de la mesure / Eine der beiden Flutmulde-Flächen im Fünfheimburger Wald vor Umsetzung der Maßnahme
[Photo: © Nicolas Späth]



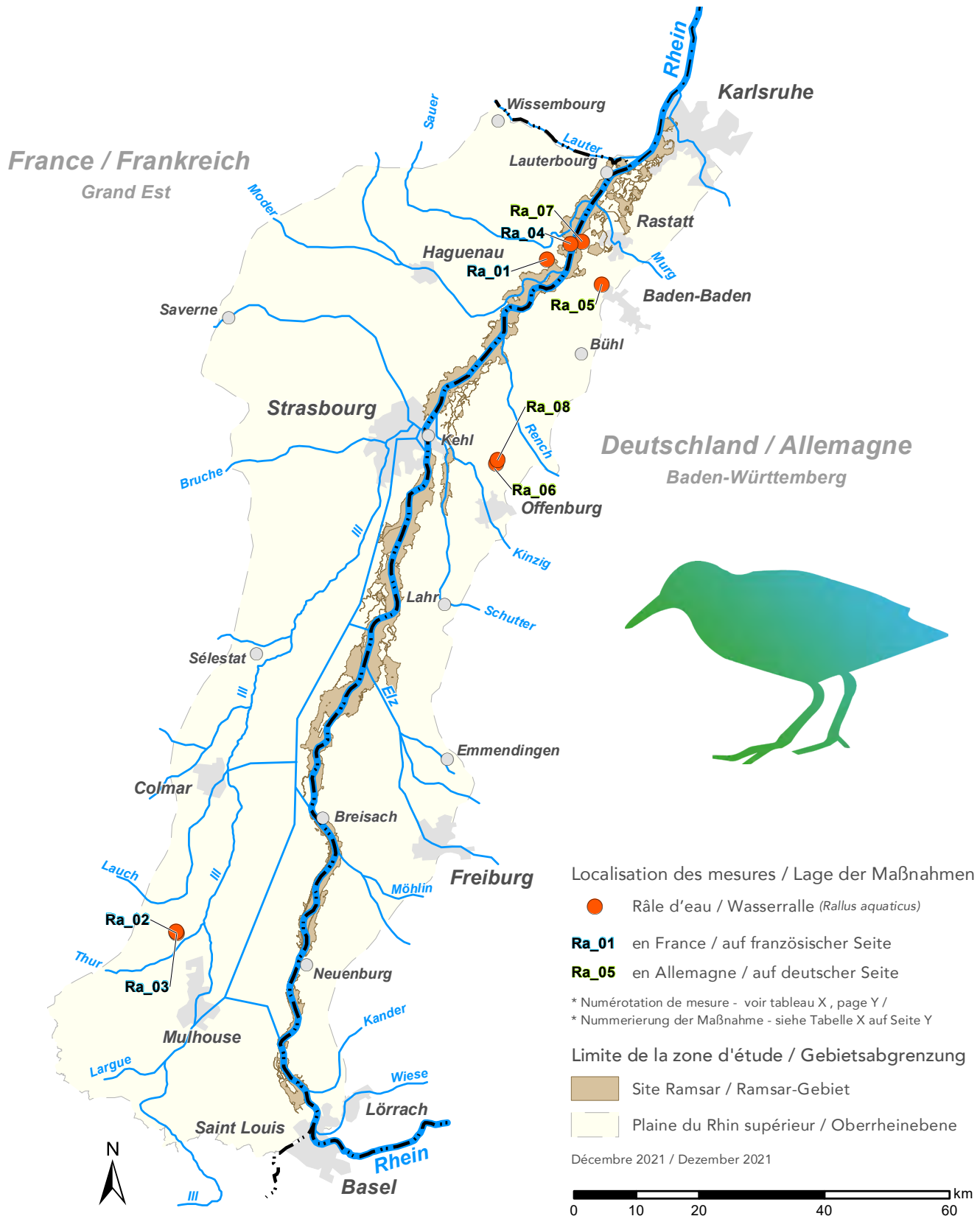
Après la mise en œuvre de la mesure / nach Umsetzung der Maßnahme
[Photo: © Nicolas Späth]



Deuxième surface favorable au vanneau huppé dans la forêt de Fünfheimburg après la mise en œuvre de la mesure / Zweite Kiebitz-Fläche im Fünfheimburger Wald nach Umsetzung der Maßnahme [Photo: © Nicolas Späth]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle



3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle

3.2.3. Rôle d'eau

Le Rôle d'eau établit son nid dans les vastes roselières ou magnocariçaies en eau avec peu de végétation ligneuse et à faible dérangement humain. Au sein des zones favorables des points d'eau sont renaturés ou aménagés car l'espèce a besoin de zone en eau durant toute la période de nidification. Sédentaire, l'espèce a également besoin, en hiver, de zone en eau pour se nourrir.

Un type de mesures en faveur de l'espèce a été mis en œuvre dans le cadre du projet Interreg :

- Renaturation ou création de dépression humide ou en eau en milieu naturel
- Enlèvement ou recépage de la végétation ligneuse

D'autres mesures bénéfiques pour l'espèce sont de :

- Favoriser un niveau d'eau constant et suffisant dans l'habitat (potentiel) de l'espèce.
- De guider les visiteurs, réduire la pression récréative
- Éviter les perturbations causées par les pêcheurs et les chasseurs

3.2.3. Wasserralle

Die Wasserralle nistet in großen Schilfgebieten oder Großseggenrieden mit wenig Gehölzen und wenig menschlichen Störungen. Zum Schutz dieser Art werden in geeigneten Lebensräumen offene Wasserflächen (wieder) hergestellt oder erweitert, da die Art während der gesamten Brutzeit offene Wasserflächen benötigt. Die Art ist sesshaft und benötigt auch im Winter offene Wasserstellen zur Nahrungssuche.

Folgende Maßnahmen für diese Art wurden im Rahmen des Interreg-Projekts durchgeführt:

- Renaturierung bzw. Neuanlage von Flachgewässern im natürlichen Lebensraum
- Entnahme bzw. Zurückdrängen von Gehölzen

Weitere Maßnahmen, die der Art zu Gute kommen, sind:

- Förderung eines konstanten, ausreichenden Wasserstands im (potentiellen) Lebensraum der Art
- Maßnahmen zur Besucherlenkung, Verringerung des Freizeitdrucks
- Vermeidung von Störungen durch Angler und Jäger



Travaux de renaturation en cours et retournement des troncs coupés / Laufende Renaturierungsarbeiten und Umdrehen der gefällten Stämme
[Photo: © Alexandre Gonçalves]

Côté Français

Afin de définir les meilleurs sites pouvant accueillir des mesures d'amélioration de milieu naturel favorable au Rôle d'eau, des sorties de terrains ont lieu sur l'ensemble territoire du projet. Plusieurs sites ont été retenus et fait l'objet de travaux de renaturation.

Französische Seite

Um die besten Standorte für Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraums für die Wasserralle zu bestimmen, wurden Exkursionen im gesamten Projektgebiet durchgeführt. Für die Umsetzung der Maßnahmen wurden mehrere Standorte ausgewählt.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle

Standort Roeschwoog

Les investigations de terrain mené sur l'APPB (Arrêté préfectoral de Protection du Biotope) des communes de Roeschwoog et Roppenheim ont permis de constater que le site est propice au Rôle d'eau et que des travaux de renaturation de la partie Est de la roselière rendrait le site davantage attractif.

L'objectif est de recréer un habitat favorable avant tout au Rôle d'eau mais également aux amphibiens comme le pélobate brun, la rainette verte et aux libellules, ainsi qu'aux espèces floristiques palustres.

Standort Roppenheim

Untersuchungen in dem geschützten Biotop (APPB, Arrêté préfectoral de Protection du Biotope) der Gemeinden Roeschwoog und Roppenheim haben ergeben, dass das Gebiet für die Wasserralle geeignet ist und dass eine Renaturierung im östlichen Teil des Schilfgürtels den Lebensraum für die Art aufwerten würde.

Ziel war es, einen Lebensraum zu schaffen, der vor allem für die Wasserralle, aber auch für Amphibienarten wie die Knoblauchkröte oder den Laubfrosch, sowie für Libellen und für feuchtigkeitsliebende Pflanzenarten günstig ist.



Creusement d'une ancienne roselière en cours d'atterrissement. Coupe des arbres sur les bordures de la dépression en eau (à gauche novembre 2020 et à droite Mars 2021) / Ausbaggerung eines ehemaligen Schilfgürtels, der dabei war zu verlanden. Entnahme von Gehölzen an den Ufern des wiederhergestellten Gewässers (links November 2020 und rechts März 2021) [Photos: © Alexandre Gonçalves]

Les travaux ont consisté au sur creusement d'une dépression en zone humide (cariçaiies-roselière) en cours d'atterrissement. Les travaux ont été mis en œuvre en novembre 2020 avec pour dimension approximative de la dépression de 70m de long par 5 m de large en moyenne pour une surface d'environ 350m², la profondeur maximum est de 1 m, avec des pentes douces de part et d'autre de la réalisation. La terre a été régalez sur les parties sèches du site, en complément de la dépose de grumes de peupliers coupé sur le site afin de limiter la pénétration. La coupe des peupliers a également permis d'apporter de la lumière à la roselière et de répondre aux exigences de l'espèce. Les racines ainsi que la base du tronc ont été arraché et enterré « à l'envers » pour créer des structures favorables aux amphibiens et aux reptiles.

Site d'écomusée d'Alsace - Amélioration d'un chenal humide

L'écomusée d'Alsace s'étend su 97ha sur la commune de Ungersheim dans le Haut-Rhin, bordant la rivière Thur de nombreuses zones humides sont présentes en son sein, et notamment de vaste roselière parcourue par des chenaux humides (vaste dépression linéaire).

Die Maßnahme bestand darin, eine Senke in einem Feuchtgebiet (Großseggenried / Schilfgebiet) zu vertiefen, das im Begriff war zu verlanden. Die Arbeiten wurden im November 2020 durchgeführt. Die Mulde ist ca. 70 m lang und 5 m breit (Fläche ca. 350 m²) und maximal 1 m tief. Die Böschungen wurden auf beiden Seiten sanft auslaufend gestaltet. In der Umgebung der Mulde wurde der Boden neu geebnet und die Pappelstämme entfernt, die auf dem Gelände gefällt worden waren, um ein wiederauskeimen zu verhindern. Durch das Fällen der Pappeln wurde zudem wieder eine stärkere Besonnung des Schilfröhrichts und der Mulde erreicht, was sich auf viele Arten positiv auswirkt. Die Wurzeln und der Stammfuß der Gehölze wurde entfernt und «kopfüber» eingegraben, um für Amphibien und Reptilien günstige Strukturen zu schaffen.

Standort Écomusée d'Alsace - Aufwertung eines Kanals in einem Feuchtgebiet

Das Écomusée d'Alsace erstreckt sich über 97 ha in der Gemeinde Ungersheim im Departement Haut-Rhin. Es grenzt an den Fluss Thur und weist zahlreiche Feuchtgebiete auf, insbesondere ausgedehnte Schilfgebiete, die von feuchten Rinnen durchzogen sind. Wie bei allen Feuchtgebieten, die von Vegetation gesäumt sind, führt das Abfallen des Schilfs

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle

Comme pour toutes zones humides bordée de végétation, la tombé au sol dans les roselières des roseaux entraîne un atterrissement, par accumulation de la matière organique.

Aussi en concertation avec les bénévoles techniciens de l'écomusée il a été convenu de renaturer plusieurs dizaines de mètres de chenaux, par le creusement et l'enlèvement des roseaux et de la vase.

Ce travail a été effectué au mois de février 2020 en régie donc sans aucun frais à imputer sur le projet Interreg Ramsar Biodiversité, la LPO Alsace a apporté son expertise et ses connaissances à la bonne réalisation de la renaturation.

Le site renaturé fait approximativement 70m de long par 4m de large en moyenne ce qui correspond à deux sites de nidifications pour le râle d'eau, espèce déjà présente et pour laquelle ces travaux créeront encore davantage d'habitat favorable.

in den Schilfgürteln durch die Ansammlung organischer Stoffe zu einer Verlandung. In Absprache mit den ehrenamtlichen Technikern des Ecomuseums wurde vereinbart, mehrere Dutzend Meter einer nassen Rinne zu renaturieren, indem das Schilf und der Schlamm ausgehoben und entfernt wurden.

Diese Arbeiten wurden im Februar 2020 in Eigenregie durchgeführt, so dass keine Kosten für das Interreg Projekt „Ramsar Biodiversität“ anfielen. Die LPO Alsace trug mit ihrem Fachwissen und ihren Kenntnissen zur erfolgreichen Durchführung der Renaturierung bei.

Die renaturierte Fläche ist etwa 70 m lang und durchschnittlich 4 m breit, was zwei Nistplätzen für die Wasserralle entspricht, einer bereits vorhandenen Art, für die diese Arbeiten noch mehr günstigen Lebensraum schaffen werden.



Renaturation d'une ancienne dépression humide (à gauche Mars 2021 et à droite Juin 2021) / Wiederherstellung einer alten feuchten Rinne (links März 2021 und rechts Juni 2021) [Photos: © Alexandre Gonçalves]

Site de Beinheim

Au nord de la région sur les bords du Rhin, sur la commune de Beinheim une ancienne gravière nommé la Gravidal est en cours de renaturation. Plusieurs partenaires sont impliqués, comme la commune de Beinheim, le SDEA (Syndicat des Eaux et de l'Assainissement), l'ancien exploitant de la gravière et la LPO Alsace. Le projet de renaturation qui porte sur plusieurs hectares au total a nécessité un long processus de concertation et une phase d'étude, conduisant à une première étape réalisée au mois de novembre 2021 sur une surface de 30 ares.

La première étape de la renaturation a consisté en la dépose de fine de gravière (reste du lavage des granulats) sur le fond de la gravière permettent de créer une alternance de zones en eaux et zones hors d'eau, le but étant de créer une roselière à phragmites. Les travaux réalisés par l'ancien exploitant de la gravière n'ont rien coûté au projet Interreg Ramsar Biodiversité.

Standort Beinheim

Im Norden des Projektgebiets, in der Nähe des Rheins, wird in der Gemeinde Beinheim eine ehemalige Kiesgrube namens Gravidal renaturiert. Mehrere Partner sind daran beteiligt, darunter die Gemeinde Beinheim, die SDEA (Syndicat des Eaux et de l'Assainissement), der ehemalige Betreiber der Kiesgrube und die LPO Alsace. Das Renaturierungsprojekt, das insgesamt mehrere Hektar umfasst, erforderte einen langen Abstimmungsprozess und eine Studienphase. In einer ersten Etappe wurden im November 2021 auf einer Fläche von 30 Ar Maßnahmen durchgeführt.

Die erste Phase der Renaturierung bestand aus der Ablagerung von Feinkies (Überreste des Waschens von Granulat) auf dem Boden der Kiesgrube, um abwechselnd wasserführende Bereiche und Bereiche ohne Wasser zu schaffen, mit dem Ziel, einen Schilfgürtel zu schaffen. Die vom ehemaligen Betreiber der Kiesgrube durchgeführten Arbeiten kosteten das Interreg-Projekt „Ramsar Biodiversität“ nichts.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle



Travaux de creusement en cours de réalisation / Baggerarbeiten während der Umsetzung der Maßnahme [Photo: © François Kiesler]



Deux vues sur le site après renaturation / Zwei Ansichten der Maßnahme nach der Renaturierung [Photos: © François Kiesler]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle

La LPO Alsace a participé aux discussions en tant qu'expert sur l'avifaune et a conseillé le porteur de projet, la renaturation s'est ainsi orientée vers la création d'une roselière propice au rôle d'eau. Afin d'accélérer la colonisation par les roseaux (*Phragmites australis*) une étape de plantation sera effectuée dans la foulée de l'achèvement des travaux de terrassement.

Die LPO Alsace nahm als Experte für die Vogelwelt an den Diskussionen teil und beriet den Projektträger, so dass die Renaturierung auf die Schaffung eines für die Wasserralle geeigneten Schilfgürtels ausgerichtet wurde. Um die Besiedlung mit Schilf (*Phragmites australis*) zu beschleunigen, wird nach Abschluss der Erdarbeiten eine Pflanzung vorgenommen.



Vue sur la renaturation depuis la berge avant la plantation de roseaux / Blick auf die Renaturierung vom Ufer aus vor der Schilfbepflanzung
[Photo: © Commune de Beinheim]

Suivi des mesures

Les trois sites renaturés ont été recensés en appliquant le protocole rédigé dans le chapitre 4.3 au cours du printemps qui a suivi les travaux. Le recensement sur le site de Roeschwoog n'a malheureusement pas permis de dénombrer de rôle d'eau mais des têtards de rainette verte (*Hyla arborea*) ont été trouvés dans la dépression en eau nouvellement creusée, une autre espèce portée par le projet Interreg.

Sur le site de Ungersheim l'inventaire permis d'identifier la présence de plusieurs rôles d'eau, déjà présents sur le site avant les travaux de renaturation l'espèce a sans conteste bénéficié de l'amélioration de son habitat.

Les travaux de création de la zone humide partiellement en eau sur la commune de Beinheim au sein de l'ancienne gravière a été réalisé au cours du mois de novembre 2021 et n'ont par conséquent pas permis de vérifier la présence du rôle d'eau. Il est cependant à noter que le rôle d'eau fréquente les zones humides à proximité et que la colonisation de ce site par l'espèce n'est qu'une question de temps.

Erfolgskontrolle

Die drei renaturierten Gebiete wurden im Frühjahr nach Abschluss der Arbeiten nach der in Kap. 4.3 beschriebenen Monitoring-Methodik kartiert. Die Zählung am Standort Roeschwoog ergab leider keine Wasserralle, aber es wurden Kaulquappen des Laubfroschs (*Hyla arborea*) in der neu ausgehobenen Wassermulde gefunden, einer weiteren durch das vorliegende Interreg-Projekt geförderten Art.

Am Standort Ungersheim wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme mehrere Wasserrallen nachgewiesen, die bereits vor den Renaturierungsarbeiten am Standort vorhanden waren und zweifellos von der Verbesserung ihres Lebensraums profitiert haben.

Die Arbeiten zur Schaffung des teilweise wasserführenden Feuchtgebiets in der ehemaligen Kiesgrube in der Gemeinde Beinheim wurden im November 2021 erneut durchgeführt, so dass die Wasserralle nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Es ist jedoch anzumerken, dass die Wasserralle die nahegelegenen Feuchtgebiete aufsucht und die Besiedlung dieses Standorts durch die Art nur eine Frage der Zeit ist.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle

Côté allemand

Dans le cadre du projet, de nouvelles zones en eaux peu profondes pour le Rôle d'eau ont été créées sur quatre sites. Chacune d'entre elles a une superficie d'environ 250 m² et une profondeur maximale d'environ 70-80 cm, avec des berges peu profondes. Les matériaux excavés ont été placés à faible profondeur à côté des plans d'eau ou sous forme de talus bas. Trois sites de cours d'eau sont situés dans des zones existantes de roseaux ou de zones humides, le troisième cours d'eau est situé dans une forêt marécageuse d'aulnes très clairsemée. Dans les zones de roseaux, les dépressions en eaux ont été creusées dans des zones dominées par la verge d'or du Canada, mais en bordure des zones de roseaux. Cela n'a pas détruit de précieux habitats de roseaux, mais a seulement décimé les peuplements de verge d'or. Le matériel excavé a été placé dans la plus petite zone possible, également dans les zones dominées par la verge d'or, avec une hauteur maximale de 60 cm. Lors du creusement des plans d'eau, il n'y a eu aucune interférence avec les eaux souterraines ; les plans d'eau sont alimentés par l'eau de pluie ou l'eau superficielle.



Dépressions en eaux près de l'Appenweier – terre nue : novembre 2020 / Flachgewässer bei Appenweier – Offenland: November 2020
[Photo: © Mare Haider]



Depression en eau près de l'Appenweier - Forêt : fin fév. 2021 / Flachgewässer bei Appenweier – Wald: Ende Feb. 2021
[Photo: © Mare Haider]

Deutsche Seite

Im Projekt wurden an vier Standorten neue Flachgewässer für die Wasserralle geschaffen. Diese haben je eine Fläche von ca. 250 m² und eine maximale Tiefe von etwa 70-80 cm, mit flach auslaufenden Ufern. Der Aushub wurde flach angrenzend bzw. als niedriger Wall neben das Gewässer eingebaut. Drei Gewässerstandorte befinden sich in bestehenden Schilf- bzw. Feuchtgebieten, das dritte Gewässer befindet sich in einem sehr lichten Erlenbruchwald. In den Schilfgebieten wurden die Gewässer in Bereichen gebaut, die von kanadischer Goldrute dominiert waren, aber am Rand von Schilfbereichen lagen. Dadurch wurden keine wertvollen Schilfhabitats zerstört, sondern lediglich Goldruten-Bestände dezimiert. Der Einbau des Aushubs erfolgte auf einer möglichst kleinen Fläche, ebenfalls in Bereichen mit Goldruten-Dominanz, mit einer maximalen Höhe von 60 cm. Bei der Anlage der Gewässer wurde nicht ins Grundwasser eingegriffen, die Gewässer sind durch Regenwasser bzw. Druckwasser gespeist.



Dépressions en eaux près de l'Appenweier – terre nue : mi-avril 2021 / Flachgewässer bei Appenweier – Offenland: Mitte April 2021
[Photo: © Mare Haider]



Depression en eau près de l'Appenweier - Forêt : fin fév. 2021 / Flachgewässer bei Appenweier – Wald: Ende Feb. 2021
[Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle



Dépression en eau près de Baden-Baden, NSG Bruchgraben : Septembre 2020 / Flachgewässer bei Baden-Baden, NSG Bruchgraben: September 2020 [Photo: © Mare Haider]

Suivi des mesures

Les quatre dépressions humides en eaux pour le rôle d'eau étaient achevées au printemps 2021. Cependant, pour les deux plans d'eau d'Appenweier, la végétation n'était pas encore remontée à la saison de reproduction du rôle d'eau, de sorte que ce dernier n'aurait pas trouvé de couvert de protection. L'espèce n'a donc pas encore pu être détectée en 2021. Des sonneurs à ventre jaune ont toutefois été entendus dans la mare de la forêt en juin 2021. A partir de juin 2021 environ, le sentier de piétinement menant à la mare en milieu ouvert était si densément recouvert de roseaux qu'il était impossible d'y accéder. Cette mare n'a donc pas pu être contrôlée en mai et juin, il n'a donc pas été possible de savoir si un rôle d'eau s'y trouvait, du moins en été, ou si la mare était colonisée par d'autres espèces d'amphibiens ou d'oiseaux.

En 2021, les deux dépressions en eaux du Bannwasser dans la NSG Rastatter Rheinaue étaient colonisées par des grenouilles vertes et des sonneurs à ventre jaune. Un rôle d'eau n'a pas pu être entendu. Les eaux semblaient pourtant bien adaptées à l'espèce, avec une végétation dense de roseaux jouxtant les cuvettes. Cependant, le



Dépression en eau près de Baden-Baden, NSG Rastatter Rheinaue: novembre 2020 / Flachgewässer bei Baden-Baden, NSG Rastatter Rheinaue: November 2020 [Photo: © Anja Lehmann]



Dépression en eau près de Baden-Baden, NSG Bruchgraben : Janvier 2021 / Flachgewässer bei Baden-Baden, NSG Bruchgraben: Januar 2021 [Photo: © Mare Haider]

Erfolgskontrolle

Alle vier Gewässer für die Wasserralle waren im Frühjahr 2021 fertiggestellt. Bei den beiden Gewässern in Appenweier war jedoch zur Brutsaison der Wasserralle die Vegetation noch nicht wieder hoch gewachsen, so dass die Wasserralle keine Deckung gefunden hätte. Die Art konnte daher im Jahr 2021 noch nicht nachgewiesen werden. Im Tümpel im Wald wurden jedoch im Juni 2021 Gelbbauchunken verhört. Ab etwa Juni 2021 war der Trampelpfad zum Tümpel im Offenland so dicht mit Schilf zugewachsen, dass ein Zugang nicht möglich war. Dieser Tümpel konnte daher im Mai und Juni nicht kontrolliert werden, ob sich hier zumindest im Sommer eine Wasserralle aufhielt, oder der Tümpel von anderen Amphibien- oder Vogelarten besiedelt wurde, konnte daher nicht geklärt werden.

Die beiden Mulden im Bannwasser im NSG Rastatter Rheinaue waren im Jahr 2021 von Laubfröschen und Gelbbauchunken besiedelt. Eine Wasserralle konnte nicht verhört werden. Die Gewässer sahen für die Art jedoch sehr gut geeignet aus, mit dichtem Schilfbewuchs angrenzend an die Mulden. Jedoch war die Böschungsseite zum Weg hin, über die die Baggarbeiten ausgeführt worden waren,



Dépression en eau près de Baden-Baden, NSG Rastatter Rheinaue: novembre 2020 / Flachgewässer bei Baden-Baden, NSG Rastatter Rheinaue: November 2020 [Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rôle d'eau / Wasserralle

côté du talus donnant sur le chemin par lequel les travaux de terrassement ont été effectués était encore à peine recouvert de végétation, ce qui n'offrait que peu de couverture à l'espèce. On peut donc s'attendre à ce que les plans d'eau deviennent encore plus attrayants pour le râle d'eau dans les années à venir, lorsque le talus sera à nouveau plus recouvert de végétation.

La dépression humide peu profonde du Bruchgraben n'avait malheureusement pas assez d'eau au printemps 2021. Malgré les fortes précipitations, il n'y avait pratiquement pas d'eau dans les dépressions d'avril à juillet 2021.

noch kaum bewachsen, weshalb hier wenig Deckung für die Art bestand. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Gewässer in den kommenden Jahren für die Wasserralle noch attraktiver werden, wenn die Böschung wieder stärker zugewachsen ist.

Das Flachgewässer im Bruchgraben führte im Frühjahr 2021 leider nicht genug Wasser. Trotz der starken Niederschläge war von April bis Juli 2021 kaum Wasser in den Vertiefungen.



Depression en eau près de l'Appenweiher - Forêt : Juillet 2021 / Flachgewässer bei Appenweiher – Wald: Juli 2021 [Photo: © Christine Hercher]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz



3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz

3.2.4. Chevêche d'Athéna

La Chevêche d'Athéna est un oiseau très sédentaire qui reste sur son territoire de reproduction toute l'année et y est fidèle toute sa vie. Son habitat se situe dans les prés-vergers souvent proches des habitations, volontiers à proximité des pâturages (chevaux/bovins/moutons) et des fermes, car il y a toujours des zones herbeuses rases, riches en perchoirs d'hiver ainsi que de la nourriture variée. Elles aiment aussi les grands arbres solitaires avec des zones herbeuses qui sont fauchées, surtout en mai/juin (idéal pour attraper les micromammifères et nourrir les jeunes oiseaux). Le facteur limitant, outre la disponibilité de la nourriture, est la disponibilité de cavités de nidification appropriées ou de nichoirs dans la zone de reproduction.

Les mesures suivantes en faveur de cette espèce ont donc été mises en œuvre dans le cadre du projet Interreg

- Installation de nichoirs pour étendre les populations existantes sur des sites appropriés,
- Accrochage de nichoirs pour passereaux,
- Plantation d'arbres à hautes-tiges et création de petites structures favorables sur les sites de nidification de la chouette chevêche.
- Mise en réseau des bénévoles de la chouette chevêche, recrutement de bénévoles pour surveiller la nidification à long terme et formation continue des bénévoles

Côté Français

Fabrication de nichoirs favorables à la Chevêche et aux passereaux

La LPO Alsace mène un programme de protection de la chevêche d'Athéna depuis plusieurs années et le projet Interreg Ramsar biodiversité a permis de lui donner un second souffle.



Modèle d'exposition de nichoir à chevêche (utilisé lors des stands à destination du grand public) / Demonstrationsmodell einer Niströhre für Steinkäuze (wird bei Ständen für die Öffentlichkeit verwendet) [Photo: © Denis Michaluszko]

3.2.4. Steinkauz

Der Steinkauz ist ein ausgesprochener Standvogel, der das ganze Jahr über in seinem Brutrevier bleibt und diesem auch ein Leben lang treu bleibt. Sein Lebensraum ist in Streuobstwiesen oft in Siedlungsnähe, gerne in der Nähe von Weiden (Pferd/Rind/Schaf) und Bauernhöfen, da dort immer kurzrasige Flächen Wintereinstände sowie verschiedene Nahrung vorhanden sind. Sie mögen auch einzelnstehende große Bäume mit Grasflächen, die vor allem im Mai/Juni kurzgemäht sind (ideal für den Mäusefang und die Jungvogelernährung). Limitierender Faktor neben der Nahrungsverfügbarkeit, ist bei uns das Angebot an geeigneten Bruthöhlen bzw. künstlichen Niströhren im Brutgebiet.

Im Interreg-Projekt wurden deshalb folgende Maßnahmen für die Art umgesetzt :

- Installation von Brutröhren zur Erweiterung der bestehenden Populationen an geeigneten Standorten
- Aufhängen von Nistkästen für Kleinvögel
- Pflanzen von Hochstamm-bäumen und Schaffung von Kleinstrukturen in Steinkauz-Gebieten
- Vernetzung der ehrenamtlichen Steinkauzbetreuer, Gewinnung von ehrenamtlichen Betreuern, die die Nisthilfen nachhaltig kontrollieren und Fortbildungen für die ehrenamtlichen Steinkauzbetreuer

Französische Seite

Herstellung von Nistkästen für den Steinkauz und Kleinvögel

Die LPO Alsace führt seit mehreren Jahren ein Programm zum Schutz des Steinkauzes durch, das durch das Interreg-Projekt Ramsar Biodiversität neuen Schwung erhalten hat.



Atelier de fabrication de nichoirs à chevêche et passereaux dans le Haut-Rhin. (Photo réalisée avant la pandémie) / Arbeitseinsatz zur Herstellung von Nistkästen für Steinkäuze und Kleinvögel im Département Haut-Rhin. (Das Foto wurde vor der Pandemie aufgenommen) [Photo: © Philippe Defranoux]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz

La chevêche est une des espèces qui mobilise le plus bénévoles à la LPO Alsace, aussi toutes les actions de protection prises dans le cadre de l'Interreg sont réalisées en régie, ainsi seul le matériel nécessaire au bon déroulement des actions est acheté.

La chevêche d'Athéna et une espèce de rapace nocturne cavernicole qui fait son nid dans les arbres creux, essentiellement des arbres fruitiers à hautes-tiges, malheureusement depuis des années ces arbres disparaissent au profit de l'agriculture intensive, aussi afin de pallier au manque de cavité, les bénévoles de la LPO Alsace ont ainsi entrepris de fabriquer des nichoirs spécifiques à l'espèce ?

Les chantiers de fabrications des nichoirs ont lieu chaque année au cours de l'automne (sauf en 2020 à cause de la pandémie). Deux chantiers annuels sont organisés, un dans le Haut-Rhin à Ungersheim et un dans le Bas-Rhin à Herbsheim. Au cours de ces chantiers une soixantaine de nichoirs à chevêche sont assemblés et une trentaine de nichoirs à passereaux

Au total, durant les 3 ans du projet 100 nichoirs spécifique à la chevêche d'Athéna a ont été assemblés ainsi que 80 nichoirs à passereaux, soit bien au-delà des objectifs que la LPO Alsace s'était fixés et ce malgré la pandémie.



Groupe de bénévoles à l'Ecomusée d'Alsace montrant les nichoirs à passereaux et à chevêche. / Gruppe von Freiwilligen im Ecomusée d'Alsace mit den Nistkästen für Kleinvögel und Steinkäuze. [Photo: © Alexandre Gonçalves]

Pose de nichoirs à chevêche et passereaux

Après le chantier annuel d'assemblage de nichoirs, l'étape suivante est leur pose dans les vergers à hautes-tiges de la région. La meilleure période pour l'installation étant la fin de l'été, puisque les espèces d'oiseaux comme la chevêche d'Athéna et les passereaux cherchent, avant l'arrivée de l'hiver, des cavités pour faire leur nid au printemps suivant.

Grace au projet Interreg Ramsar Biodiversité il a également été possible qu'en parallèle de la fabrication et de la pose de nichoirs à chevêche des nichoirs à passereaux soient également fabriqués. Ces derniers permettent aux mésanges, notamment, de s'y installer et de ne pas coloniser les nichoirs à chevêche. C'était un problème récurrent, soulevé par le passé par de nombreux bénévoles qui réduit la chance de voir des chevêches s'installer dans les nichoirs qui avait été assemblés à leur usage.

Der Steinkauz ist eine der Arten, die bei der LPO Alsace die meisten Freiwilligen mobilisiert, daher werden alle im Rahmen des Interreg-Projekts ergriffenen Schutzmaßnahmen in Eigenregie durchgeführt, so dass nur das für den reibungslosen Ablauf der Maßnahmen erforderliche Material gekauft wird.

Der Steinkauz ist ein höhlenbewohnender Nachtgreifvogel, der sein Nest in hohlen Bäumen, vor allem in hochstämmigen Obstbäumen, baut. Leider verschwinden diese Bäume seit Jahren zugunsten der intensiven Landwirtschaft. Um den Mangel an Höhlen zu beheben, haben die Freiwilligen der LPO Alsace damit begonnen, Nistkästen speziell für diese Art zu bauen.

Die Arbeitseinsätze zur Herstellung der Nistkästen finden jedes Jahr im Herbst statt (außer 2020 wegen der Covid19-Pandemie). Es werden jährlich zwei Workshops organisiert, einer im Département Haut-Rhin in Ungersheim und einer im Département Bas-Rhin in Herbsheim. Während dieser Workshops werden ca. 60 Nistkästen für Steinkäuze und ca. 30 Nistkästen für Kleinvögel zusammgebaut.

Insgesamt wurden während der dreijährigen Laufzeit des Projekts 100 Nistkästen für den Steinkauz und 80 Nistkästen für Kleinvögel gebaut.



Groupe de bénévoles à Herbsheim devant les nichoirs à chevêche assemblés le jour même (la photo a été prise avant la pandémie) / Gruppe von Freiwilligen in Herbsheim vor den am selben Tag aufgebauten Eulennistkästen (das Foto wurde vor der Pandemie aufgenommen) [Photo: © Jean-Marc Bronner]

Anbringen von Nistkästen für Steinkäuze und Kleinvögel

Nach dem jährlichen Bau von Nistkästen ist der nächste Schritt deren Anbringung in den Hochstamm-Obstgärten der Region. Die beste Zeit für die Anbringung ist der Spätsommer, da Vogelarten wie der Steinkauz und Sperlingsvögel vor dem Wintereinbruch Höhlen für ihre Nester im nächsten Frühjahr suchen.

Dank des Interreg-Projekts „Ramsar Biodiversität“ war es auch möglich, dass neben den Nistkästen für Steinkäuze auch Nistkästen für Kleinvögel gebaut und angebracht wurden. Diese ermöglichen es insbesondere Meisen, sich dort niederzulassen und die Steinkauz-Nistkästen nicht zu besiedeln. Dies war ein wiederkehrendes Problem, das in der Vergangenheit von vielen Freiwilligen angesprochen wurde.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz

Au cours des trois années du projet ce ne sont pas moins de 100 nichoirs spécifiques à la chevêche d'Athéna qui ont été installés dans les arbres fruitiers à hautes-tiges et 80 nichoirs à passereaux dans ces mêmes vergers. L'objectif ainsi fixé a été largement dépassé, grâce à une force bénévole motivée et volontaire.

Ces nichoirs sont étiquetés et répertoriés dans une base de données de la LPO Alsace et font l'objet d'un suivi annuel. Ce suivi permet de les entretenir et de vérifier leur occupation. Si l'occupation est constatée les chevêches sont baguées et font l'objet d'un projet de recherche menés en partenariat avec le CNRS (Centre National de Recherche Scientifique) et du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).



Pose d'un nichoir à chevêche dans un pommier et Modèle d'étiquette apposé sur les nichoirs à chevêche / Anbringen einer Steinkauzröhre in einem Apfelbaum und Muster eines Etiketts, das an Nistkästen für Steinkäuze angebracht wird. [Photo: © Alexandre Gonçalves]

Plantation d'arbres fruitiers

En parallèle de la construction et la pose de nichoirs à chevêche dans les vergers à hautes-tiges existants, les bénévoles du groupe chevêche plantent également des arbres fruitiers à hautes-tiges sur des terrains de particuliers qui ont signé une convention de gestion avec la LPO Alsace. Au cours du projet Ramsar Biodiversité un chantier de plantation d'arbres fruitiers a eu lieu sur la commune de Obermorschwiller. Ce regroupement de jeunes arbres fruitiers formera, dans quelques années, un nouveau verger favorable à la chevêche d'Athéna et à un cortège d'autres espèces des vergers.

In den drei Jahren des Projekts wurden nicht weniger als 100 Nistkästen für den Steinkauz in hochstämmigen Obstbäumen und 80 Nistkästen für Kleinvögel in Obstgärten installiert. Das Ziel wurde dank einer motivierten Gruppe von Freiwilligen weit übertroffen.

Alle Nistkästen werden beschriftet, in einer Datenbank der LPO Alsace erfasst und jährlich kontrolliert. Diese Kontrolle ermöglicht es, die Kästen zu warten und ihre Belegung zu überprüfen. Wenn ein Besatz mit dem Steinkauz festgestellt wird, werden die Steinkäuze beringt und sind Gegenstand eines Forschungsprojekts, das in Partnerschaft mit dem CNRS (Centre National de Recherche Scientifique) und dem Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) durchgeführt wird.



Chantier de plantation d'arbres fruitiers à hautes-tiges. / Arbeitseinsatz zum Pflanzen von hochstämmigen Obstbäumen. [Photo: © Alexandre Gonçalves]

Pflanzung von Obstbäumen

Neben dem Bau und der Anbringung von Steinkauzröhren in bestehenden Streuobstbeständen pflanzen die Freiwilligen der Steinkauzgruppe auch Hochstamm-Obstbäume auf Grundstücken von Privatpersonen, die eine Verwaltungsvereinbarung mit dem LPO Alsace unterzeichnet haben. Während des Interreg Projekts „Ramsar-Biodiversität“ fand eine Obstbaumpflanzaktion in der Gemeinde Obermorschwiller statt. Diese Ansammlung von jungen Obstbäumen wird in einigen Jahren eine neue Streuobstwiese bilden, die dem Steinkauz und anderen Streuobstwiesen-Arten zu Gute kommt.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz

Suivi des mesures

L'objectif ultime de ces actions est de voir la population de chevêche d'Athéna s'étendre. Aussi un suivi annuel (contrôle des niochirs et recensement par la méthode de la repasse) est effectué à l'échelle de la région avec cependant une exhaustivité variable (surtout liée à la pandémie de Covid-19). Cependant la population de chevêche d'Athéna est bien connue à l'échelle de plaine du Rhin côté français. L'effectif est en constante progression depuis les années 2000 et ce également au cours des trois années du projet qui a permis de poser davantage de niochirs favorables à l'espèce. A ce jour la population de chevêche en Alsace est estimée à plusieurs centaines de couples, probablement proche du millier. Les niochirs posés au cours du projet ont été occupés pour le tiers depuis leur installation.

Côté allemand

Installation de niochirs, pose de niochirs pour les passereaux, plantation d'arbres à hautes-tiges.

Les niochirs à Chevêche sont attachés à un arbre avec des branches aussi horizontales que possible et fixé avec du fil ou du ruban métallique de façon à ce que le trou d'entrée soit orienté vers l'intérieur de l'arbre et soit facilement accessible depuis une branche, même pour les jeunes oiseaux. Les arbres appropriés sont par exemple le noyer, le chêne, les arbres fruitiers à hautes-tiges. Des hauteurs entre 2 et 3 m sont idéales, le niochir doit être facilement accessible par l'avant et l'arrière (Chouette et bényvole !) et placé de manière à être le plus ombragé possible, car trop de soleil peut entraîner une surchauffe à l'intérieur. Une longueur intérieure de 50-70 cm, un diamètre d'environ 18 cm et un piège à martre sont optimaux. Si des niochirs supplémentaires sont suspendus, ils doivent être éloignés d'au moins 200 m du couple reproducteur suivant et d'au moins 200 m de la haute forêt (Chouette hulotte !).

Le niochir est doté d'un numéro, qui correspond à chaque emplacement. Si un site tombe, par exemple parce que l'arbre entier a disparu, le numéro est toujours conservé comme l'ancien site. La protection de la Chevêche d'Athéna est essentiellement assurée par les bénévoles. Grâce à leur engagement, les zones réservées à l'espèce ont pu être étendues au-delà de l'objectif du projet et un suivi durable a été assuré. De plus, le projet a stimulé l'enthousiasme des différents acteurs : les niochirs ont été construits et installés avec une réelle motivation, les contacts avec les propriétaires des terrains ont été intensifiés et le travail a généré plusieurs communications auprès du grand public. Chaque niochir doit être étiqueté avec le numéro du tube et les coordonnées. Tous les niochirs de la chouette chevêche sont enregistrés dans une liste Excel avec leurs coordonnées et cartographiés.

Les niochirs à passereaux ont été accrochés dans les mêmes zones où de nouveaux niochirs pour chouettes chevêches

Erfolgskontrolle

Das Ziel dieser Maßnahmen ist es, dass sich die Steinkauzpopulation ausbreitet. Daher wird in der gesamten Region ein jährliches Monitoring (Kontrolle der Nistkästen und Zählung mithilfe Klangtrappe) durchgeführt, wobei die Vollständigkeit der Kontrollen jedoch variiert (vor allem im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie). Die Population des Steinkauzes ist jedoch in der Rheinebene auf französischer Seite gut bekannt. Der Bestand wächst seit den 2000er Jahren stetig an, auch während der drei Projektjahre, in denen mehr Nistkästen für die Art angebracht wurden. Derzeit wird die Steinkauzpopulation im Elsass auf mehrere hundert Paare geschätzt, wahrscheinlich sogar auf fast tausend. Die im Rahmen des Projekts angebrachten Nistkästen sind seit ihrer Anbringung zu einem Drittel besetzt.

Deutsche Seite

Installation von Brutröhren, Aufhängen von Nistkästen für Kleinvögel, Pflanzen von Hochstammbäumen

Eine Steinkauzröhre wird an einem Baum mit möglichst waagrechten Ästen angebracht und mit Draht oder Montageband so befestigt, dass das Einflugloch zur Baummitte zeigt und von einem Ast aus auch für Jungvögel gut erreichbar ist. Geeignete Bäume sind z.B. Walnuss, Eiche, Obstbäume. Höhen zwischen 2 und 3 m sind ideal, die Röhre sollte von vorne und von hinten gut erreichbar (Steinkauz und Betreuer!) und so platziert sein, dass sie möglichst beschattet ist, da zu viel Sonne zu Überhitzung im Innenraum führen kann. Eine Innenlänge von 50-70 cm, ein Durchmesser von ca. 18 cm und eine Marderschleuse sind optimal. Beim Aufhängen weiterer Niströhren, sollten diese einen Mindestabstand von 200 m zum nächsten Brutpaar haben und mindestens 200 m vom Hochwald (Waldkauz!) entfernt sein.

Die Nisthilfe wird mit einer Nummer versehen, diese entspricht jeweils einem Standort. Fällt ein Standort weg, z. B. weil der ganze Baum weg ist, bleibt die Nummer trotzdem als ehemaliger Standort erhalten. Der Schutz des Steinkauzes wird vor allem durch das Engagement ehrenamtlicher Helfer gewährleistet. Durch ihren Einsatz konnten die Steinkauzgebiete über das Projektziel hinaus erweitert und eine dauerhafte Betreuung gesichert werden. Zusätzlich wurden mit viel Herzblut Kleinstrukturen in Eigenleistung angelegt sowie Kontakte zu Grundstückseigentümern intensiviert und Öffentlichkeitsarbeit betrieben. Jede Röhre sollte mit Röhrennummer und Kontaktdaten versehen sein. Alle Steinkauzröhren werden in einer Tabelle mit Koordinaten verzeichnet und kartografisch dargestellt.

Die Kleinkästen wurden in denselben Gebieten aufgehängt, in denen auch neue Steinkauzkästen installiert wurden. Sie bieten Kleinvögeln wie Meisen, Stare oder Feldsperlingen geeignete Nistmöglichkeiten, so dass sie nicht

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz

ont été installés. Ils offrent des possibilités de nidification adéquates aux petits oiseaux tels que les mésanges, les étourneaux ou les moineaux friquets, de sorte qu'ils n'ont pas besoin de recourir aux nichoirs des chouettes.

Les plantations d'arbres à hautes-tiges ont été réalisées principalement sur des terrains privés et sur quelques terrains communaux le long du Rhin supérieur. Les propriétaires ont principalement choisi des variétés anciennes d'arbres fruitiers, qui ont été plantées en tant que nouveaux vergers ou en tant que régénération dans des vergers existants.

Les zones favorables à la chevêche d'Athéna ont pu être étendues dans le cadre du projet du côté allemand tout au long du Rhin supérieur. L'accent a été mis en particulier sur la zone située entre Rastatt et Gaggenau (zone du Vorberg de Winkler), qui offre un excellent habitat à la chouette chevêche grâce à ses vastes zones de vergers. Jusqu'à présent, cette zone n'avait pas fait l'objet d'un suivi. Ici, on a d'abord cherché des acteurs qui pourraient prendre en charge le suivi des nichoirs et le suivi de l'espèce, même au-delà de la durée du projet Interreg.

Alors que la présence des chouettes existe depuis longtemps dans le sud du pays de Bade, près de Lörrach et du Kaiserstuhl, une nidification a pu être constatée pour la première fois en 2017 entre les deux, dans le nord du Markgräflerland. Cette région a également pu être équipée de nichoirs supplémentaires dans le cadre du projet.

auf Steinkauzröhren ausweichen müssen.

Die Pflanzungen von Hochstammbäumen erfolgten vorwiegend auf privaten und auf wenigen Gemeindeflächen entlang des Oberrheins. Ausgewählt wurden von den Landbesitzern vor allem alte Obstbaumsorten, die als Einzelpflanzung oder als Verjüngung in bestehenden Obstwiesen gepflanzt wurden.

Die bekannten Steinkauzgebiete konnten im Rahmen des Projektes auf deutscher Seite entlang des gesamten Oberrheins erweitert werden. Im besonderen Fokus stand das Gebiet zwischen Rastatt und Gaggenau (Winkler Vorbergzone), das mit seinen ausgedehnten Streuobstgebieten einen hervorragenden Lebensraum für den Steinkauz bietet. Bisher war dieses Gebiet nicht in ein Monitoring eingebunden. Hier wurden zunächst Akteure gesucht, die die Betreuung der Niströhren und das Monitoring auch über die Dauer des Interregprojekts hinaus übernehmen können.

Während es in Südbaden bei Lörrach und am Kaiserstuhl schon lange Steinkauzbruten gibt, konnte 2017 dazwischen im Nördlichen Markgräflerland erstmals eine Brut nachgewiesen werden. Auch dieses Gebiet konnte im Rahmen des Projektes mit weiteren Nisthilfen ausgestattet werden.



My home is my castle [Photo: © Frank Holstein]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athena / Steinkauz

Mise en réseau et recrutement de gardiens bénévoles de la chouette, formation continue.

Le long du Rhin supérieur, entre Bâle et Karlsruhe, les territoires de la chouette chevêche sont principalement gérés par des bénévoles (associations ou particuliers). Dans certaines régions, les municipalités sont également impliquées (Rastatt, Kuppenheim et Bühl). Tout d'abord, il était important d'établir le contact avec les acteurs de la conservation de la chouette chevêche et de les faire se connaître (entre eux du côté allemand et de façon transfrontalière avec les militants français et suisses de la chouette chevêche).

C'est pourquoi, dans le cadre de la formation d'un réseau d'experts de la chouette chevêche sur l'ensemble du Rhin supérieur, diverses réunions et formations continues ont été proposées. Une première grande réunion de mise en réseau experts de la rive allemande du Rhin supérieur a eu lieu à Bühl. En outre, plusieurs cours de formation ont été organisés, dont un cours de réparation de nichoirs organisé et proposé par SVS et la LPO, avec des participants venus d'Allemagne. Une conférence transfrontalière sur la chouette chevêche a également été organisée avec des participants d'Allemagne et de France, et des volontaires des trois pays ont participé à deux missions de travail trinacionales. En outre, un événement transfrontalier d'élagage d'été des arbres fruitiers a été organisé. Un peu de baguage de chouette a eu lieu, à très petite échelle, uniquement du côté allemand. Toutefois, un grand nombre de réunions transfrontalières initialement prévues n'ont pas pu être organisées en 2020 et 2021 en raison de la pandémie de Covid19. Les réunions de coordination des experts de la chouette chevêche se déroulant encore localement en 2019 ont été réalisées.

Dans le cadre du projet, un guide de terrain a été élaboré à l'intention des bénévoles qui s'occupent de la chevêche d'Athena. Celui-ci est disponible en allemand et en français : Il est téléchargeable sur le site de la LPO Alsace (<http://alsace.lpo.fr>) ou celui du NABU Südbaden (www.nabu-suedbaden.de), et peut être demandé en version papier à christine.hercher@nabu-bw.de.



*Rencontre trinationale des acteurs du projet – Entretien estival des arbres, dans le sud du Markgräflerland. / Trinacionales Vernetzungstreffen zum Sommerbaumschnitt im südlichen Markgräflerland
[Photo: © Christine Hercher]*

Vernetzung und Gewinnung von ehrenamtlichen Steinkaubetreuern, Fortbildungen

Entlang des Oberrheins zwischen Basel und Karlsruhe werden die Steinkauz-Gebiete vor allem von ehrenamtlichen Betreuern (Verbände oder Einzelpersonen) betreut. In manchen Gebieten sind auch die Gemeinden involviert (Rastatt, Kuppenheim und Bühl). Zunächst war es wichtig, Kontakt zu den Akteuren im Steinkauzschutz herzustellen und sie miteinander bekannt zu machen (untereinander auf deutscher Seite und grenzüberschreitend mit französischen und schweizer Steinkauz-Aktiven).

Deshalb wurden im Rahmen der Bildung eines Netzwerkes der Steinkauzbetreuer am gesamten Oberrhein verschiedene Treffen und Fortbildungen angeboten. Es fand ein erstes großes Vernetzungstreffen der Steinkauzbetreuerinnen und -betreuer auf deutscher Seite in Bühl statt. Zudem gab es mehrere Fortbildungen. Ein besonderes Highlight war ein Röhrenreparaturkurs von SVS und LPO organisiert und angeboten, mit TeilnehmerInnen aus Deutschland. Grenzüberschreitend gab es zudem einen Vortrag zum Thema Steinkauz mit TeilnehmerInnen aus Deutschland und Frankreich. An zwei trinationalen Arbeitseinsätzen beteiligten sich Ehrenamtliche aus allen drei Ländern. Zudem konnte jedes Jahr ein grenzüberschreitender Sommerbaumschnitt organisiert werden. Steinkauzberingungen fanden in kleinem Rahmen nur auf deutscher Seite statt. Eine Vielzahl an ursprünglich vorgesehenen grenzüberschreitenden Treffen konnte im Jahr 2020 und 2021 jedoch aufgrund der Covid19-Pandemie nicht durchgeführt werden. Die im Jahr 2019 noch vor Ort stattfindenden Koordinationstreffen der SteinkauzbetreuerInnen fanden statt.

Im Rahmen des Projekts wurde für die ehrenamtlichen Steinkauzbetreuer eine Feldanleitung entwickelt. Diese ist in Deutsch und Französisch erhältlich: Sie kann als pdf von der Homepage der LPO (<http://alsace.lpo.fr>) oder des NABU Südbaden (www.nabu-suedbaden.de) heruntergeladen oder in Papierform bei christine.hercher@nabu-bw.de angefragt werden.



*Baguage en public d'une jeune chevêche d'Athena dans le cadre du suivi de l'espèce. Auteur de la photo : Edgar Erler / Öffentliche Beringung eines jungen Steinkauz im Rahmen des Monitorings.
[Photo: © Edgar Erler]*

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athena / Steinkauz

Date / Datum	Mise en réseau des bénévoles chouettes chevêches Interreg Ramsar Biodiversité / Vernetzung der Steinkauzbetreuer Interreg Ramsar Biodiversität
13.04.2019	Formation NABU sur les échelles et les moyens d'accès / NABU-Lehrgang Leitern und Aufstiegshilfen
29.06.2019	Formation „Réparation de niochirs pour chouettes chevêches“ / Weiterbildungskurs „Reparatur von Steinkauzröhren“
21.08.2019	Formation sur la taille des arbres en été dans le district de Lörrach / Fortbildung Sommerbaumschnitt im Kreis Lörrach
14.11.2019	Grande rencontre de mise en réseau des acteurs de la chevêche et des vergers dans le Rhin supérieur côté Allemand / großes Vernetzungstreffen der Steinkauz und Streuobstakteure am Oberrhein deutsche Seite
28.02.2020	Conférence de Christian Stange : „La chouette chevêche, une petite espèce de chouette fascinante dans notre région“ à Breisach / Vortrag (Christian Stange): „Der Steinkauz, eine faszinierende kleine Eulenart in unserer Region“ in Breisach
14.03.2020	Chantier nature trinationale à Sasbach (Christian Stange) / trinationaler Pflegeeinsatz bei Sasbach (Christian Stange)
14.03.2020	Chantier nature trinationale à Binzen (AG Athena) / trinationaler Pflegeeinsatz bei Binzen (AG Athena)
23.05.2020	Baguage de jeunes chouettes chevêches (avec article de presse) / Beringung junger Steinkäuze (mit Pressebericht)
19.08.2020	Formation sur la taille des arbres en été dans le district de Lörrach / Fortbildung Sommerbaumschnitt im Kreis Lörrach
23.10.2020	Réunion de travail des coordinateurs principaux en visio / Hauptbetreuerarbeitstreffen virtuell
05.12.2020	Plantation d'arbres dans le nord du Kaiserstuhl / Baumpflanzung am nördlichen Kaiserstuhl
05.02.2021	Grande réunion de coordination des suiveurs de chevêche dans le Rhin supérieur (en visio) avec présentation Powerpoint „Le programme Birdlife trinational“ Lukas Merkelbach (Birdlife Swiss) / großes Koordinationstreffen der Steinkauzbetreuer am Oberrhein (virtuell) mit Powerpointvortrag „Das trinationale Birdlife Programm“ Lukas Merkelbach (Birdlife Swiss)
20.02.2021	Plantation d'arbres dans le nord du Markgräflerland / Baumpflanzung im nördlichen Markgräflerland
18.08.2021	Formation sur la taille des arbres en été dans le district de Lörrach / Fortbildung Sommerbaumschnitt im Kreis Lörrach

Suivi des mesures

Sur le territoire du Vorberg de Winkler, une nouvelle zone d'application des mesures de protection pour la chouette chevêche a été ouverte dans le cadre du projet. Au début du projet, il n'y avait pas de présence certaine de chouettes chevêches, les derniers recensements dataient déjà de quelques années.

C'est pourquoi un suivi des chouettes chevêches a été mené au début du printemps sur le territoire du Vorberg de Winkler. Des chouettes chevêches ont été découvertes en 2020 et 2021. Sur les communes de Rauental et Kuppenheim, quatre chouettes chevêches ont été observées en 2020, ainsi que deux territoires à l'ouest de Bischweier fin février 2021. Aucun chanteur n'a été entendu en direction de Muggensturm.



Fixation d'un niochir à chevêche sur une branche horizontale. / Anbringen einer Steinkauzröhre auf einem waagrechten Ast
[Photo: © Christine Hercher]

Erfolgskontrolle

Mit der Winkler Vorbergzone wurde im Rahmen des Projektes ein komplett neues Maßnahmegebiet für den Steinkauz erschlossen. Zu Projektbeginn gab es keine gesicherten Steinkauzvorkommen, die letzten Kartierungen lagen bereits einige Jahre zurück.

Aus diesem Grund fand in der Winkler Vorbergzone während des Projektes regelmäßig im zeitigen Frühjahr ein Monitoring der rufenden Steinkäuze statt. Dabei wurden sowohl 2020 und 2021 Steinkäuze entdeckt. Auf den Gemarkungen Rauental und Kuppenheim vier rufende Steinkäuze 2020, außerdem Ende Februar 2021 zwei Reviere westlich von Bischweier. Richtung Muggensturm wurden keine Rufer gehört.



Chaque niochir à chevêche est muni d'une étiquette. / Die Steinkauzröhre ist mit einem Etikett versehen [Photo: © Christine Hercher]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Chevêche d'Athéna / Steinkauz

Les 37 nichoirs à chevêche installés en compensation de l'usine de pressage Mercedes sur le territoire de Kuppenheim ont été recensés en 2020 par le gestionnaire des vergers de la ville de Kuppenheim et ont été intégrés dans un suivi régulier.

En 2021, des pelotes de réjection de chouettes chevêches ont été découvertes dans trois nichoirs à chevêche autour de Kuppenheim, mais aucune reproduction n'a pu être prouvée dans les nichoirs.

Par l'intermédiaire de la NABU Murgtal, de nouveaux nichoirs ont été installés et suivis sur les communes de Bischweier et Raental. Un premier succès a été enregistré à Bischweier, où une chouette chevêche a niché et où deux jeunes ont pu être bagués.



Plantation d'arbres à hautes tiges / Arbeitseinsatz Pflanzen von Hochstamm-bäumen [Photo: © Christine Hercher]

Dans la région d'Offenburg, trois nouveaux nichoirs ont été occupés et une nidification a pu être prouvée dans l'un d'entre eux.

A Ettenheim, Heuweiler et Neuenburg également, une nidification a pu être prouvée sur chacun des sites nouvellement équipés.

A Iffezheim, Sinzheim, Waldhagenich et Lichtenau-Rheinmünster, aucune nidification n'a pu être prouvée jusqu'à présent dans les nichoirs nouvellement posés.



Plantation d'arbres à hautes tiges ; un bon arrosage hivernal était nécessaire, après un été très sec. / Pflanzaktion von Hochstamm-bäumen, nach einem trockenen Sommer war auch eine gute Bewässerung im Winter notwendig [Photo: © Christine Hercher]

Die 37 Steinkauznisthilfen, die zum Ausgleich für das Mercedes Presswerk auf Gemarkung Kuppenheim installiert wurden, wurden 2020 durch den Streuobstmanager der Stadt Kuppenheim erfasst und in ein regelmäßiges Monitoring eingebunden.

In drei Steinkauzröhren rund um Kuppenheim wurden 2021 Gewölle des Steinkauzes entdeckt, allerdings konnten in den Nisthilfen keine Bruten nachgewiesen werden.

Über den NABU Murgtal wurden auf Gemarkung Bischweier und Raental neue Steinkauzröhren aufgehängt und betreut. Ein erster Erfolg zeigte sich in Bischweier wo ein Steinkauz brütete und zwei Jungvögel beringt werden konnten.



Récupération des arbres à la pépinière / Abholung der Bäume in der Baumschule [Photo: © Christine Hercher]

Im Raum Offenburg waren drei neue Röhren belegt, in einer konnte eine Brut nachgewiesen werden.

Auch in Ettenheim, Heuweiler und Neuenburg konnte jeweils eine Brut an den neu ausgestatteten Standorten nachgewiesen werden.

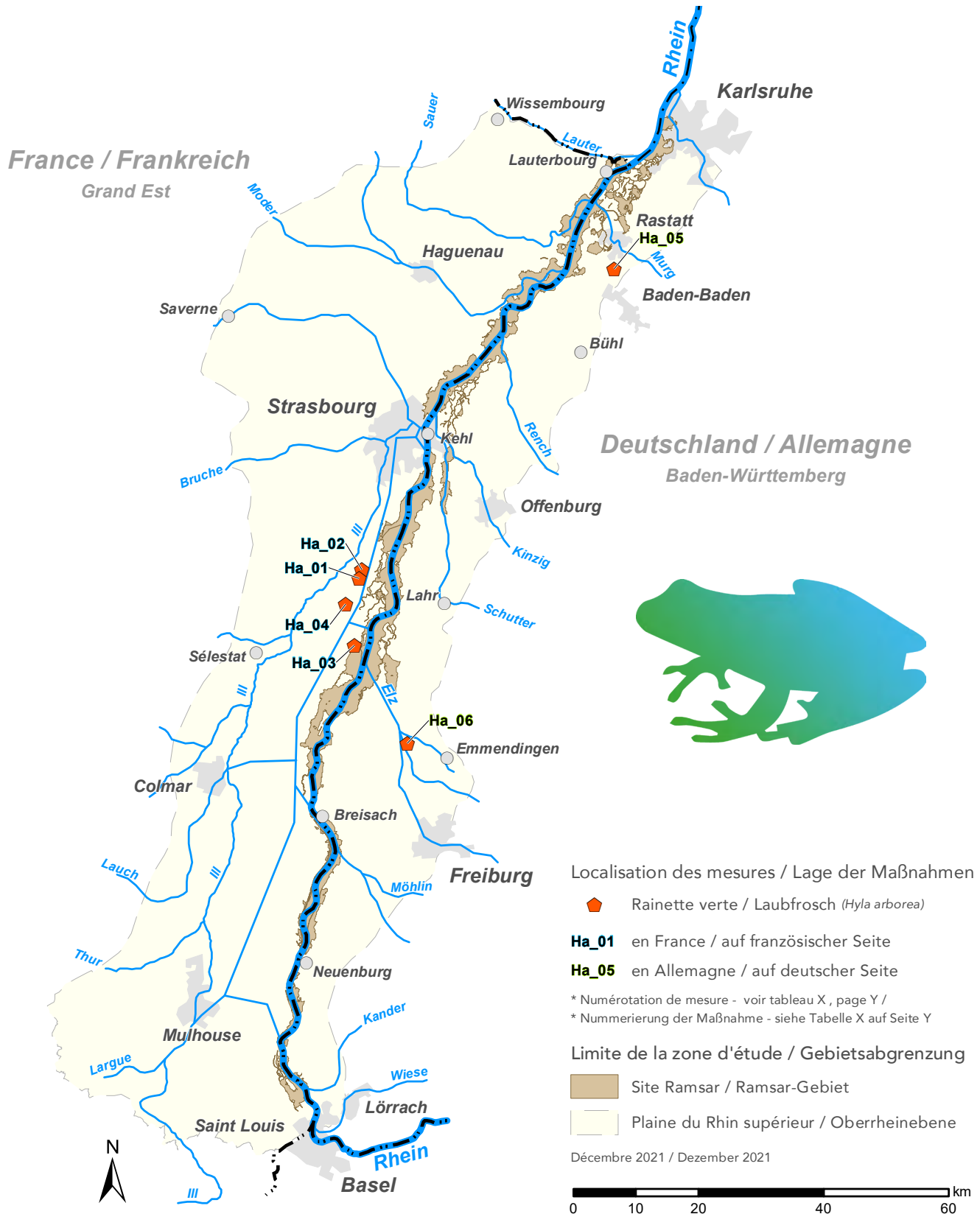
In Iffezheim, Sinzheim, Waldhagenich und Lichtenau-Rheinmünster konnten in den neu aufgehängten Röhren bisher keine Bruten nachgewiesen werden.



Plantation d'arbres à hautes tiges ; un bon arrosage hivernal était nécessaire, après un été très sec. / Pflanzaktion von Hochstamm-bäumen, nach einem trockenen Sommer war auch eine gute Bewässerung im Winter notwendig [Photo: © Christine Hercher]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rainette verte / Laubfrosch



3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rainette verte / Laubfrosch

3.2.5. Rainette verte

La rainette verte habite généralement des habitats de plaine inondable avec des niveaux d'eau souterrain élevés et des prairies humides riches en arbustes et utilisées de manière extensive. La rainette est la seule espèce d'amphibiens indigène capable de grimper aux arbres ; elle aime passer la journée dans les ronces, les grands arbustes ou les arbres à feuilles caduques. Pour les eaux de frai, la rainette arboricole a besoin de bassins bien ensoleillés, sans poissons, avec des berges peu profondes et des structures verticales (roseaux, carex, etc.). L'espèce est surtout menacée par la diminution des mares appropriées en raison du drainage des zones humides, de l'absence de dynamique dans les plaines d'inondation, de la baisse du niveau des eaux souterraines, du remplissage des étangs, des apports de biocides et de matière organique dans les eaux (eutrophisation).

Les mesures appropriées pour la protection de la rainette verte sont donc principalement la création de nouvelles mares dans des habitats terrestres appropriés et à proximité des populations existantes de rainettes arboricoles, ou l'entretien des petits plans d'eau existants.

Coté français

Modélisation spatiale des caractéristiques paysagères des zones de reproduction

Au cours du projet INTERREG un échantillon de 207 points d'eau a été analysé (101 en Alsace et 106 dans le Bade-Wurtemberg), certains avec présence avérée d'indices de reproduction de la rainette verte, et d'autres sans reproduction de rainette verte. L'effet de plusieurs variables environnementales a été testé et mesuré par SIG sur la probabilité d'occurrence avec reproduction de cette espèce aux échelles suivantes : 250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m et 2000m.

Les régressions logistiques ont révélé que les zones urbaines ont un impact négatif sur la présence avec reproduction de l'espèce. La densité de forêt présente un impact positif et négatif à petite échelle (<500m), sans doute imputable à l'habitat terrestre et donc au potentiel corridor de dispersion que représentent les lisières, contrebalancé par le manque d'ensoleillement qui caractérise les mares au couvert forestier trop dense. De plus, nous avons observé que la probabilité de présence de la Rainette verte décroît fortement et de manière significative dans les zones humides qui sont distantes de plus de deux kilomètres d'autres zones humides occupées.

Ces résultats seront utiles pour la planification de futures créations de mares ou de restauration de zones humides pour l'espèce. Il semble notamment primordial de s'appuyer sur les habitats aquatiques déjà existants dans le cadre d'opérations de restauration ou de création de mares : l'interconnectivité des plans d'eau doit donc être au

3.2.5. Laubfrosch

Der Laubfrosch bewohnt typischerweise Auenlebensräume mit hohem Grundwasserstand und gebüschreichem, extensiv genutztem Feuchtgrünland. Der Laubfrosch ist die einzige heimische Amphibienart, die auf Bäume klettern kann, sie verbringt den Tag gerne in Brombeergebüsch, Hochstaudenfluren oder Laubgehölzen. Als Laichgewässer benötigt der Laubfrosch gut besonnte, fischfreie Tümpel mit flachen Ufern und Vertikalstrukturen (Schilf, Seggen, o.ä.). Gefährdet ist die Art vor allem durch den Rückgang geeigneter Laichgewässer auf Grund von Entwässerung von Feuchtgebieten, fehlender Dynamik in Flussauen, Grundwasserabsenkungen, Tümpelverfüllungen, Biozid- und Nährstoffeinträgen in Gewässer.

Geeignete Maßnahme zum Schutz und zur Förderung des Laubfroschs ist daher vor allem die Anlage neuer Tümpel in geeigneten Landlebensräumen und in der Nähe vorhandener Laubfrosch-Populationen, bzw. die Pflege vorhandener Kleingewässer.

Französische Seite

Räumliche Modellierung der Landschaftsmerkmale von Fortpflanzungshabitaten

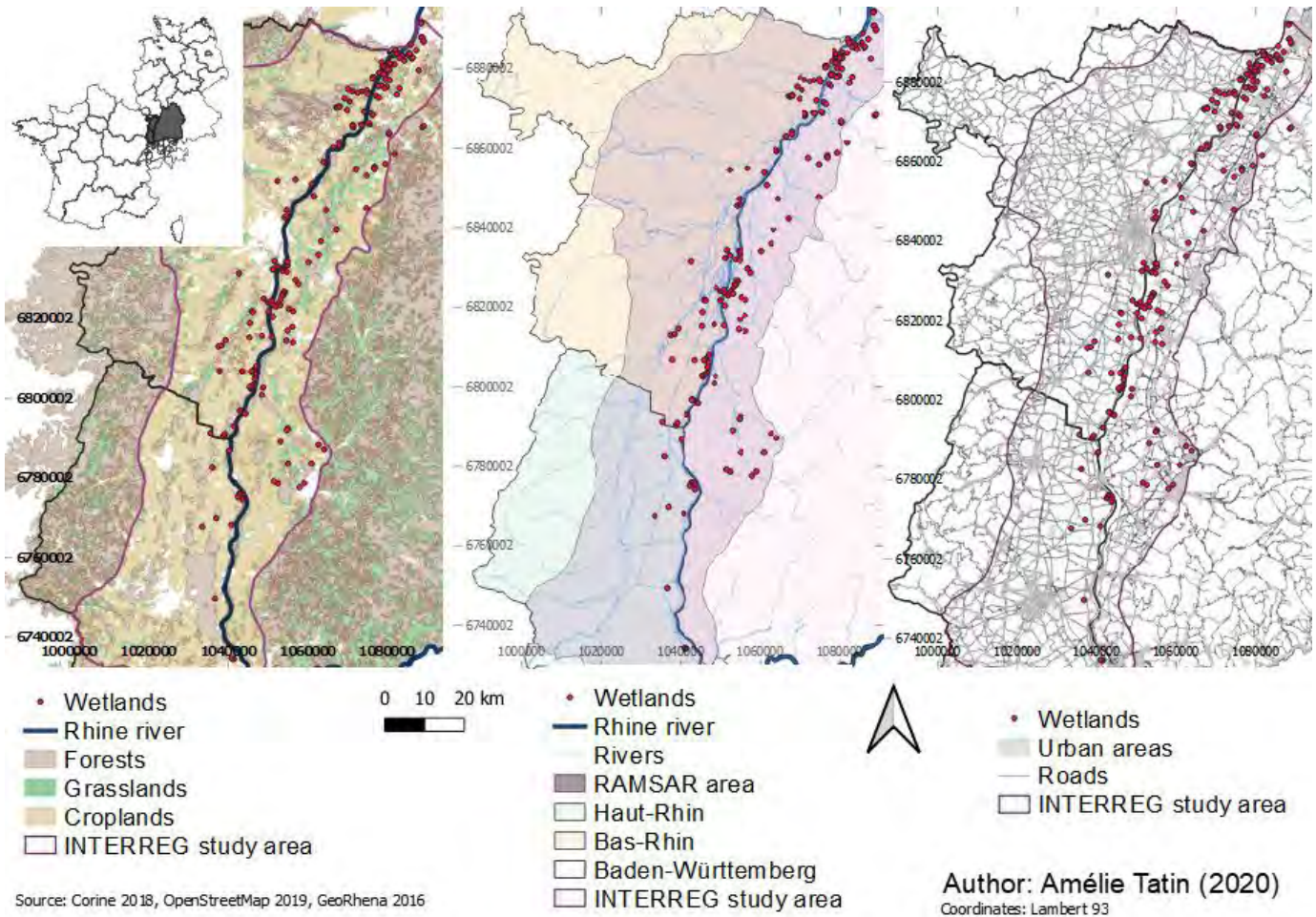
Im Rahmen des INTERREG-Projekts wurde eine Stichprobe von 207 Tümpeln analysiert (101 im Elsass und 106 in Baden-Württemberg), von denen einige nachweislich Laubfroschvorkommen aufwiesen, während andere keine Laubfroschvorkommen hatten. Die Auswirkungen verschiedener Umweltvariablen auf die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens und der Fortpflanzung dieser Art auf den folgenden Ebenen wurden mit Hilfe von GIS getestet und gemessen: 250 m, 500 m, 750 m, 1000 m, 1500 m und 2000 m.

Logistische Regressionen ergaben, dass städtische Gebiete einen negativen Einfluss auf das Reproduktionsvorkommen der Art haben. Die Walddichte hatte sowohl einen positiven als auch einen negativen Einfluss auf kleinerer Ebene (< 500 m), was wahrscheinlich auf den terrestrischen Lebensraum und damit den potenziellen Ausbreitungskorridor zurückzuführen ist, den die Ränder bieten, und der durch den Mangel an Sonnenlicht, der für Tümpel mit zu dichtem Waldbewuchs charakteristisch ist, ausgeglichen wird. Außerdem wurde festgestellt, dass die Wahrscheinlichkeit eines Vorkommens des Laubfroschs in Feuchtgebieten, die mehr als zwei Kilometer von anderen besiedelten Feuchtgebieten entfernt sind, deutlich abnimmt.

Diese Ergebnisse werden bei der Planung künftiger Tümpel oder der Wiederherstellung von Feuchtgebieten für diese Art von Nutzen sein. Insbesondere scheint es unabdingbar, sich im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen oder der Anlage von Tümpeln auf bestehende aquatische Lebensräume zu stützen: Die Vernetzung der Gewässer muss daher im Mittelpunkt der Überlegungen stehen, die jeder Maßnahme zugunsten des Laubfrosches vorausgehen, und zwar in

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rainette verte / Laubfrosch



Source: Corine 2018, OpenStreetMap 2019, GeoRhena 2016

cœur de la réflexion précédant toute intervention en faveur de la Rainette verte, à une échelle spatiale assez réduite (présence d'autres sites de reproduction à moins de 2 km) et en tenant compte des corridors d'habitats terrestres (lisières, ripisylves, forêts alluviales ou de feuillus...) facilitant leur connexion.

Un rapport de stage sur ce projet peut être téléchargé sur le site Internet dédié (<https://alsace.lpo.fr/index.php/ramsar-biodiversite>).

Création de zone de reproduction

En parallèle à cette étude, dans le cadre du Programme Régional d'Action en faveur des Mares (PRAM), l'association BUFO a pu continuer son travail d'accompagnement lors de la création de mares au sein de la zone de présence de la rainette verte. Le principal partenaire de l'association BUFO dans ce cadre est le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace (CEN Alsace, anciennement CSA).

Durant les trois années du projet Interreg, le CEN Alsace a permis la création d'au moins quatre mares dans la zone de présence de la rainette verte. Ces mares ont été creusées sur les sites de l'Allmend à Osthuse, des Obere Matten à Gerstheim, de la Fischmatt à Diebolsheim, et du Geissenrieth à Rossfeld. Le design du protocole de suivi de

unem relatif kleinen räumlichen Rahmen (Vorhandensein anderer Laichgewässer in weniger als 2 km Entfernung) und unter Berücksichtigung der terrestrischen Lebensraumkorridore (Ränder, Uferzonen, Auen- oder Laubwälder usw.), die deren Verbindung erleichtern.

Ein Praktikumsbericht über dieses Projekt kann auf der Projekthomepage (<https://alsace.lpo.fr/index.php/ramsar-biodiversite>) heruntergeladen werden.

Anlage von Laichgewässern

Parallel zu der Modellierungs-Studie konnte BUFO seine Unterstützung für die Tümpel in den Gebieten, in denen der Laubfrosch vorkommt, im Rahmen des Regionalen Aktionsprogramms für Tümpel (PRAM) fortsetzen. Der Hauptpartner des BUFO bei diesem Projekt ist das Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace (CEN Alsace, früher CSA).

Während der dreijährigen Laufzeit des Interreg-Projekts ermöglichte das CEN Alsace die Anlage von mindestens vier Tümpeln in Gebieten, in denen der Laubfrosch vorkommt. Diese Teiche wurden auf der Allmend in Osthuse, der Oberen Matten in Gerstheim, der Fischmatt in Diebolsheim und dem Geissenrieth in Rossfeld angelegt. Die Konzeption des Monitorings ermöglichte es, die ersten drei Standorte in die 2019 und 2021 untersuchten Stich-

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rainette verte / Laubfrosch

l'espèce a permis d'inclure les trois premiers sites dans les unités d'échantillonnage prospectées en 2019 et 2021, afin d'évaluer leur fonctionnalité et de vérifier la colonisation de ces milieux par la rainette verte (cf. Chap. 4.5 Suivi écologique).

probeneinheiten einzubeziehen, um ihre Funktionalität zu bewerten und die Besiedlung dieser Lebensräume durch den Laubfrosch zu überprüfen (siehe Kap. 4.5, Monitoring).



Creusement d'une mare sur le site CSA des Obere Matten (Gerstheim). (Photos : Angéline RIEGEL et Pierre GOERTZ) / Ausbaggerung eines Tümpels auf dem CSA-Gelände Obere Matten (Gerstheim). [Photos: Angéline Riegel und Pierre Goertz]

Suivi des mesures

Le suivi protocolé décrit en Chap. 4.5 a permis de prospecter en 2021 des carrés incluant des mares créées entre les deux années de suivi. Il s'agit d'unités d'échantillonnage recoupant les sites CEN Alsace de l'Allmend à Osthause, des Obere Matten à Gerstheim, et de la Fischmatt à Diebolsheim. Chacun de ces trois sites abritait la rainette verte en 2021 ; des indices de reproduction (pontes ou têtards) ont pu être retrouvés dans les nouveaux plans d'eau, en plus d'occasionnels mâles chanteurs lors des passages nocturnes.

Erfolgskontrolle

Das in Kap. 4.5 beschriebene Monitoringprotokoll hat es ermöglicht, im Jahr 2021 Flächen zu untersuchen, welche die zwischen den beiden Monitoringjahren angelegten Tümpel umfassen. Dabei handelt es sich um Probeflächen, die sich mit den CEN-Standorten Allmend in Osthause, Obere Matten in Gerstheim und Fischmatt in Diebolsheim überschneiden. An jedem dieser drei Standorte wurde der Laubfrosch im Jahr 2021 nachgewiesen; in den neuen Gewässern konnten Reproduktionsnachweise (Eier oder Kaulquappen) sowie gelegentlich rufende Männchen bei nächtlichen Begehungen gefunden werden.



Création d'une mare sur le site CSA de l'Allmend (Osthause). Les travaux en octobre 2019. (Photos : Angéline RIEGEL et Pierre GOERTZ) / Schaffung eines Tümpels auf dem CSA-Gelände in Allmend (Osthause). Die Arbeiten im Oktober 2019. [Photo: Angéline Riegel]



Création d'une mare sur le site CSA de l'Allmend (Osthause). La nouvelle mare en novembre 2019. (Photos : Angéline RIEGEL et Pierre GOERTZ) / Schaffung eines Tümpels auf dem CSA-Gelände in Allmend (Osthause). Der neue Teich im November 2019. [Photo: Pierre Goertz]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rainette verte / Laubfrosch



Mare créée sur le site CSA du Geissenrieth (Rossfeld) en janvier 2020. / Neu angelegter Tümpel auf einer Fläche des CSA in Geissenrieth (Rossfeld) im Januar 2020. [Photo: © Angéline Riegel]

On notera également que la rainette peut profiter de dépressions humides visant d'autres espèces. Des larves ont ainsi pu être trouvées dans une roselière à Roeschwoog, dont la renaturation dans le cadre du projet Interreg avait pour but de la rendre plus favorable au rôle d'eau.

Coté allemand

Création de zone de reproduction

Au total, quatre zones de reproduction (mares) ont été créées pour la rainette verte à deux endroits. Deux plans d'eau d'environ 150 m² et 175 m² ont été créés relativement proches l'un de l'autre au bord d'une rangée de buissons dans deux creux humides. À proximité de ces plans d'eau, il existe déjà plusieurs plans d'eau où l'on trouve des rainettes vertes, dont certains sont toutefois fortement envasés. Les rives des plans d'eau ont été profilées comme étant peu profondes et ont une profondeur d'environ 70 cm au point le plus profond.



Mare créée sur le site CSA de la Fischmatt (Diebolsheim) en janvier 2020. / Neu angelegter Tümpel auf dem CSA-Gelände Fischmatt bei Diebolsheim im Januar 2020. [Photo: © Angéline Riegel]

Zu beachten ist auch, dass der Laubfrosch auch Gewässer nutzen kann, die im Hinblick auf andere Arten gepflegt oder neu angelegt wurden. So wurden beispielsweise Laubfrosch-Larven in einem Röhricht in Roeschwoog gefunden, das im Rahmen des Interreg-Projekts für die Wasserralle renaturiert wurde.

Deutsche Seite

Anlage von Laichgewässern

Für den Laubfrosch wurden insgesamt vier Laichgewässer an zwei Standorten angelegt. Zwei Gewässer von ca. 150 m² und 175 m² Größe wurden relativ nah beieinander am Rand einer Gebüschreihe in zwei feuchten Mulden angelegt. In der Nähe dieser Gewässer gibt es bereits mehrere Gewässer, mit Laubfroschvorkommen, die jedoch zum Teil stark am verlanden sind. Die Gewässerufer wurden flach auslaufend modelliert und sind an der tiefsten Stelle ca. 70 cm tief.



Création d'une mare près de Haueneberstein (Baden-Baden) / Anlage eines Tümpels bei Haueneberstein (Baden-Baden) [Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rainette verte / Laubfrosch



Création de la deuxième mare près de Haueneberstein (Baden-Baden) / Anlage des zweiten Tümpels bei Haueneberstein (Baden-Baden)
[Photo: © Mare Haider]

Deux autres plans d'eau (d'une superficie d'environ 100 m² et 180 m²) ont été créés dans un fossé fortement envasé en élargissant et en approfondissant le fossé à deux endroits et en installant les matériaux d'excavation dans le fossé pour imperméabiliser le plan d'eau.

Les longs côtés des deux nouvelles mares ont été profilés en pente douce, et celles-ci ont une profondeur etc. et ont une profondeur d'environ 90 cm au point le plus profond (approfondissement du fossé existant d'environ 50 cm). La nappe phréatique n'a pas été perturbée lors de la construction des plans d'eau ; les plans d'eau sont alimentés par l'eau de pluie ou l'eau sous pression.

Zwei weitere Gewässer (ca. 100 m² und 180 m² groß) wurden in einem stark verlandeten Graben angelegt, indem der Graben an zwei Stellen erweitert und vertieft wurde und der Aushub in den Graben zur Abdichtung der Gewässer eingebaut wurde.

Die Längsseiten der beiden neuen Tümpel wurden flach auslaufend modelliert und sind an der tiefsten Stelle ca. 90 cm tief (Vertiefung des bestehenden Grabens um ca. 50 cm). Bei der Anlage der Gewässer wurde nicht ins Grundwasser eingegriffen, die Gewässer sind durch Regenwasser bzw. Druckwasser gespeist.



Mare nouvellement créé à Teningen mars 2020. / Neu angelegter Tümpel in Teningen März 2020 [Photo: © Mare Haider]



Nouvelle mare creusée à Teningen en juillet 2021 / Neu angelegter Tümpel in Teningen Juli 2021 [Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Rainette verte / Laubfrosch



Deuxième nouvelle mare près de Teningen (district d'Emmendingen), mars 2020 / Zweiter neuer bei Teningen (Lkrs Emmendingen), März 2020. [Photo: © Mare Haider]

Suivi des mesures

Les quatre mares à rainettes ont été creusées dès février 2020. Dans les deux nouvelles mares de Teningen, des grenouilles rieuses chanteuses ainsi que des têtards de rainette verte ont pu être observés dès mai/juin 2020, les mares ont donc été immédiatement adoptées par l'espèce.

En revanche, les mares de Haueneberstein se sont très vite asséchées en 2020, année précocement sèche, ce qui a rendu impossible la colonisation par les rainettes. Même en 2021, année humide, les deux mares n'avaient que très peu d'eau, ce qui ne permettait pas la colonisation par la rainette. En revanche, les mares semblaient convenir au sonneur à ventre jaune, mais l'espèce n'a pas non plus été détectée jusqu'à présent.



Sympétrum strié à la mare nouvellement créé à Teningen / Große Heide-libelle am neu angelegten Tümpel in Teningen [Photo: © Mare Haider]



Deuxième nouvelle mare près de Teningen (district d'Emmendingen), juillet 2021 / Zweiter neuer Tümpel bei Teningen (Lkrs Emmendingen), Juli 2021. [Photo: © Mare Haider]

Erfolgskontrolle

Alle vier Laubfrosch-Gewässer wurden bereits im Februar 2020 gebaggert. In den beiden neuen Gewässern in Teningen konnten bereits im Mai/Juni 2020 rufende Laubfrösche sowie Kaulquappen festgestellt werden, die Tümpel wurden also sofort durch die Art angenommen.

Die Tümpel in Haueneberstein hingegen waren im trockensten (Früh-)Jahr 2020 sehr schnell ausgetrocknet, was eine Besiedelung durch Laubfrösche unmöglich machte. Selbst im nassen Jahr 2021 führten beide Tümpel nur sehr wenig Wasser, das eine Besiedelung durch den Laubfrosch nicht erlaubte. Für Gelbbauchunken schienen die Tümpel hingegen geeignet, die Art konnte jedoch bisher auch nicht nachgewiesen werden.



Têtard de rainette verte dans la mare nouvellement créé à Teningen / Kaulquappe eines Laubfrosches im neu angelegten Tümpel in Teningen [Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus



3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

3.2.6. Murin de Bechstein

Le Murin de Bechstein est une chauve-souris forestière typique dont la répartition se concentre dans les vieilles forêts de feuillus du Rhin supérieur. Elle préfère les forêts de feuillus et de chênes mixtes à basse altitude, mais les vieux vergers sont également utilisés par la chauve-souris de Bechstein. Les vieux chênes, en particulier, sont souvent de très bons arbres perchoirs et en même temps des habitats de chasse importants pour la chauve-souris de Bechstein au sens d'«arbres structuraux». Les défis pour la protection de l'espèce consistent donc en une gestion forestière adaptée à l'espèce, alors que dans le même temps, le changement climatique pose de nouveaux défis à la sylviculture.

Dans le cadre du présent projet Interreg, trois zones du côté allemand et deux zones du côté français ont été ciblées, où des études de population et la télémétrie de la chauve-souris de Bechstein ont tout d'abord été réalisées pour trouver et délimiter les zones de gîte et de chasse. Par la suite, un concept de conservation pour les espèces de la région a été élaboré en étroite collaboration avec l'administration forestière concernée.

Côté français

Forêt du Niederwald, COLMAR

En 2019 une étude sur le Murin de Bechstein a été menée dans le massif du Niederwald, sur la commune de Colmar. Le choix du massif résultait d'une pré-analyse des données existantes et de la typologie des milieux forestiers en plaine rhénane. Cette étude consistait à réaliser des captures temporaires de chiroptères, de nuit, au filet japonais. L'objectif était de capturer des femelles lactantes, de les équiper d'un émetteur et de rechercher ensuite les gîtes qu'elles occupent grâce à la télémétrie. Durant les opérations de capture, une seule femelle lactante de Murin de Bechstein a été capturée et équipée. Celle-ci a été suivie par télémétrie durant toute la durée de vie de l'émetteur, soit 8 jours après la nuit de capture. Un arbre gîte a été identifié. Celui-ci a été occupé durant toute la durée du suivi, permettant la réalisation de plusieurs comptages des chauves-souris à l'envol en sortie de gîte. L'arbre gîte, un chêne, a été marqué comme « arbre-bio », ce qui assure qu'il ne sera pas abattu. Suite à cette étude et afin de préserver les populations de Murin de Bechstein, une réunion a eu lieu entre l'Office français de la biodiversité, la Ville de Colmar et le GEPMA. Cette réunion a été l'occasion de présenter les résultats de l'étude et de proposer à la ville de Colmar et à l'ONF des mesures en faveur du Murin de Bechstein à intégrer lors de la révision du plan d'aménagement forestier. L'ensemble des mesures proposées a été validé au cours de cette réunion. Malheureusement la crise sanitaire a engendré un report de la révision du plan d'aménagement initialement prévue fin 2019 ou début 2020. Le document n'étant pas encore

3.2.6. Bechsteinfledermaus

Die Bechsteinfledermaus ist eine typische Waldfledermaus mit einem Verbreitungsschwerpunkt in alten Laubwäldern am Oberrhein. Sie besiedelt bevorzugt Laub- und Eichenmischwälder tieferer Höhenstufen, aber auch alte Streuobstwiesen werden von der Art genutzt. Insbesondere Alteichen sind oft sehr gute Quartierbäume und zugleich im Sinne von „Strukturbäumen“ auch wichtige Jagdhabitats für die Bechsteinfledermaus. Herausforderungen für den Schutz der Art bestehen daher in einem geeigneten Wald-Management für die Art, gleichzeitig stellt der Klimawandel neue Herausforderungen an die Forstwirtschaft.

Im Rahmen des vorliegenden Interreg-Projekts wurden drei Gebiete auf deutscher und zwei Gebiete auf französischer Seite in den Fokus genommen, in denen zunächst Bestandsuntersuchungen und Telemetrie der Bechsteinfledermaus zum Auffinden und Abgrenzen von Quartier- und Jagdgebieten vorgenommen wurden. Anschließend wurde in enger Zusammenarbeit mit der jeweiligen Forstverwaltung ein Schutzkonzept für die Art im Gebiet erarbeitet.

Französische Seite

Niederwald bei COLMAR

Im Jahr 2019 wurde im Niederwald bei Colmar eine Studie über den Bechsteinfledermaus durchgeführt. Die Auswahl des Waldgebiets erfolgte auf der Grundlage einer Voranalyse der vorhandenen Daten und der Typologie der Waldgebiete in der Rheinebene. Bei dieser Studie wurden nachts Fledermäuse mit Japannetzen gefangen. Ziel war es, laktierende Weibchen zu fangen, sie mit einem Sender auszustatten und dann mittels Telemetrie nach ihren Quartierbäumen zu suchen. Während der Fangaktion wurde ein einzelnes laktierendes Bechsteinfledermaus-Weibchen gefangen und besendert. Es folgte eine Telemetrie während der gesamten Lebensdauer des Senders, d. h. 8 Tage nach der Fangnacht. Ein Quartierbaum wurde identifiziert. Dieser war während des gesamten Telemetriezeitraums besetzt, so dass mehrere Ausflugszählungen von Fledermäusen durchgeführt werden konnten. Der Quartierbaum, eine Eiche, wurde als Habitatbaum („Arbre bio“) gekennzeichnet, was gewährleistet, dass er nicht gefällt wird. Im Anschluss an diese Studie fand ein Treffen zwischen dem französischen Amt für biologische Vielfalt (OFB, Office Français de la Biodiversité), der Stadt Colmar und der GEPMA statt, mit dem Ziel die Populationen des Bechsteinfledermaus zu erhalten. Dabei wurden die Ergebnisse der Studie vorgestellt und Maßnahmen zugunsten des Bechsteinfledermaus vorzuschlagen, die in die Überarbeitung des Waldbewirtschaftungsplans aufgenommen werden sollten. Alle vorgeschlagenen Maßnahmen wurden auf dieser Sitzung angenommen. Leider führte die Corona-Pandemie dazu, dass die Überarbeitung des Waldbewirtschaftungsplans, die ursprünglich für Ende 2019 oder Anfang 2020 geplant war, verschoben werden musste. Da das Dokument noch

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

réalisé, une lettre d'engagement conjointement signée par l'ONF et la Ville de Colmar officialise les mesures suivantes en faveur du Murin de Bechstein :

- Désignation et marquage permanent des arbres gîtes identifiés
- Préservation de tous les arbres ayant une cavité sur le tronc (sauf en cas de problème de sécurité),
- Préservation du taux actuel de chênes (soit 10 %) pour favoriser le gîte et la chasse
- Plantation de chêne pédonculé en enclos pour assurer le renouvellement



Installation du dispositif de capture temporaire du Murin de Bechstein, Massif du Niederwald 2019 / Aufbau der Netze für den Fang von Bechsteinfledermäusen, im Niederwald bei Colmar 2019 [Photo: © GEPMA]

Forêt indivise de Haguenau

En 2020, c'est la forêt indivise de Haguenau qui devait faire l'objet d'une étude sur le Murin de Bechstein, avec des opérations de capture et de la télémétrie comme réalisé en 2019 dans le massif du Niederwald. Malheureusement la crise sanitaire a engendré des préconisations nationales en France, rédigées par la SFPEM, indiquant qu'il était recommandé de suspendre toutes les activités de captures temporaires de chiroptères. Le GEPMA a fait le choix de suivre ces préconisations et a donc dû revoir complètement son protocole d'étude. Ainsi des enregistreurs passifs ont été installés en différents points a priori favorables pour le Murin de Bechstein dans la forêt indivise d'Haguenau. L'objectif était alors de mettre en évidence des zones de forte activité de Murin de Bechstein voire même d'obtenir des contacts de Murin de Bechstein tôt en soirée indiquant la proximité d'un gîte. Des prospections acoustiques actives ont également été menées. Les résultats des analyses acoustiques, passives, comme actives, ont permis de cibler certaines zones de forte activité du Murin de

nicht fertiggestellt ist, werden in einer von der ONF (Office national des forêts) und der Stadt Colmar gemeinsam unterzeichneten Verpflichtungserklärung die folgenden Maßnahmen zugunsten von Bechsteinfledermaus festgelegt:

- Ausweisung und dauerhafte Markierung von identifizierten Quartierbäumen
- Erhaltung aller Bäume mit einer Höhle im Stamm (außer im Falle von Sicherheitsproblemen)
- Beibehaltung des derzeitigen Anteils an Eichen (d. h. 10 %) zur Erhaltung von Quartieren und Jagdgebieten
- Anpflanzung von Stieleichen (umzäunt), um die Erneuerung zu gewährleisten



Arbre gîte du Murin de Bechstein, Massif du Niederwald, 2019 / Quartierbaum der Bechsteinfledermaus im Niederwald bei Colmar, 2019 [Photo: © GEPMA]

Haguenauer Forst

Im Jahr 2020 sollte im Haguenauer Forst eine Studie über die Bechsteinfledermaus mit Netzfang und Telemetrie durchgeführt werden, genauso wie 2019 im Niederwald. Leider hat die Covid19-Pandemie in Frankreich zu der nationalen Empfehlung der SFPEM (Société française pour l'étude et la protection des mammifères) geführt, das Fangen von Fledermäusen mittels Netzen auszusetzen. Die GEPMA entschied sich, diesen Empfehlungen zu folgen und musste daher die Methodik vollständig ändern. Anstelle von Netzfängen wurden im Haguenauer Forst an verschiedenen Stellen, die für die Bechsteinfledermaus günstig schienen, Batlogger installiert. Ziel war es, Gebiete mit hoher Bechsteinfledermausaktivität aufzuzeigen und sogar Bechsteinfledermaus Aufzeichnungen am frühen Abend zu erhalten, die auf die Nähe eines Quartiers hinweisen. Es wurden auch Erhebungen mit Fledermausdetektoren durchgeführt. Die Ergebnisse der akustischen Analysen (sowohl der Batlogger als auch der Detektoren-Begänge), ermöglichten es, bestimmte Gebiete

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

Bechstein mais pas de trouver un ou plusieurs arbres gîtes. Plusieurs rencontres avec l'ONF ont eu lieu suite à cette étude acoustique, afin d'échanger sur les techniques de gestion favorable au Murin de Bechstein et sur la faisabilité de leur mise en oeuvre sur la forêt indivise de Haguenau. Des échanges transfrontaliers ont également eu lieu, permettant des échanges entre les experts forestiers allemands ou français. Des freins économiques empêchent la mise en place directe de mesures en faveur du Murin de Bechstein sur le massif forestier d'Haguenau. Cependant la dynamique actuelle laisse présager d'autres échanges et des réflexions qui aboutiront, nous l'espérons, à la mise en place de mesures ou de méthodes de gestion plus favorables au Murin de Bechstein.



Marquage de l'arbre gîte en arbre « bio » par le forestier, Massif du Niederwald 2019 / Markierung des Quartierbaums als „Habitatbaum“ durch den Förster, Niederwald 2019 [Photo: © GEPMA]

Forêt communale de Huttenheim

En 2021 le GEPMA a pris contact avec différentes communes du Bas-Rhin et les a sollicitées pour réaliser des captures temporaires de chauves-souris dans leurs massifs forestiers en vue, si découverte d'une colonie de Murin de Bechstein, de la mise en oeuvre de mesures favorables à cette espèce. Les échanges avec les communes ont été peu fructueux et seule la commune de Huttenheim a répondu



Mesures morphométriques et sexage du Murin de Bechstein capturé, Massif du Niederwald 2019 / Morphometrische Messungen und Bestimmung des Geschlechts der gefangenen Bechsteinfledermaus, Niederwald 2019 [Photo: © GEPMA]

mit hoher Bechsteinfledermausaktivität zu erkennen, aber es konnten keine Quartierbäume gefunden werden. Im Anschluss an die akustische Studie fanden mehrere Treffen mit dem ONF statt, um Bewirtschaftungsmethoden zu diskutieren, die der Bechsteinfledermaus zu Gute kommen, und um die Machbarkeit der Umsetzung dieser Methoden im Haguenauer Forst zu prüfen. Auch ein grenzüberschreitender Austausch zwischen deutschen und französischen Forstexperten fand statt. Wirtschaftliche Hindernisse verhindern die direkte Umsetzung von Maßnahmen zugunsten der Bechsteinfledermaus im Haguenauer Forst. Die derzeitige Dynamik deutet jedoch darauf hin, dass es zu weiteren Gesprächen und Diskussionen kommen wird, die hoffentlich zur Umsetzung von Maßnahmen oder Bewirtschaftungsmethoden führen, die für die Bechsteinfledermaus günstiger sind.



Réunion d'experts sur le terrain, Massif du Niederwald 2019 / Treffen von ExpertInnen im Gelände, Niederwald 2019 [Photo: © GEPMA]

Kommunalwald Huttenheim

Im Jahr 2021 wandte sich die GEPMA an verschiedene Gemeinden im Bas-Rhin und bat sie, in ihren Waldgebieten Fledermausfänge durchführen zu dürfen, und im Falle des Auffindens einer Bechsteinfledermaus-Kolonie Maßnahmen zugunsten dieser Art zu ergreifen. Der Austausch mit den Gemeinden war nicht sehr ergiebig, nur die Gemeinde Huttenheim reagierte wohlwollend



Mesures morphométriques et sexage du Murin de Bechstein capturé, Massif du Niederwald 2019 / Morphometrische Messungen und Bestimmung des Geschlechts der gefangenen Bechsteinfledermaus, Niederwald 2019 [Photo: © GEPMA]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

favorablement et dans les temps à notre demande. Au total 3 nuits de capture dont 1 a deux équipes séparées ont été réalisées en 2021. Malheureusement aucune femelle lactante de Murin de Bechstein n'a été capturée.



Table de capture lors de la prise des mesures morphométriques et du sexage du Murin de Bechstein capturé, Massif du Niederwald 2019 / Fangtisch bei der morphometrischen Vermessung und Geschlechtbestimmung der gefangenen Bechsteinfledermaus, Niederwald 2019. [Photo: © GEPMA]

und fristgerecht auf unsere Anfrage. Im Jahr 2021 wurden insgesamt 3 Fangnächte, davon eine mit zwei getrennten Teams, durchgeführt. Leider wurde kein laktierendes Bechsteinfledermaus-Weibchen gefangen.



Murin de Bechstein équipé d'un émetteur avant relâché pour radiopistage, Massif du Niederwald 2019 / Bechsteinfledermaus mit Telemetriesender vor der Freilassung zur Funkortung, Niederwald 2019. [Photo: © GEPMA]



Arbre gîte du Murin de Bechstein, Massif du Niederwald, 2019 / Quartierbaum der Bechsteinfledermaus, Niederwald 2019 [Photo: © GEPMA]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

Coté allemand

Korker Wald

En 2019, le piégeage au filet a été réalisé pendant cinq nuits. Au total, sept chauves-souris de Bechstein ont été capturées. Deux chauves-souris de Bechstein en lactation ont été suivies par télémétrie et grâce à elles, cinq arbres gîtes ont été identifiés et les terrains de chasse de l'espèce ont été délimités. Les arbres gîtes ont été marqués et leur emplacement communiqué aux forestiers afin qu'ils soient préservés.

Par la suite, un concept d'écocontrôle pour la protection des chauves-souris dans la forêt de Kork a été élaboré en collaboration avec l'Office forestier du district d'Ortenau. Dans ce concept, les mesures suivantes sont proposées pour l'espèce :

Mesures dans les peuplements de chênes mixtes d'âge moyen qui ont encore une canopée aussi fermée que possible :

- Désignation et marquage permanent des arbres gîtes, des arbres d'habitat et des arbres de structure.
- Désignation de zones d'interdiction temporaire, en particulier dans les zones fermées comportant des arbres gîtes, comme terrains de chasse et/ou zones de gîtes optimales
- Gestion du stock adaptée aux besoins des chauves-souris par des mesures d'entretien ciblées
- Prolongation de la phase optimale avec un couvert fermé grâce aux mesures susmentionnées et initiation ultérieure de la régénération grâce à des positions d'écran



Un site de capture au filet dans la forêt de Kork. / Ein Netzfang-Standort im Korker Wald. [Photo: © Mare Haider]

Deutsche Seite

Korker Wald

Im Jahr 2019 wurde in fünf Nächten Netzfänge durchgeführt. Dabei wurden insgesamt sieben Bechsteinfledermäuse gefangen. Zwei lactierende Weichen der Bechsteinfledermaus wurden telemetriert und dank dieser fünf Quartierbäume ermittelt, sowie Jagdgebiete der Art abgegrenzt. Die Quartierbäume wurden markiert und der Standort den Förstern mitgeteilt, damit sie erhalten werden.

Im Anschluss wurde zusammen mit dem Amt für Waldwirtschaft des Ortenaukreises ein Ökokontokonzept für den Fledermausschutz im Korker Wald erarbeitet. In diesem Konzept werden folgende Maßnahmen für die Art vorgeschlagen:

Maßnahmen in Eichenmischbeständen mittleren Alters die ein noch möglichst geschlossenes Kronendach aufweisen:

- Ausweisung und dauerhafte Markierung von Quartierbäumen, Habitatbäumen und Strukturbäumen
- Ausweisung von temporären Nutzungsverzichtsflächen, insbesondere in geschlossenen Bereichen mit Quartierbäumen, als optimale Jagdgebiete und/oder Quartiergebiet
- Auf die Belange der Fledermäuse angepasste Vorratspflege durch gezielte Pflegemaßnahmen
- Verlängerung der Optimalphase mit geschlossenem Kronendach durch die oben genannten Maßnahmen und spätere Einleitung der Verjüngung durch Schirmstellungen



Un murin de Bechstein femelle munie d'un émetteur. / Besendertes Bechsteinfledermaus-Weibchen. [Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

Mesures dans les vieux peuplements de chênes mixtes en cours de rajeunissement :

- Extension de la période de régénération/extension de la période de rotation (préservation plus longue d'un couvert) par une réduction progressive et, si possible, allongée des vieux chênes
- Désignation et marquage des arbres gîtes (obligatoire en vertu de l'article 44 de la BNatSchG) et des «arbres d'accompagnement»
- Désignation et marquage des arbres d'habitat
- Désignation et marquage des arbres structuraux

Zone de Vorberg entre Malsch et Bischweier, et Oberwald Karlsruhe.

En 2020, les chauves-souris ont été capturées avec des filets à sept dates. Au total, quatre Murin de Bechstein ont été capturés, dont trois femelles en lactation. Huit arbres gîtes ont été identifiés et les zones de chasse délimitées. Les arbres gîtes ont été marqués et leur emplacement communiqué aux forestiers afin qu'ils soient préservés.

Maßnahmen in älteren Eichenmischbeständen die verjüngt werden

- Verlängerung des Verjüngungszeitraums/Verlängerung der Umtriebszeit (längere Erhaltung einer Überschirmung) durch schrittweise und möglichst langgestreckte Reduktion von Alteichen
- Ausweisung und Markierung von Quartierbäumen (§44 BNatSchG-Pflicht) und „Begleitbäumen“
- Ausweisung und Markierung von Habitatbäumen
- Ausweisung und Markierung von Strukturbäumen

Vorbergzone zwischen Malsch und Bischweier, sowie Oberwald Karlsruhe

Im Jahr 2020 wurden an sieben Terminen Fledermäuse mit Netzen gefangen. Von den insgesamt vier gefangenen Bechsteinfledermäusen, konnten drei laktierende Weibchen besendert werden. Es wurden acht Quartierbäume ermittelt und die Jagdgebiete abgegrenzt. Die Quartierbäume wurden markiert und der Standort den Förstern mitgeteilt, damit sie erhalten werden.



Deux des cinq arbres de gîte du Murin de Bechstein identifiés dans la forêt de Kork / Zwei der fünf ermittelten Quartierbäume der Bechsteinfledermaus im Korker Wald. [Photos: © FrinaT]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

Par la suite, un concept de mesures pour la protection du Murin de Bechstein dans la région a été élaboré :

1. La sauvegarde des vieilles forêts de chênes (et éventuellement de hêtres) et la préservation et le développement de zones présentant un degré élevé de fermeture de la canopée, avec une taille cible de 10 ha - cela sert également à développer davantage l'habitat de chasse, (taille cible de 50 à 100 ha d'habitats de chasse bien adaptés).
2. Etant donné que la population de Murin de Bechstein utilise également les vergers pour la chasse (et en principe aussi les gîtes), il convient de prêter attention à la conservation et au développement des vieux vergers.
3. Un soutien supplémentaire de la population par au moins 100 nichoirs à chauves-souris dans le peuplement et les vergers adjacents est proposé. La colonisation par un perchoir hebdomadaire peut prendre plusieurs années, car le perchoir hebdomadaire existant n'est probablement pas encore familiarisé avec les nichoirs à chauves-souris.

Im Anschluss wurde ein Maßnahmenkonzept für den Schutz der Bechsteinfledermaus im Gebiet erarbeitet:

1. Sicherung von Eichen- (und ggf. Buchen-)Altholz und Erhaltung und Entwicklung von Bereichen mit hohem Kronenschlussgrad mit Zielgröße 10 ha – dies dient auch der Weiterentwicklung des Jagdhabitats, (Zielgröße 50 bis 100 ha gut geeignete Jagdhabitats).
2. Da die Bechsteinfledermaus-Population auch Obstwiesen zur Jagd (und grundsätzlich auch Quartiere) nutzt, sollte ein Augenmerk auf die Erhaltung und Entwicklung alter Streuobstbestände gelegt werden.
3. Eine zusätzliche Stützung der Population durch mindestens 100 Fledermauskästen im Bestand und angrenzenden Obstwiesen wird vorgeschlagen. Eine Besiedlung durch eine Wochenstube kann mehrere Jahre dauern, da die vorhandene Wochenstube Fledermauskästen vermutlich noch nicht kennt.



Zone d'étude dans la plaine rhénane de Rastatt / Untersuchungsgebiet in der Rastatter Rheinniederung [Photo: © Michael Hug]

Rheinniederung près de Rastatt

En 2020, les chauves-souris ont été capturées avec des filets à quatre dates. Aucune femelle reproductrice de la chauve-souris de Bechstein n'a pu être capturée et suivie, un seul mâle de la chauve-souris de Bechstein a été capturé.

Pour les forêts de la zone d'étude, il est absolument nécessaire de s'assurer que l'offre en cavités d'arbres, déjà faible, ne diminue pas davantage et que la diminution de la proportion de frênes n'entraîne pas une détérioration de la situation de gîte afin de protéger les chauves-souris forestières présentes. Les peuplements anciens encore

Rheinniederung bei Rastatt

Im Jahr 2020 wurden an vier Terminen Fledermäuse mit Netzen gefangen. Es konnten keine reproduktiven Weibchen der Bechsteinfledermaus gefangen und besendert werden, lediglich ein Bechsteinfledermaus-Männchen wurde gefangen.

Für die Wälder des Untersuchungsraumes ist es zum Schutz der vorkommenden Waldfledermäuse unbedingt erforderlich, dass das bereits niedrige Baumhöhlenangebot nicht weiter sinkt und der Rückgang der Eschenanteile keine Verschlechterung der Quartiersituation bewirkt. Noch vorhan-

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Murin de Bechstein / Bechsteinfledermaus

existants devraient être mis hors exploitation et il faudrait renoncer complètement à l'utilisation des peuplements de chênes. Par conséquent, les zones de régénération du chêne doivent être établies exclusivement à l'écart des zones de chêne existantes. Dans l'ensemble, l'âge du peuplement des zones de forêt à feuilles caduques doit être sensiblement augmenté. Dans les zones de chasse potentielles, il est également nécessaire de favoriser le vieux bois (si possible, principalement le chêne, l'aulne, le tilleul) tout en maintenant un degré élevé de fermeture des couronnes. D'autres espèces vivant dans les arbres, comme l'Oreillard roux et le Murin de Daubenton, pour lesquelles des preuves de reproduction sont disponibles ici, bénéficieront certainement des mesures mentionnées. Pour ces espèces, des boîtes à chauves-souris pourraient également être installées dans des zones forestières qui conviennent déjà comme habitats de chasse (notamment pour l'Oreillard roux) ou à proximité de plans d'eau (Murin de Daubenton) avec actuellement peu de cavités dans les arbres pour soutenir les populations (valeur d'orientation : 100 nichoirs). Cependant, il n'est pas possible de prédire avec certitude que la colonisation aura lieu dans un avenir proche.

Sorties terrains et échanges transfrontaliers

En 2019 et 2021, des sorties terrains transfrontalières avec des représentants des administrations forestières respectives (ONF – Office National des forêts et Forstamt Ortenaukreis) ont eu lieu dans le Niederwald près de Colmar et dans le Korker Wald près de Kehl. Les différentes mesures de protection possibles ont été présentées et discutées.

dene Altholzbestände sollten aus der Nutzung genommen werden und es sollte ein vollständiger Nutzungsverzicht von Eichenbeständen erreicht werden. Eichenverjüngungsflächen sollten entsprechend ausschließlich abseits derzeit bestehender Eichenflächen angelegt werden. Insgesamt muss das Bestandsalter der Laubwaldbereiche deutlich erhöht werden. Auch in den potentiellen Jagdgebieten ist die Förderung von Altholz (wenn möglich v.a. Eiche, Erle, Linde) unter Erhaltung eines hohen Kronenschlussgrads erforderlich. Andere baumbewohnende Arten wie Braunes Langohr und Wasserfledermaus, für die hier Reproduktionshinweise vorliegen, werden mit Sicherheit durch die genannten Maßnahmen profitieren. Für diese Arten könnten auch in als Jagdhabitat bereits geeigneten Waldflächen (v.a. Braunes Langohr) bzw. in Gewässernähe (Wasserfledermaus) mit aktuell geringem Baumhöhlen-Angebot zur Stützung der Populationen Fledermauskästen angebracht werden (Orientierungswert: 100 Stück). Eine zeitnahe Besiedlung ist jedoch nicht sicher prognostizierbar.

Grenzüberschreitende Exkursionen und Austausch

In den Jahren 2019 und 2021 erfolgten grenzüberschreitende Exkursionen mit Vertretern der jeweiligen Forstverwaltungen (ONF – Office National des Forêts und Forstamt Ortenaukreis) in den Niederwald bei Colmar und in den Korker Wald bei Kehl. Hierbei wurden die jeweiligen möglichen Schutzmaßnahmen vorgestellt und diskutiert.



En forêt de Kork, discussion avec les forestiers à propos des mesures à mettre en œuvre pour le murin de Bechstein / Besprechung von Maßnahmen für die Bechsteinfledermaus mit Förstern im Korker Wald. [Photo: © Volker Späth]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

3.3. Analyse et propositions d'actions

3.3.1. Sélection des sites

Coté français

Le précédent projet Interreg (Ramsar Rhinature) a permis d'identifier des sites potentiels pour la réalisation des mesures, cette sélection s'est faite en partenariat avec les experts français de chaque espèce et les collaborateurs de la LPO, du GEPMA et de BUFO. Ainsi lors des premiers mois de ce présent projet une visite de chaque site potentiel a été effectuée, pour dans un premier temps vérifier la faisabilité technique et si le site répondait aux différents critères de l'espèce cible concernée. Dans un second temps si tous les éléments étaient réunis, les partenaires français ont pris contact avec les collectivités, l'État Français, des entreprises, des communes et des agriculteurs, propriétaires ou gestionnaires des sites pour présentation des mesures. Si accord était trouvé, cette seconde étape a permis de définir les sites sur lesquels les partenaires ont travaillé au cours des 3 années du programme.

3.3. Analyse der Maßnahmenumsetzung

3.3.1. Auswahl von Standorten

Französische Seite

Im Rahmen des vorangegangenen Interreg-Projekts (Ramsar Rhinature) wurden potenzielle Standorte für die Durchführung der Maßnahmen ermittelt. Diese Auswahl erfolgte in Zusammenarbeit mit den französischen Experten für die einzelnen Arten und den Mitarbeitern von LPO, GEPMA und BUFO. So wurden in den ersten Monaten des Projekts alle potentiellen Standorte besucht, um zunächst die technische Machbarkeit zu prüfen und festzustellen, ob der Standort die verschiedenen Kriterien der jeweiligen Zielart erfüllt. Wenn alle Voraussetzungen erfüllt waren, nahmen die französischen Partner in einem zweiten Schritt Kontakt mit den Gebietskörperschaften, dem französischen Staat, Unternehmen, Gemeinden und Landwirten, die Eigentümer oder Verwalter der Standorte waren, auf, um die Maßnahmen vorzustellen. Wenn eine Einigung erzielt wurde, wurden in dieser zweiten Phase die Standorte festgelegt, an denen die Partner während der drei Jahre des Programms arbeiteten.



Réunion de terrain lors d'une sortie dédiée à découvrir les radeaux flottants installés dans le Bas-Rhin / Exkursion zu bereits installierten Brutflößen für die Flussseeschwalbe im Elsass [Photo: © Mare Haider]

Coté allemand

Au début du projet, des propositions de sites d'interventions favorables pour les six espèces cibles ont été demandées à différentes personnes référentes de la région et experts en espèces et ensuite discutées avec eux et les partenaires du projet. En outre, des surfaces d'habitats potentielles appropriées ont été identifiées sur la base de leurs connaissances du territoire. Les zones qui semblaient favorables ont été examinées sur le terrain. Les services de protection de la nature (réf. 56) des Regierungspräsidium de Fribourg et de Karlsruhe impliqués dans le projet ont

Deutsche Seite

Zu Beginn des Projekts wurden für alle sechs Zielarten Vorschläge für geeignete Maßnahmen-Standorte bei verschiedenen GebietskennerInnen sowie ArtexpertInnen abgefragt und mit diesen sowie den Projektpartnern diskutiert. Zudem wurden aufgrund eigener Gebietskenntnisse potentielle geeignete Habitatflächen identifiziert. Geeignete erscheinende Gebiete wurden im Gelände begutachtet. Die am Projekt beteiligten Naturschutzreferate (Ref. 56) der Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe wurden ebenfalls um Standortvorschläge für die Maßnahmen ge-

3. Mesures / 3. Maßnahmen

également été invités à proposer des sites pour la mise en œuvre des mesures de protection ; tous les sites potentiels ont été discutés et approuvés avec eux.

Ensuite, les communes sur lesquelles se trouvaient des milieux favorables ont été contactées pour demander aux propriétaires des parcelles s'il était possible de mettre en œuvre de mesures sur les terrains appartenant à la commune.

beten und alle potentiellen Maßnahmenstandorte mit ihnen diskutiert und abgestimmt.

Anschließend wurden die jeweiligen Gemeinden, auf deren Gemarkung geeignete Flächen lagen, kontaktiert, um die Eigentümer der Flurstücke abzufragen und anzufragen, ob im Falle von gemeindeeigenen Grundstücken, Maßnahmen auf diesen durchgeführt werden könnten.



Réunion de terrain pour échanger sur les mesures concernant les sternes pierregarins en Alsace / Vor-Ort-Termin zur Besprechung von Maßnahmen für die Flusseeeschwalbe im Elsass [Photo: © Mare Haider]

3.3.2. Coordination avec les propriétaires/locataires terriens et les municipalités

Coté français

Les mesures de renaturation proposées ont été décrites dans une note technique destiné aux organismes ou personnes concernées par la mise en œuvre de la mesure. Cette note présentait les objectifs du projet, une brève description de chaque espèce cible et les mesures de renaturation proposées (description des travaux), un calendrier et une estimation de coût de la mesure.

Après la transmission de cette note suivait une visite de terrain pour présenter les mesures de renaturation aux partenaires concernés. Cette dernière étape est importante car elle permet une appropriation du projet par les locataires ou propriétaires des sites. La plupart du temps les mesures de renaturation ont été acceptés.

Dans l'ensemble, la concertation avec les propriétaires, les usagers, les communes et les autorités, ainsi que la constitution des dossiers techniques et administratifs demande beaucoup de temps et de travail.

3.3.2. Abstimmung mit Landnutzern und Kommunen Französische Seite

Die vorgeschlagenen Maßnahmen wurden in einer technischen Notiz beschrieben, die für die von der Umsetzung der Maßnahme betroffenen Organisationen oder Personen bestimmt war. Diese Notiz enthielt die Ziele des Projekts, eine kurze Beschreibung jeder Zielart und die vorgeschlagenen Maßnahmen (Beschreibung der Arbeiten), einen Zeitplan und eine Kostenschätzung für die Umsetzung.

Nach der Übermittlung dieser Notiz folgte ein Vor-Ort-Termin, bei dem die Maßnahmen den beteiligten Partnern vorgestellt wurde. Dieser letzte Schritt ist wichtig, da er eine Übernahme des Projekts durch die Pächter oder Eigentümer der Gebiete ermöglicht. In den meisten Fällen wurden die Maßnahmen akzeptiert.

Insgesamt ist die Abstimmung mit den Eigentümern, Nutzern, Gemeinden und Behörden sowie die Zusammenstellung der technischen und administrativen Unterlagen sehr zeit- und arbeitsintensiv.

3. Mesures / 3. Maßnahmen

Coté allemand

Les mesures annoncées ont généralement été décrites dans un bref dossier destiné aux communes ou aux propriétaires de parcelles concernés. Ce dossier présentait les objectifs du projet, une brève description de chaque espèce cible et les mesures proposées. Ensuite, les sites potentiels de mesures ont été visités et discutés sur place avec des représentants des communes et les usagers (agriculteurs, forestiers, chasseurs, associations de pêche) et des autorités.

Si toutes les parties prenantes étaient d'accord avec la mise en œuvre des mesures, une description des travaux a été établie et soumise à l'examen des propriétaires et des autorités concernés.

Dans l'ensemble, la concertation avec les propriétaires, les usagers, les communes et les autorités demande beaucoup de temps et de travail.

3.3.3. Coordination avec les institutions

Coté français

En parallèle de la rédaction de la note technique et de la discussion avec les propriétaires ou locataires des sites, les partenaires (LPO, GEPMA, BUFO) ont pris contact avec les administrations concernées par l'instruction des dossiers réglementaires. En France tout travaux en zones humides et/ou inondables nécessite la constitution d'un dossier technique et administratif dans le but de démontrer que le projet n'impacte pas négativement la préservation des zones humides et/ou inondables. Aussi pour la plupart des sites nous étions en contact avec le Direction Départementale des Territoires (DDT) pour le respect des lois en matière de protection des zones humides, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM) garant de la préservation de la ressource en eau, ainsi que Voie Navigables de France (VNF) et Électricité de France (EDF) pour les mesures se faisant à proximité du Rhin (vérification que les mesures

Deutsche Seite

Die avisierten Maßnahmen wurden in der Regel in einem kurzen Dossier für die betroffenen Gemeinden oder Flurstückseigentümer beschrieben. Darin wurden die Projektziele, eine kurze Beschreibung der jeweiligen Zielart sowie die vorgeschlagenen Maßnahmen vorgestellt. Anschließend wurden die potentiellen Maßnahmenstandorte gemeinsam mit Vertretern der Gemeinden, Landnutzern (Landwirte, Förster, Jäger, Angelvereine) und Behörden vor Ort angeschaut und diskutiert.

Sofern alle Beteiligten der Maßnahmenumsetzung zustimmten, wurde eine Baubeschreibung erstellt, die wiederum den beteiligten Eigentümern und Behörden zur Prüfung vorgelegt wurde.

Insgesamt kostet die Abstimmung mit EigentümerInnen, LandnutzerInnen, Kommunen und Behörden sehr viel Zeit und Arbeit.

3.3.3. Abstimmung mit Behörden

Französische Seite

Parallel zur Erstellung des technischen Dokuments und den Gesprächen mit den Eigentümern oder Pächtern der Standorte nahmen die Projektpartner (LPO, GEPMA, BUFO) Kontakt zu den Behörden auf, die mit der Bearbeitung der gesetzlichen Unterlagen befasst sind. In Frankreich müssen für alle Arbeiten in Feuchtgebieten und/oder Überschwemmungsgebieten technische und administrative Unterlagen erstellt werden, um nachzuweisen, dass das Projekt keine negativen Auswirkungen auf die Erhaltung von Feuchtgebieten und/oder Überschwemmungsgebieten hat. Für die meisten Standorte standen wir daher in Kontakt mit der Direction Départementale des Territoires (DDT) für die Einhaltung der Gesetze zum Schutz von Feuchtgebieten, der Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM) als Garant für die Erhaltung der Wasserressourcen sowie der Voie Navigables de France (VNF) und der Électricité de



Réunion de terrain pour discuter des mesures en faveur de la rainette verte à Teningen / Vor-Ort-Termin zur Besprechung von Maßnahmen für den Laubfrosch in Teningen [Photo: © Mare Haider]

3. Mesures / 3. Maßnahmen

ne posent pas problème à la navigation et la production d'électricité). Pour le murin de Bechstein une étroite discussion était nécessaire avec l'Office National de forêt (ONF) car en tant que gestionnaire des forêts publiques leur avis était nécessaire à la mise en place des mesures.

Coté allemand

Les mesures ont été convenues avec l'autorité de protection de la nature compétente au sein du Landratsamt. Si une mesure se situe dans une réserve naturelle, une zone Natura 2000 (Directive habitat et oiseaux) ou s'il s'agit d'une espèce du programme de protection des espèces (ASP), l'autorité supérieure de protection de la nature com-

France (EDF) für die Maßnahmen in der Nähe des Rheins (Überprüfung, dass die Maßnahmen keine Probleme für die Schifffahrt und die Stromerzeugung darstellen). Für die Bechsteinfledermaus war eine enge Absprache mit dem Office National de Forêts (ONF) notwendig, da das ONF als Verwalter der öffentlichen Wälder seine Zustimmung für die Durchführung von Maßnahmen im Wald geben muss.

Deutsche Seite

Die Maßnahmen wurden mit der jeweils zuständigen Unteren Naturschutzbehörde im Landratsamt abgestimmt. Liegt eine Maßnahme innerhalb eines Naturschutzgebiets, in einem FFH- bzw. Vogelschutzgebiet oder handelt es sich



Expertise de sites d'intervention potentiels à Appenweier. / Begutachtung potentieller Maßnahmen-Standorte in Appenweier. [Photo: © Mare Haider]

pétente (unité 56 du Regierungspräsidium) a également été consultée. Dans ce dernier cas, il a fallu veiller à ce que la mesure envisagée n'aille pas à l'encontre de l'objectif de protection de la zone protégée et n'entre pas en conflit avec des mesures ou des habitats de vie d'autres espèces. Dans le cas de certaines mesures prises dans des réserves naturelles (par exemple la réalisation de surfaces de gravier pour la sterne pierregarin), la mesure a été coordonnée par l'unité 56 du Regierungspräsidium de Karlsruhe en tant que mesures d'entretien conformément au décret sur les réserves naturelles, de sorte qu'une autorisation relevant du droit de la protection de la nature n'était pas nécessaire.

Dans le cas d'interventions sur des terres arables ou naturelles (par exemple lors de l'aménagement de plans d'eau pour le râle d'eau et la rainette ou de cuvettes d'inondation pour le vanneau huppé) qui dépassent une surface totale de 500 m², il faut en outre impliquer l'autorité de protection des sols auprès du Landratsamt. Lors de l'aménagement de 6 dépressions humides pour le vanneau huppé dans la Laufer Mark, la planification a dû être modi-

um une Art des Artenschutzprogramms (ASP), wurde zudem die zuständige Höhere Naturschutzbehörde (Referat 56 im Regierungspräsidium) mit einbezogen. In letzterem Fall musste darauf geachtet werden, dass die avisierte Maßnahme nicht dem Schutzzweck des Schutzgebiets entgegenwirkt und nicht mit Maßnahmen bzw. Lebensräumen/Lebensstätten anderer Arten im Konflikt steht. Bei einzelnen Maßnahmen in Naturschutzgebieten (z. B. Herstellung von Kiesflächen für die Flussseseschwalbe) wurde die Maßnahme vom Ref. 56 beim RP Karlsruhe als Pflegemaßnahmen nach der Naturschutzgebietsverordnung angeordnet, so dass eine naturschutzrechtliche Genehmigung nicht erforderlich war.

Im Falle von Eingriffen in den Boden (z.B. bei der Anlage von Gewässern für Wasserralle und Laubfrosch oder Flutmulden für den Kiebitz), die eine Fläche von insgesamt 500 m² überschreiten, muss zusätzlich die untere Boden-schutzbehörde beim Landratsamt mit einbezogen werden. Bei der Anlage von sechs Flutmulden für den Kiebitz in der

3. Mesures / 3. Maßnahmen

fiée selon les directives de l'autorité de protection des sols (réduction de la profondeur des cuvettes à 20 cm et de la hauteur de la couche de sol à 10 cm). Parallèlement, un bilan pédologique d'intervention/compensation a été exigé ainsi que, lors du creusement, un suivi pédologique par un bureau spécialisé. L'évaluation et le calcul du bien à protéger qu'est le sol sont effectués conformément aux aides de travail de l'administration de la protection des sols du Land de Bade-Wurtemberg (guide 23 de la LUBW Bade-Wurtemberg 2010 et aide de travail 24 de la LUBW Bade-Wurtemberg 2012). De ce fait, la mise en œuvre a été retardée d'un an et les coûts de planification et de construction ont augmenté.

De plus, pour une mesure située dans une zone de protection des eaux de captage, l'autorité de protection des eaux ainsi que les services municipaux locaux ont dû également être impliqués.

3.3.4. Appels d'offres, choix des prestataires, suivi de chantier et contrôle de la réussite

Coté français

Pour l'attribution de la mise en œuvre des mesures, un appel d'offres restreint (demande de devis par voie électronique) a été lancé au minimum auprès de trois entreprises spécialisées en terrassement/renaturation écologique qui ont été invitées à remettre une offre. Une description des travaux et un cahier des charges ont été établis à cet effet. Pour toutes les mesures mises en œuvre, un collaborateur de la LPO, du GEPMA a assuré la direction des travaux et le suivi écologique du chantier de son démarrage à sa restitution.

Après la mise en œuvre de la mesure, les sites ont été régulièrement visités par les collaborateurs de la LPO, du GEPMA et de BUFO afin de contrôler l'évolution des sites et la présence des espèces cibles.

Coté allemand

Pour l'attribution de la mise en œuvre des mesures, un appel d'offres restreint a été lancé et trois entreprises d'entretien des paysages ou entreprises de construction ont été invitées à remettre une offre. Une description des travaux et un cahier des charges ont été établis à cet effet. Pour toutes les mesures mises en œuvre, un collaborateur de l'ILN a assuré la direction des travaux et le suivi écologique du chantier.

Après la mise en œuvre de la mesure, les sites ont été régulièrement visités par les collaborateurs de l'ILN afin de contrôler l'évolution des sites et de pouvoir intervenir, le cas échéant, par des mesures d'entretien. L'entretien à long terme des différentes mesures est en partie pris en charge par les communes (en partie par le biais de contrats LPR déjà existants), en partie par l'équipe d'entretien de l'unité 56 des Regierungspräsidien.

Lauer Mark musste die Planung nach den Vorgaben der Bodenschutzbehörde geändert werden (Reduktion der Tiefe der Mulden auf 20 cm und der Höhe des Bodenauftrags auf 10 cm). Gleichzeitig wurde eine bodenkundliche Eingriffs-/Ausgleichbilanz sowie beim Bau eine bodenkundliche Baubegleitung durch ein Fachbüro gefordert. Die Bewertung und Berechnung des Schutzguts Boden erfolgt gemäß den Arbeitshilfen der Bodenschutzverwaltung des Landes Baden-Württemberg (Leitfaden 23 der LUBW Baden-Württemberg 2010 und Arbeitshilfe 24 der LUBW Baden-Württemberg 2012). Hierdurch hat sich die Umsetzung um ein Jahr verzögert, gleichzeitig haben sich die Planungs- und Baukosten erhöht.

Zusätzlich wurden bei einer Maßnahme, welche innerhalb eines Wasserschutzgebiets lag, die Wasserschutzbehörde sowie die örtlichen Stadtwerke mit einbezogen.

3.3.4. Ausschreibung, Vergabe, Bau und Erfolgskontrolle

Französische Seite

Für die Vergabe der Durchführung der Maßnahmen wurde eine beschränkte Ausschreibung (elektronische Angebotsanfrage) durchgeführt, bei der mindestens drei auf Erdbau/ökologische Renaturierung spezialisierte Unternehmen zur Abgabe eines Angebots aufgefordert wurden. Zu diesem Zweck wurden eine Beschreibung der Arbeiten und ein Leistungsverzeichnis erstellt. Bei allen durchgeführten Maßnahmen übernahm ein Mitarbeiter der LPO bzw. GEPMA die Bauleitung und die ökologische Baubegleitung vom Beginn bis zur Abnahme der Arbeiten.

Nach der Durchführung der Maßnahme wurden die jeweiligen Standorte regelmäßig von Mitarbeitern der LPO, GEPMA bzw. BUFO besucht, um die Entwicklung der Maßnahmen und das Vorkommen der Zielarten zu kontrollieren.

Deutsche Seite

Für die Vergabe der Umsetzung der Maßnahmen wurde eine beschränkte Ausschreibung durchgeführt, wobei jeweils drei Landschaftspflege-Betriebe bzw. Baufirmen um Abgabe eines Angebots gebeten wurden. Dafür wurde eine Baubeschreibung mit Leistungsverzeichnis (LV) erstellt. Bei allen Maßnahmenumsetzungen übte zudem ein/e Mitarbeiter/in des ILN die Bauleitung sowie die ökologische Baubegleitung aus.

Nach erfolgter Umsetzung der Maßnahme, wurden die Maßnahmenstandorte regelmäßig durch MitarbeiterInnen des ILN aufgesucht um die Entwicklung der Standorte zu kontrollieren und ggf. durch Pflegemaßnahmen eingreifen zu können. Die langfristige Pflege der einzelnen Maßnahmen wird zum Teil durch die Gemeinden (teilweise über bereits bestehende LPR-Veträge), z.T. durch den Pfeletrupp der Ref. 56 der Regierungspräsidien übernommen.

4. Suivi écologique / 4. Monitoring

4.1. Sterne pierregarin

Dénombrement de l'effectif nicheur de chaque site occupé, sur la base du nombre de nids présents.

Au cours de la première décade de juin lorsque tous les couples nicheurs sont installés, effectués en dehors de cette période optimale les recensements peuvent être biaisés. Un 2^e passage au début du mois de mi-juillet est souhaitable afin de vérifier si la reproduction s'est bien déroulée. Le passage se fait indifféremment matin ou après-midi, mais éviter les grosses chaleurs ou la pluie.

Lors du recensement deux cas de figure se présentent :

- Si la colonie est inaccessible, mais que tous les oiseaux sont visibles (point d'observation dominant), comptage visuel des oiseaux en position de couvaison
- Si la colonie est inaccessible et que les oiseaux ne sont que partiellement visibles, attendre qu'un envol général se produise et compter rapidement tous les oiseaux en vol avant qu'ils ne se reposent. Cette méthode est très approximative, mais elle est préférable à une absence totale d'informations.

Indiquer sur une carte l'emplacement précis des colonies et/ou couples isolés recensés, ainsi que le nombre de couples.

Ne pas oublier d'effectuer la demande d'autorisation pour les sites non ouverts au public (gravières, sites EDF, retenues de barrages) ou classés en réserve naturelle.

4.2. Vanneau huppé

Dans la plaine du Rhin supérieur du Bade-Wurtemberg, il existe un programme de protection du vanneau huppé dans le cadre duquel un suivi des zones de nidification de l'espèce est réalisé. Ce programme de protection est financé par l'unité 56 des Regierungspräsidien de Freiburg ou Karlsruhe et est conçu et coordonné par le Dr. Martin Boschert (Bioplan Bühl). On peut également obtenir le protocole détaillé, auprès de lui (boschert@bioplan-buehl.de).

La méthodologie d'inventaire est brièvement résumée ci-dessous :

Période d'inventaire : 1 fois par an, entre mi-/fin mars et fin juin

- Pour le simple recensement des effectifs, trois visites de fin mars à mi-(fin) avril suffisent
- Pour le recensement des nids, au moins cinq contrôles sont nécessaires à partir de fin mars, pour le recensement du succès de la reproduction, au moins dix contrôles (selon la situation, jusqu'à 20 contrôles

4.1. Flusseeeschwalbe

Zählung der Anzahl der Brutpaare an jedem Standort, basierend auf der Anzahl der vorhandenen Nester.

Die Zählung erfolgt in der ersten Junidekade, wenn alle Brutpaare angefangen haben zu nisten. Zählungen außerhalb dieses optimalen Zeitraums können verzerrt sein. Ein zweiter Durchgang Anfang Juli ist wünschenswert, um zu prüfen, ob die Brut erfolgreich war. Dies kann morgens oder nachmittags erfolgen, aber zu große Hitze oder Regen sollte vermieden werden.

Bei der Zählung sind zwei Szenarien möglich:

- Wenn die Kolonie unzugänglich ist, aber gut einsehbar ist (alle Vögel sichtbar), visuelle Zählung der Vögel in Brutposition
- Wenn die Kolonie unzugänglich und nicht bzw. nur teilweise einsehbar ist: das Auffliegen der Vögel abwarten, dann werden schnell alle Vögel im Flug gezählt, bevor sie sich wieder setzen. Diese Methode ist sehr grob, aber besser als gar keine Informationen.

Geben Sie auf einer Karte den genauen Standort der gefundenen Kolonien und/oder Einzelpaare sowie die Anzahl der Paare an.

Vergessen Sie nicht, eine Genehmigung für Standorte zu beantragen, die nicht für die Öffentlichkeit zugänglich sind (Kiesgruben, EDF-Standorte, Molen) oder als Naturschutzgebiete ausgewiesen sind.

4.2. Kiebitz

In der baden-württembergischen Oberrheinebene gibt es ein Förderprogramm für den Kiebitz, in dessen Rahmen ein Monitoring der Kiebitz Brutgebiete durchgeführt wird. Dieses Förderprogramm wird durch die Ref 56 der Regierungspräsidien Freiburg bzw. Karlsruhe finanziert und von Dr. Martin Boschert (Bioplan Bühl) konzipiert und koordiniert. Von ihm kann man auch die ausführliche Kartiermethode erhalten (boschert@bioplan-buehl.de).

Im Folgenden wird die Methodik der Kartierung kurz zusammenfassend wiedergegeben:

Zeitraum der Kartierung: 1 x jährlich, zwischen Mitte/Ende März bis Ende Juni

- Für reine Bestandserfassungen reichen drei Begehungen von Ende März bis Mitte (Ende) April
- Bei Erfassung von Nestern sind ab Ende März mindestens fünf Kontrollen erforderlich, bei Erfassung des Bruterfolgs mindestens zehn Kontrollen (je nach Situation können über die Brutzeit, die sich mit Nachbruten bis weit in den Juni hinziehen kann, jedoch auch bis zu 20 Kontrollen erforderlich werden)

4. Suivi écologique / 4. Monitoring

peuvent être nécessaires au cours de la saison de reproduction, qui peut se prolonger jusqu'en juin avec des nichées ultérieures)

- Pour les contrôles, il existe une feuille de protocole sur laquelle sont inscrites toutes les observations
- Les sites de nidification respectifs doivent être marqués sur des cartes, les sites de nidification doivent en outre être brièvement décrits (état actuel) et 1 ou 2 photos doivent être prises

Règles de comportement sur place :

- Se tenir à une distance minimale de 100 m des oiseaux, ne pas les poursuivre
- Rester sur les chemins, respecter les éventuelles interdictions de pénétrer dans la zone.
- Si la situation ne se calme pas et que les parents ne reviennent pas au nid, interrompre le contrôle

Pour éviter de perturber la nidification, un contrôle ne doit pas durer plus de 20 à 30 minutes, en fonction de la situation et de la taille, après quoi il faut quitter la zone. Pour éviter les dérangements, le nombre de contrôles doit

4.3. Rôle d'eau

Une méthode simple, facile d'application pour un observateur donné qui se veut la moins chronophage, la moins intrusive et la plus productive.

L'objectif étant de dénombrer de l'effectif nicheur de chaque site prospecté en distinguant les duos sonores et les oiseaux seuls. Un duo sonore correspond à un couple, dont le mâle et la femelle proches l'un de l'autre émettent simultanément le cri de contact dit « de porcelet égorgé ».

La technique utilisée est celle de la repasse, en utilisant le cri dit de « porcelet égorgé ».

Pour la diffusion du cri un appareil d'une puissance d'environ 10 W réglé sur un volume moyen à moyen +

Le premier passage doit se faire entre la fin mars et la mi-avril. Un 2e passage à la mi-juillet est souhaitable pour l'obtention de preuves de reproduction (observation de poussins) et la possibilité de contacter des adultes nicheurs qui ne se seraient pas manifestés lors du 1er passage.

Les horaires appliqués sont de l'aube à 10 h soit une durée de 4 heures à partir du lever du jour (GMT+2).

La météo idéale est une journée sans vent, sèche et tempérée.

- Für die Kontrollen gibt es ein Protokollblatt, in das alle Beobachtungen eingetragen werden
- Die jeweiligen Brutflächen müssen auf Karten markiert werden, die Brutflächen werden außerdem kurz beschrieben (aktueller Zustand) und es sollten 1-2 Fotos gemacht werden

Verhaltensregeln vor Ort:

- Min. 100 m Abstand zu den Vögeln halten, Vögel nicht verfolgen
- Auf den Wegen bleiben, ggf. vorhandene Betretungsverbote einhalten
- Sollte sich keine Beruhigung einstellen und die Elterntiere nicht zum Nest zurückkehren, ist die Kontrolle abzubrechen

Zur Vermeidung von Brutstörungen darf eine Kontrolle abhängig von der Lage und Größe maximal 20 bis 30 min dauern, danach ist das Gebiet zu verlassen. Zur Vermeidung von Störungen ist die Anzahl der Erfassungen zudem auf das notwendige Maß zu beschränken.

4.3. Wasserralle

Für das Monitoring der Wasserralle wird eine einfache, leicht anzuwendende Methode gewählt, die am wenigsten Zeit in Anspruch nimmt, am wenigsten störend und gleichzeitig am produktivsten ist.

Das Ziel ist die Zählung der Brutvögel am untersuchten Standort, wobei zwischen Klangduetten und Einzelvögeln unterschieden wird. Ein Duett entspricht einem Paar, bei dem das Männchen und das Weibchen nahe beieinander gleichzeitig den als «quietschendes Ferkel» bekannten Kontaktruf ausstoßen.

Die zu nutzende Technik ist das Abspielen einer Klangtrappe, dabei wird der Ruf « quietschendes Ferkel » abgespielt.

Für das Abspielen der Rufe wird eine Klangtrappe mit einer Leistung von etwa 10 W benutzt, die nach und nach lauter eingestellt wird.

Der erste Durchgang sollte zwischen Ende März und Mitte April erfolgen. Eine zweite Begehung Mitte Juli ist wünschenswert, um einen Reproduktionsnachweis (Beobachtung von Küken) zu erhalten und um die Möglichkeit zu haben, brütende Adulte anzutreffen, die bei der ersten Begehung nicht nachgewiesen wurden.

Geeignete Tageszeit ist ab der Morgendämmerung bis 10:00 Uhr, d. h. über einen Zeitraum von 4 Stunden ab Tagesanbruch (GMT+2).

4. Suivi écologique / 4. Monitoring

Déroulement de la repasse:

1 min d'écoute en arrivant sur site.

Puis, 1 séquence de repasse suivie de 1 min d'écoute, répété à 3 reprises.

Effectuer un point d'écoute tous les 100 m en longeant le site.

Attention : la repasse est stoppée dès l'obtention d'une réponse

Variables collectées:

Nombre d'individus en distinguant les oiseaux solitaires et les duos.

4.4. Chevêche d'Athéna

L'installation d'un nichoir à chevêche s'inscrit dans le long terme et fait l'objet d'un suivi rigoureux et annuel. Les nichoirs à Chevêche ne sont accrochés que si un contrôle, qui doit avoir lieu plusieurs fois par an est garanti. En automne/hiver, les nichoirs sont nettoyés et entretenus. A partir de mai, il y a le contrôle de la nidification. Si les nichées sont réussies, les jeunes oiseaux sont bagués (mai/juin). Avec les données de baguage, le succès de la reproduction de la population est estimé, les tendances des populations et les mouvements migratoires sont rapportés à la station ornithologique de Radolfzell pour l'Allemagne et au Museum Nationale d'Histoire Naturelle à Paris pour la France, où les données sont collectées et évaluées.

Ideale Witterungsbedingungen bieten windstille, trockene und mäßig warme Tage.

Ablauf der Kartierung:

1 Minute Abhören bei der Ankunft am Standort.

Dann mit der Klangtrappe eine Wiederholungssequenz abspielen, gefolgt von 1 Minute Verhören; das Ganze dreimal wiederholen.

Abspielen der Klangtrappe/Abhören alle 100 m entlang des Gebiets.

Achtung: Die Wiedergabe der Klangtrappe wird gestoppt, sobald eine Antwort kommt.

Zu erfassende Variablen:

Anzahl der Individuen, wobei zwischen Einzeltieren und Duetten unterschieden wird.

4.4. Steinkauz

Die Montage einer Steinkauzröhre beinhaltet die längerfristige Einbindung in ein Monitoring. Steinkauzröhren wurden nur aufgehängt, wenn eine Kontrolle, die mehrmals jährlich erfolgen sollte, auch gewährleistet ist. Im Herbst/Winter erfolgt die Reinigung und Instandhaltung der Röhren. Ab Mai gibt es eine Brutkontrolle. Bei erfolgreichen Bruten werden in einigen Steinkauzgebieten die Jungvögel beringt (Mai/ Juni). Zusammen mit den Beringungsdaten werden Bruterfolg der betreuten Population, Populations-trends und Wanderbewegungen für Baden-Württemberg an die Vogelwarte Radolfzell gemeldet, für das Elsass an das Naturhistorische Museum Paris, wo die Daten gesammelt und ausgewertet werden.

4. Suivi écologique / 4. Monitoring

4.5. Rainette verte

Mise en place d'un suivi au long terme de la rainette verte

Comme tous les Amphibiens, les capacités de dispersion de la rainette verte sont limitées (jusqu'à deux kilomètres). Il est donc important d'avoir une connaissance fine de sa répartition sur le territoire d'étude afin de permettre d'orienter au mieux les mesures mises en place. L'objectif est double : s'assurer que toute mare créée ait bien toutes les chances d'être colonisée, et le cas échéant chercher à reconnecter des populations en voie de fragmentation par la création d'un habitat de reproduction propice.

Dans le cadre de ce projet, il a donc été décidé qu'un suivi standardisé de l'espèce serait lancé à partir d'un modèle en occupation de site. L'avantage d'un tel protocole est qu'au terme du projet, il pourrait être repris à tout moment dans l'éventualité d'une nouvelle opportunité de financement dans les années à venir, et l'état de la population pourra être évalué à partir d'un état initial établi lors de l'INTERREG.

Les prospections de terrain se sont déroulées entre les mois d'avril et juillet en 2019 et en 2021, sur 110 carrés de 300m x 300m sélectionnés aléatoirement au sein de l'aire de présence de l'espèce, et visités de nuit deux fois par année d'échantillonnage. L'observateur a simplement besoin de noter la présence ou l'absence de l'espèce, repérée grâce à son chant caractéristique. Les analyses ont été réalisées sur le logiciel R, selon les modèles dits de "multi-season site occupancy". Un protocole détaillé (en anglais) sera mis à disposition en annexe. Un rapport de stage sur ce projet peut être téléchargé sur le site Internet dédié. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Year	Occupancy rate	Detection probability	Colonisation rate	Extinction rate
2019	0.49	0.72	/	/
2021	0.56	0.83	0.19	0.05

L'occupation initiale sert de valeur de référence pour établir les tendances futures : une valeur proche de 0,5 est donc idéale. On notera que l'on compare ici dos à dos deux années particulières, en ce que 2019 a été particulièrement sèche, et 2021 particulièrement pluvieuse. Une covariable notée sur le terrain –la présence ou non de point d'eau, qu'il s'agisse d'une ornière ou d'un étang– s'est révélée très influente sur la probabilité de détection de la rainette (p -value < 0.001). La différence de pluviosité entre les deux années peut donc grandement éclairer les paramètres estimés : en 2021 l'espèce a été repérée dans des prés ou des champs de maïs inondés, alors qu'en 2019 certaines mares bien connues n'étaient pas en eau. Ceci explique le taux de colonisation quatre fois plus grand que le taux d'extinction, et donc l'augmentation du taux d'occupation

4.5. Laubfrosch

Einrichtung eines Langfrist-Monitorings des Laubfroschs

Wie bei allen Amphibien ist auch die Ausbreitungsfähigkeit des Laubfroschs begrenzt (bis zu zwei Kilometer). Daher ist es wichtig, die Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet genau zu kennen, um gezielter Maßnahmen durchführen zu können. Damit wird ein doppeltes Ziel verfolgt: Es soll sichergestellt werden, dass die angelegten Tümpel eine gute Chance haben, besiedelt zu werden, und es soll gegebenenfalls versucht werden, verinselte Populationen durch die Schaffung von Lebensräumen („Trittssteinbiotope“) wieder zusammenzuführen.

Im Rahmen dieses Projekts wurde daher beschlossen, ein standardisiertes Monitoring der Art auf Basis einer Präsenz-Absenz Methode einzuführen. Der Vorteil der Methodik besteht darin, dass es nach Abschluss des Projekts jederzeit wieder aufgegriffen werden kann, wenn sich in den kommenden Jahren eine neue Finanzierungsmöglichkeit ergibt, und dass der Zustand der Population auf der Grundlage eines während des INTERREG-Projekts ermittelten Ausgangszustands bewertet werden kann.

Die Felduntersuchungen fanden zwischen April und Juli 2019 und 2021 auf 110 Quadraten von 300 m x 300 m statt, die nach dem Zufallsprinzip innerhalb des Verbreitungsgebiets der Art ausgewählt wurden, und wurden zweimal pro Untersuchungsjahr nachts durchgeführt. Der Beobachter muss lediglich das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der Art feststellen, die durch ihre charakteristischen Rufe gekennzeichnet ist. Die Analysen wurden mit der Software R nach den so genannten «multi-season site occupancy»-Modellen durchgeführt. Ein detailliertes Protokoll (auf Englisch) kann von der Projekt-Homepage heruntergeladen werden. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Year	Occupancy rate	Detection probability	Colonisation rate	Extinction rate
2019	0.49	0.72	/	/
2021	0.56	0.83	0.19	0.05

Die ursprüngliche Besatzrate wird als Referenzwert für die Ermittlung künftiger Trends verwendet: ein Wert nahe 0,5 ist daher ideal. Es ist zu beachten, dass zwei sehr unterschiedliche Jahre miteinander verglichen werden, denn 2019 war besonders trocken und 2021 besonders regnerisch. Eine im Feld festgestellte Ko-Variabel - das Vorhandensein oder Fehlen einer Wasserstelle, sei es eine Rinne oder ein Teich - hatte einen starken Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit des Nachweis' von Laubfröschen (p -Wert < 0,001). Der Unterschied in den Niederschlägen zwischen den beiden Jahren kann daher die geschätzten Parameter stark beeinflussen: 2021 wurde die Art auf überschwemm-

4. Suivi écologique / 4. Monitoring

entre les deux années. Un plus grand nombre de points d'eau par parcelle signifie également plus de sites de reproduction potentiels, et donc une meilleure détectabilité de l'espèce.

Si ces résultats positifs peuvent être en grande partie attribués aux conditions météorologiques "extrêmes", ils doivent également amener à réaliser qu'un plus dense réseau de milieux humides propices à la rainette lui serait considérablement bénéfique sur le long terme. En effet une autre variable intégrée dans l'analyse correspond à la distance de la mare inventoriée à la mare occupée la plus proche (p -value < 0.001). La prise en compte de ces deux paramètres (présence d'habitats aquatiques et proximité avec d'autres mares occupées) est primordiale lors de la création de nouveaux habitats pour la Rainette verte.

4.6. Murin de Bechstein

La capture temporaire de chauves-souris et la pose d'émetteur sur les femelles lactantes est une technique particulièrement invasive. De ce fait il est indispensable de suivre au maximum les chauves-souris équipées afin d'obtenir le plus d'informations possible sur la chauve-souris équipée, sa colonie et ses arbres gîtes. La femelle lactante Murin de Bechstein équipée d'un émetteur en 2019 a été suivie jusqu'à la chute de son émetteur quelques jours plus tard. Plusieurs comptages à l'envol en sortie de gîte ont été réalisés afin d'estimer le nombre d'individus dans cette colonie et d'identifier et de décrire la cavité occupée. Les heures d'envol (avec prise en compte de l'heure de coucher de soleil et de la météo) ont été enregistrées. L'arbre gîte repéré a été marqué comme « arbre bio » et fera l'objet d'un contrôle régulier (état sanitaire, état de la cavité).

ten Wiesen oder Maisfeldern gefunden, während 2019 einige bekannte Tümpel kein Wasser führten. Dies erklärt den vierfachen Anstieg der Besiedlungsrate im Vergleich zur Aussterberate und damit den Anstieg der Besatzrate zwischen den beiden Jahren. Mehr Wasserstellen pro Parzelle bedeuten auch mehr potenzielle Laichgewässer und damit eine bessere Nachweisbarkeit der Art.

Diese ersten positiven Ergebnisse sind zum großen Teil auf die «extremen» Witterungsbedingungen zurückzuführen, sollten aber auch zu der Erkenntnis führen, dass ein dichteres Netz von Feuchtgebieten, die für Laubfrösche geeignet sind, langfristig von großem Nutzen für sie wäre. Eine weitere Variable, die in die Analyse einbezogen wurde, ist die Entfernung zwischen dem untersuchten Tümpel und dem nächstgelegenen besetzten Tümpel (p -Wert < 0,001). Die Berücksichtigung dieser beiden Parameter (Vorhandensein von aquatischen Lebensräumen und Nähe zu anderen besetzten Tümpeln) ist bei der Schaffung neuer Lebensräume für den Laubfrosch von entscheidender Bedeutung.

4.6. Bechsteinfledermaus

Der vorübergehende Fang von Fledermäusen und das Besondern von laktierenden Weibchen ist eine besonders invasive Technik. Daher ist es wichtig, die besenderten Fledermäuse so oft wie möglich mittels Telemetrie zu verfolgen, um möglichst viele Informationen über das besenderte Tier, ihre Kolonie und ihre Quartierbäume zu erhalten. Ein laktierendes Bechsteinfledermaus-Weibchen, das 2019 mit einem Sender ausgestattet wurde, wurde so lange verfolgt, bis der Sender nach einigen Tagen abfiel. Es wurden mehrere Ausflugszählungen durchgeführt, um die Anzahl der Individuen in der Kolonie zu schätzen und die besetzte Höhle zu identifizieren und zu beschreiben. Die Flugzeiten (unter Berücksichtigung von Sonnenuntergang und Wetter) wurden aufgezeichnet. Der Quartierbaum wurde als Habitatbaum (« arbre bio ») gekennzeichnet und wird regelmäßig überwacht (Gesundheitszustand, Zustand der Höhle).

5. Communication / 5. Öffentlichkeitsarbeit

5.1. Page d'accueil, publications

Une description de l'ensemble des mesures réalisées, à la fois sous forme d'un guide opérationnel (version technique) et d'une synthèse (version courte) a été réalisée et est téléchargeable sur une plateforme dédiée aux projets transfrontaliers hébergée sur le site de la LPO Alsace. Cette plateforme est aussi accessible depuis les sites web de l'ILN Bühl et du NABU Südbaden.

Outre ces deux documents, la plateforme permet d'avoir une vue d'ensemble du projet (objectifs, partenaires, budget, calendrier, zone d'intervention) et une carte affichant les lieux des actions menées.

Le projet a par ailleurs fait l'objet de nombreux articles de presse et de deux reportages télévisés également disponibles sur la plateforme.

<https://alsace.lpo.fr/index.php/ramsar-biodiversite>

5.2. Échanges professionnels, excursions

En mai 2019, au début du projet «Biodiversité Ramsar», celui-ci a été présenté à un public spécialisé, dans le cadre d'une manifestation de lancement, et les mesures de protection annoncées ont été discutées avec les représentants des autorités et des associations présents.



Réunion de lancement en mai 2019 à Karlsruhe / Auftaktveranstaltung im Mai 2019 in Karlsruhe. [Photos: © Cathy Zell]

Par la suite, plusieurs excursions ont été organisées (en mai 2019, en juin et en juillet 2021), au cours desquelles un échange sur la protection et la gestion des espèces cibles a eu lieu entre les acteurs allemands, français et suisses ; les secteurs sur lesquels des mesures ont été mises en place ont été visités. Certains d'entre eux ont été choisis, en Allemagne et en France, et ont fait l'objet d'une étude approfondie par les experts des espèces concernées, à l'occasion de deux excursions, ce qui a permis de discuter des succès et ses défis de ces mesures.

5.1. Homepage, Publikationen

Eine Beschreibung aller durchgeführten Maßnahmen wurde in Form des vorliegenden Leitfadens (technische Version) und einer Zusammenfassung (Kurzversion) erstellt. Beide Dokumente können von der u.g. Internet-Plattform für grenzüberschreitende Projekte heruntergeladen werden, die auf der Website der LPO Alsace zu finden ist. Diese Plattform ist auch von den Websites des ILN Bühl und des NABU-Südbaden verlinkt.

Zusätzlich zu diesen beiden Dokumenten bietet die Plattform einen Überblick über das Projekt (Ziele, Partner, Budget, Zeitplan, Untersuchungsgebiet) und eine Karte mit den Standorten der durchgeführten Maßnahmen.

Das Projekt war auch Gegenstand zahlreicher Presseartikel und zweier Fernsehbeiträge, die ebenfalls auf der Plattform verfügbar sind.

<https://alsace.lpo.fr/index.php/ramsar-biodiversite>

5.2. Fachlicher Austausch, Exkursionen

Im Mai 2019, zu Beginn des Projekts «Ramsar-Biodiversität» wurde dieses im Rahmen einer Auftaktveranstaltung der Fach-Öffentlichkeit vorgestellt und die avisierten Schutzmaßnahmen mit den anwesenden VertreterInnen der Behörden und Verbände diskutiert.



Zudem wurden mehrere Exkursionen (im Mai 2019, im Juni und Juli 2021) organisiert, bei welchen ein Austausch über den Schutz und das Management der Zielarten zwischen Deutschen, Französischen und Schweizer Akteuren stattfand, und Maßnahmenggebiete vor Ort besichtigt wurden. Nach der Umsetzung wurde eine Auswahl der Maßnahmen zusammen mit den jeweiligen Art-Expertinnen und Experten bei zwei Exkursionen auf deutscher bzw. französischer Seite des Rheins begutachtet und die Erfolge und Herausforderungen der Maßnahmen diskutiert.

5. Communication / 5. Öffentlichkeitsarbeit



Réunion de terrain sur les mesures mises en œuvre côté français en juin 2021 / Exkursion zu den umgesetzten Maßnahmen auf französischer Seite, im Juni 2021 [Photo: © Nicolas Buhrel]

L'événement final du projet, prévu pour l'hiver 2021, n'a malheureusement pas pu avoir lieu en raison des mesures sanitaires prises dans le cadre de la pandémie Covid19.

Nous espérons que ce guide, ainsi que les autres documents mis à disposition sur le site Internet, donnent un bon aperçu de ce projet et incitent à poursuivre la discussion et les échanges techniques.



Réunion de terrain sur les mesures mises en œuvre du côté allemand, Juillet 2021 / Exkursion zu den umgesetzten Maßnahmen auf deutscher Seite, Juli 2021. [Photo: © Christine Hercher]

Die für Winter 2021 vorgesehene Abschlussveranstaltung des Projekts konnte leider aufgrund der Covid19-Pandemie nicht durchgeführt werden.

Wir hoffen, dass dieser Leitfaden zusammen mit den weiteren auf der Homepage bereitgestellten Dokumenten einen guten Einblick in dieses Projekt gibt und zu weiterer Diskussion und fachlichem Austausch anregt.



Visite de terrain sur les mesures en faveur des vanneaux huppés en Suisse, en mai 2019 / Exkursion zu Kiebitzmaßnahmen in der Schweiz, im Mai 2019 [Photo: © Mare Haider]

6. Conclusion et bilan / 6. Schlussfolgerungen und Fazit

Dans le cadre du projet Interreg „Ramsar Biodiversité“, plus de 50 mesures au total (sans compter chaque action réalisée en faveur de chevêche d'Athéna) ont pu être mises en œuvre (création de mares, de dépressions humides, de surfaces en gravier, de radeaux de nidification, etc.). Pour la chevêche, il faut ajouter plus de 500 mesures (nichoirs, plantation d'arbres fruitiers). Toutes ces mesures ne profitent pas seulement aux espèces cibles, mais servent également à promouvoir une multitude d'autres espèces qui occupent le même habitat et ont des exigences similaires en matière d'habitat. Dans l'ensemble, ce projet Interreg a donc largement contribué à la protection des espèces sur les deux rives du Rhin.

Parallèlement, les mesures de protection mises en œuvre peuvent servir de modèles pour d'autres acteurs (par exemple les autorités de protection de la nature, les associations, les collectivités, etc.), comme par exemple la construction d'autres radeaux flottants de reproduction sur la base des plans de construction existants.

Les exigences bureaucratiques élevées et les phases de concertations avec les autorités, propriétaires et locataires requises en amont de la mise en œuvre des mesures -aussi bien du côté français que du côté allemand- étaient parfois disproportionnées en comparaison de l'ampleur de l'aménagement. Ces freins administratifs nous ont posé de grandes difficultés et se sont avérés très chronophages. La question se pose ici de savoir comment simplifier la mise en œuvre de mesures relativement petites (comme l'aménagement d'une mare ou d'une dépression à vanneaux) dans l'optique de la protection de la nature. Des difficultés sont apparues, en Allemagne, notamment en raison de la législation sur la protection des sols. Ainsi, l'aménagement de dépressions inondables sur d'anciennes terres cultivées a été retardé d'un an en raison de la protection des sols et les dépressions inondables ont dû être aménagées de manière moins profonde que ce qui aurait été judicieux pour l'espèce cible, le vanneau huppé. De même, les nouvelles mares et les zones en eaux peu profondes pour la rainette verte et le râle d'eau ont été plus petites que ce qui aurait été optimal, ceci afin d'éviter les contraintes liées à la protection des sols, qui auraient rendu le projet si coûteux qu'il n'aurait pas pu être financé.

Dès le début de la mise en œuvre des mesures, l'entretien (si possible) sur le long terme devrait être pris en compte. Les mares aménagées du côté allemand du territoire de projet se trouvent souvent dans des réserves naturelles ou sur des surfaces où l'entretien est déjà suivi par les autorités de protection de la nature avec des contrats d'entretien. Du côté français, seules les mares creusées pour la rainette verte, étant situées sur des terrains appartenant au CEN Alsace, peuvent être intégrées dans un plan de gestion. Pour les autres mesures, un suivi sera nécessaire. Dans le cas des mesures en faveur de la chevêche d'Athéna, il existe du côté allemand comme du côté français un grand

Im Interreg-Projekt „Ramsar Biodiversität“ konnten - ohne die vielen kleinen Maßnahmen für den Steinkauz - insgesamt mehr als 50 Maßnahmen (Bau von Gewässern, Flutmulden, Kiesflächen, Brutflöße usw.) umgesetzt werden. Für den Steinkauz kommen über 500 Maßnahmen (Nistkästen, Obstbaumpflanzungen) hinzu. Alle umgesetzten Maßnahmen kommen nicht nur den eigentlichen Zielarten zugute, sondern sie dienen ebenfalls der Förderung einer Vielzahl weiterer Arten, die den gleichen Lebensraum besiedeln und ähnliche Lebensraumsprüche haben. Insgesamt leistete dieses Interreg-Projekt damit einen großen Beitrag zum Artenschutz auf beiden Seiten des Rheins.

Gleichzeitig können die umgesetzten Schutzkonzepte als Muster für weitere Akteure (z.B. Naturschutzbehörden, Verbände, Initiativen etc.) dienen, wie z.B. den Bau weiterer Brutflöße anhand der vorhandenen Baupläne.

Vor große Herausforderungen und einen hohen zeitlichen Aufwand stellten uns – gleichermaßen auf französischer wie auch auf deutscher Seite - insbesondere die hohen bürokratischen Anforderungen und notwendigen Abstimmungen mit Behörden, Eigentümern, Pächtern, die im Vorfeld der Maßnahmenumsetzung nötig waren und die zumindest teilweise kaum noch in Relation zur eigentlichen Größe der Maßnahme standen. Hier stellt sich die Frage, wie die Umsetzung von vergleichsweise kleinen Maßnahmen (wie z.B. die Anlage eines Tümpels oder einer Kiebitzmulde) im Sinne des Naturschutzes vereinfacht werden kann. Besonders auf Grund bodenschutzrechtlicher Vorgaben kam es zu Schwierigkeiten. So verzögerte sich die Anlage von Flutmulden auf ehemaligen Ackerflächen auf Grund des Bodenschutzes um ein Jahr und die Flutmulden mussten flacher gestaltet werden als eigentlich für die Zielart Kiebitz sinnvoll gewesen wäre. Auch die neu angelegten Tümpel und Flachgewässer für Laubfrosch bzw. Wasserralle wurden kleiner gehalten, als eigentlich für die jeweiligen Arten optimal gewesen wäre, um bodenschutzrechtliche Vorgaben zu vermeiden, die das Vorhaben so teuer gemacht hätten, dass es nicht hätte finanziert werden können.

Bereits zu Beginn der Umsetzung von Maßnahmen sollte die (möglichst) langfristige Pflege berücksichtigt werden. Die auf deutscher Seite des Projektgebiets angelegten Tümpel liegen häufig in Naturschutzgebieten oder auf Pflegeflächen, wo die Pflege bereits über die Naturschutzbehörden mit Pflegeverträgen geregelt ist. Auf französischer Seite sind nur die für den Laubfrosch angelegten Tümpel bereits in Pflegepläne integriert, da sie sich auf Grundstücken befinden, die dem CEN Alsace (Conservatoire d'espaces naturels d'Alsace) gehören. Für die anderen Maßnahmen wird eine Entwicklungskontrolle erforderlich sein. Im Falle der Maßnahmen für den Steinkauz wiederum besteht auf deutscher wie auf französischer Seite ein großes Netz an ehrenamtlichen Steinkauz-

6. Conclusion et bilan / 6. Schlussfolgerungen und Fazit



Île de gravier dans le Rastatter Rheineau / Kiesinsel in der Rastatter Rheineau [Photo: © Mare Haider]

réseau de bénévoles pour le suivi chevêche d'Athéna, sans lesquels la création et l'entretien des habitats de la chevêche ne seraient pas possibles.

Les radeaux flottants de reproduction pour la sterne pierregarin nécessitent également un suivi continu. Côté allemand, la coopération avec les associations de pêche s'est avérée positive. Les membres des clubs de pêche sont régulièrement présents sur les différents plans d'eau et surveillent les radeaux pour éviter tout vandalisme. Dans la plaine du Rhin supérieur, densément peuplée et soumise à une forte pression pour les loisirs, les petits plans d'eau pour la pêche, où les activités de loisirs telles que la baignade ou la navigation ne sont pas autorisées en dehors de la pêche, sont presque les seuls plans d'eau relativement exempts de perturbations. La présence permanente de pêcheurs sur ces plans d'eau permet également de s'assurer qu'aucun baigneur non autorisé ne s'y trouve non plus. Côté français, les radeaux ont été installés sur du domaine privé sans pêche, le démarche de mise en place a été simple. Les sites sont ainsi sous surveillance des propriétaires.

Grâce à la coopération transfrontalière, des sorties de terrains et des réunions de travail communes ont permis d'échanger des expériences et de développer des mesures en commun.

Malheureusement, en raison de la pandémie de Covid 19, le nombre d'événements destinés au grand public a été moins important que prévu initialement. Cependant, grâce à l'élaboration du présent guide et d'une brochure de synthèse pour le projet, les expériences et les connaissances acquises au cours des trois années de mise en œuvre des mesures pourront toutefois être transmises aux personnes intéressées.

Dans l'ensemble, malgré de multiples difficultés rencontrées, presque toutes les mesures ont pu être mises en œuvre comme prévu, des contacts transfrontaliers ont pu être noués et approfondis. Les objectifs initiaux ont été atteints. Les premiers contrôles de l'efficacité des mesures ont confirmé l'attente selon laquelle ces dernières ne profiteraient pas seulement aux espèces cibles proprement dites, mais aussi à de nombreuses autres espèces.

Betreuerinnen und Betreuer, ohne die die Anlage und Pflege der Steinkauz-Lebensräume gar nicht möglich wäre.

Auch Brutflöße für die Flusseeeschwalbe benötigen eine kontinuierliche Betreuung. Hier stellte sich auf der deutschen Seite die Kooperation mit Angelsportvereinen als positiv heraus. Mitglieder der Angelsportvereine sind regelmäßig an den jeweiligen Gewässern und haben die Flöße auch im Hinblick auf Vandalismus im Auge. In der dichtbesiedelten Oberrheinebene, die unter hohem Freizeitdruck steht, sind kleinere Angelgewässer, in denen abgesehen vom Angeln Freizeitnutzung wie Baden oder Bootfahren nicht erlaubt ist, fast die einzigen relativ störungsfreien Gewässer. Durch die ständige Anwesenheit von Anglern an den Gewässern wird auch sichergestellt, dass sich auch keine unerlaubten Badegäste an den Seen einfänden. Auf der französischen Seite wurden die Flöße auf Privatgrundstücken (i.d.R. auf noch in Betrieb befindlichen Baggerseen) ohne Angler installiert, die Einrichtung war einfach. Die Flöße werden von den Kiesgruben-Betreibern / Eigentümern der Seen überwacht.

Durch die grenzüberschreitende Zusammenarbeit konnten bei gemeinsamen Exkursionen und Arbeitstreffen Erfahrungen ausgetauscht und Maßnahmen gemeinsam weiterentwickelt werden.

Leider waren auf Grund der Covid-19-Pandemie weniger Veranstaltungen für die breitere Öffentlichkeit möglich als ursprünglich geplant. Durch die Erstellung des vorliegenden Leitfadens und einer zusammenfassenden Broschüre für das Projekt, können die Erfahrungen und Erkenntnisse aus drei Jahren Maßnahmen-Umsetzung jedoch den interessierten Gruppen übermittelt werden.

Insgesamt konnten trotz vielfältiger Herausforderungen fast alle Maßnahmen wie vorgesehen umgesetzt werden, grenzüberschreitende Kontakte geknüpft und vertieft werden. Die ursprünglichen Ziele wurden erreicht. Erste Erfolgskontrollen der Maßnahmenumsetzung bestätigten zudem die Erwartung, dass die umgesetzten Maßnahmen nicht nur den eigentlichen Zielarten, sondern auch vielen weiteren Arten zu Gute kommen.

Annexe 1 : Statut des espèces parapluies sélectionnées et espèces pouvant bénéficier des mesures proposées

Anhang 1 : Schutz- und Gefährdungsstatus der ausgewählten Schirmarten und Arten, die von den vorgeschlagenen Maßnahmen profitieren können

Espèce cible Zielarten	Espèce pouvant bénéficier des mesures Weitere von den Maßnahmen profitierende Arten	Statut de protection France Schutzstatus Frankreich	Statut de protection Allemagne Schutzstatus Deutschland	Directive Oiseaux ou Habitat Vogelschutz- oder FFH-Richtlinie	Liste Rouge Alsace Rote Liste Elsaß	Liste Rouge Bade-Wurtemberg Rote Liste Baden-Württemberg	Liste Rouge France Rote Liste Frankreich	Liste Rouge Allemagne Rote Liste Deutschland
Sterne pierregarin Flusseeschwalbe <i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin Flusseeschwalbe	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	EN (2)	V (NT)	LC (*)	2 (EN)
	Petit Gravelot Flussregenpfeifer	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	VU (3)	V (NT)	LC (*)	* (LC)
	Mouette rieuse Lachmöwe	Protégé Geschützt	Spécifiquement protégé Besonders geschützt	/	EN (2)	V (NT)	NT (V)	* (LC)
	Goéland leucophaée Mittelmeermöwe	Protégé Geschützt	Spécifiquement protégé Besonders geschützt	/	VU (3)	* (LC)	LC (*)	* (LC)
	Chevalier guignette Flussuferläufer	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	RE (0)	1 (CR)	NT (V)	2 (EN)
Vanneau huppé Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé Kiebitz	Chassable Jagdbar	Strictement protégé Streng geschützt	/	EN (2)	1 (CR)	NT (V)	2 (EN)
	Crapaud vert (ssp. viridis) Wechselkröte	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe IV Anhang IV	EN (2)	2 (EN)	EN (2)	3 (VU)
	Oedicnème criard Triel	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	VU (3)	0 (RE)	LC (*)	1 (CR)
	Petit Gravelot Flussregenpfeifer	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	VU (3)	V (NT)	LC (*)	* (LC)
Râle d'eau Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau Wasserralle	Chassable Jagdbar	Spécifiquement protégé Besonders geschützt	/	VU (3)	2 (EN)	NT (V)	V (NT)
	Rainette verte Laubfrosch	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe IV Anhang IV	NT (V)	2 (EN)	LC (*)	3 (VU)
	Blongios nain Zwergdommel	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	CR (1)	2 (EN)	EN (2)	2 (EN)
	Marouette ponctuée Tüpfelsumpfhuhn	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	DD (D)	1 (CR)	VU (3)	3 (VU)
	Busard des roseaux Rohrweihe	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	CR (1)	2 (EN)	NT (V)	* (LC)
	Rousserole turdoïde Drosselrohrsänger	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	CR (1)	1 (CR)	VU (3)	* (LC)
Chevêche d'Athéna Steinkauz <i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna Steinkauz	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	VU (3)	V (NT)	LC (*)	3 (VU)
	Torcol fourmilier Wendehals	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	NT (V)	2 (EN)	LC (*)	2 (EN)
	Huppe fasciée Wiedehopf	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	EN (2)	V (NT)	LC (*)	3 (VU)
	Pic cendré Grauspecht	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	VU (3)	2 (EN)	EN (2)	2 (EN)
	Murin de Bechstein Bechsteinfledermaus	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe II et IV Anhang II und IV	NT (V)	2 (EN)	NT (V)	2 (EN)
Rainette verte Laubfrosch <i>Hyla arborea</i>	Rainette verte Laubfrosch	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe IV Anhang IV	NT (V)	2 (EN)	LC (*)	3 (VU)
	Râle d'eau Wasserralle	Chassable Jagdbar	Spécifiquement protégé Besonders geschützt	/	VU (3)	2 (EN)	NT (V)	V (NT)
	Blongios nain Zwergdommel	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	CR (1)	2 (EN)	EN (2)	2 (EN)
	Marouette ponctuée Tüpfelsumpfhuhn	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	DD (D)	1 (CR)	VU (3)	3 (VU)
	Busard des roseaux Rohrweihe	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	CR (1)	2 (EN)	NT (V)	* (LC)
	Rousserole turdoïde Drosselrohrsänger	Protégé Geschützt	Strictement protégé Streng geschützt	/	CR (1)	1 (CR)	VU (3)	* (LC)

Espèce cible Zielarten	Espèce pouvant bénéficier des mesures Weitere von den Maßnahmen profitierende Arten	Statut de protection France Schutzstatus Frankreich	Statut de protection Allemagne Schutzstatus Deutschland	Directive Oiseaux ou Habitat Vogelschutz- oder FFH-Richtlinie	Liste Rouge Alsace Rote Liste Elsaß	Liste Rouge Bade-Wurtemberg Rote Liste Baden-Württemberg	Liste Rouge France Rote Liste Frankreich	Liste Rouge Allemagne Rote Liste Deutschland
Murin de Bechstein Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein Bechsteinfledermaus	Protégé Geschützt	Strictelement protégé Streng geschützt	Annexe II et IV Anhang II und IV	NT (V)	2 (EN)	NT (V)	2 (EN)
	Autres espèces de chiroptères Andere Fledermausarten	Protégé Geschützt	Strictelement protégé Streng geschützt	Annexe II et IV Anhang II und IV	-	-	-	-
	Pic cendré Grauspecht	Protégé Geschützt	Strictelement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	VU (3)	2 (EN)	EN (2)	2 (EN)
	Pic noir Schwarzspecht	Protégé Geschützt	Strictelement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	LC (*)	* (LC)	LC (*)	* (LC)
	Pic mar Mittelspecht	Protégé Geschützt	Strictelement protégé Streng geschützt	Annexe I Anhang I	LC (*)	* (LC)	LC (*)	* (LC)
	Pic épeichette Kleinspecht	Protégé Geschützt	Spécifiquement protégé Besonders geschützt	/	LC (*)	V (NT)	VU (3)	V (NT)
	Gobemouche gris Grauschnäpper	Protégé Geschützt	Spécifiquement protégé Besonders geschützt	/	NT (V)	V (NT)	NT (V)	V (NT)
	Gobemouche noir Trauerschnäpper	Protégé Geschützt	Spécifiquement protégé Besonders geschützt	/	NT (V)	2 (EN)	VU (3)	3 (VU)

L'abréviations France / Kürzel Frankreich

RE ≙ 0 : Taxon éteint en Alsace ; CR ≙ 1 : En danger critique d'extinction ; EN ≙ 2 : En danger ; VU ≙ 3 : Vulnérable ; NT ≙ V : Quasi-menacé ; LC ≙ * : Préoccupation mineure ; DD ≙ D : Données insuffisantes

L'abréviations Allemagne / Kürzel Deutschland

0 ≙ RE : ausgestorben ; 1 ≙ CR : vom Aussterben bedroht ; 2 ≙ EN : stark gefährdet ; 3 ≙ VU : gefährdet ; V ≙ NT : Vorwarnliste ; * ≙ LC : ungefährdet ; D ≙ DD : Unzureichende Daten

Importance des caractéristiques paysagères pour l'occurrence de la Rainette verte (*Hyla arborea*) dans la haute vallée du Rhin.



Amélie Tatin

Supervision : Jean-Pierre Vacher

Juin 2020

Rapport de stage Master 1
Mention BEE / Parcours IMABEE

Amélie Tatin

Importance of landscape features for the
occurrence of the European tree frog (*Hyla
arborea*) in the upper Rhine valley



Maître de stage : Jean-Pierre Vacher

Référent universitaire : Liliane Krespi

30 MARS 2020 - 2 JUIN 2020

SOUTENU LE : 22 JUIN 2020

June 15, 2020

Avant-Propos

Ce stage a été effectué au sein de l'association BUFO (*Association pour l'étude et la protection des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*), sous la direction de Jean-Pierre Vacher, Responsable scientifique de l'association, dans le cadre du projet INTERREG Ramsar Biodiversité en collaboration avec l'ILN (*Institut für Landschaftökologie und Naturschutz – Bühl, Baden-Württemberg*).

Ce rapport de stage a été rédigé en L^AT_EX. Je n'ai pas réussi à trouver comment mettre les "et al." des citations en italique.

Couverture : Photographie d'une Rainette verte (*Hyla arborea*) à Bisel (Haut-Rhin) , 4 juin 2020 © Jean-Pierre Vacher

Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier l'association BUFO, Jacques Thiriet son président, et Jean-Pierre Vacher pour m'avoir permis d'effectuer ce stage qui a encore plus renforcé ma conviction pour la conservation de la faune sauvage. Merci d'avoir été d'une précieuse aide durant cette période de confinement à me conseiller et à me guider à distance dans la réalisation de mon premier rapport de stage scientifique.

Je voudrais également remercier Aurélien Besnard du Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive de Montpellier qui a su m'éclairer sur certains points en analyses statistiques.

Je remercie aussi Mare Haider de l'ILN de Baden-Württemberg en Allemagne, d'avoir eu la gentillesse de prendre son temps à m'envoyer des données nécessaires à ce rapport.

Enfin, je remercie quelques amis de la promotion M1 EFCE/MODE/IMABEE et principalement Eugène Maurey pour leur point de vue extérieur sur l'écriture du rapport.

Contents

Introduction	1
Material and methods	3
Study area	3
Sampling design	3
Landscape attributes	4
Statistical analysis	5
Spatial autocorrelation	5
Multivariate correlation analysis	5
Habitat selection modelling	5
Results	6
Spatial autocorrelation	6
Multivariate correlation analysis	6
Habitat selection modelling	7
Analysis of landscape attributes presumed to have a negative impact on the presence of <i>Hyla arborea</i>	8
Analysis of landscape attributes presumed to have a positive impact on the presence of <i>Hyla arborea</i>	9
Analysis of the distance to the nearest pond occupied by <i>Hyla arborea</i>	11
Discussion	12
Conclusion	15

Introduction

The decline of amphibians observed for several decades is part of the biodiversity crisis, also known as the Anthropocene crisis, which we are currently going through and which, according to some authors, leads to the sixth mass extinction on our planet (Pievani, 2014). Climate change, fragmentation, the loss of habitat, invasive species, and infectious diseases are the main causes for the continued decline of amphibians (Cushman, 2006). Amphibians are particularly vulnerable to adverse changes in their habitats because they have low dispersal capabilities and many of them have both aquatic and terrestrial life stages especially in temperate zones (Duellman and Trueb, 1994). Because of that, they depend on landscape connectivity at multiple spatial scales, which makes them ideal for investigating the impacts of land cover types on wildlife, especially within mosaic landscapes. After larval development and metamorphosis, some of the juveniles will attempt to disperse (Vos and Stumpel, 1996; Vos and Chardon, 1998; Semlitsch and Bodie, 2003). Their dispersal success depends on both pond availability (number of ponds around and the distance to migrate) and on the characteristics of the intervening landscape (the quality and the risk of travel) (Marsh and Trenham, 2001; Maze-rolle et al., 2005). Therefore, conservation of

wetlands as well as of surrounding terrestrial habitats is crucial for amphibians safeguard. Most of amphibians occupy wetlands during their larval period and for breeding. Even if wetlands are nowadays internationally protected by the RAMSAR convention, they are still in decline because of urban expansion (Matos et al., 2019), agricultural intensification (Mann et al., 2009; Janin et al., 2009), construction of roads (Hels and Buchwald, 2001; Coffin, 2007; Lengagne, 2008) and habitats degradations (Hamer, 2016; Arntzen et al., 2017). Indeed, 64% of the wetlands have globally disappeared over the past century (Davidson, 2004). In Europe, a broad estimate suggests that about 50% of ponds disappeared between 1900 and 1990 (Hull, 1997). More specifically, in France, in 2000, only 10% of the ponds existing in 1900 and 50% of the ponds existing in 1950 remained (INSEE). This study focuses on the European tree frog (*Hyla arborea*) (Linnaeus, 1758) along the Rhine river in the departments of Bas-Rhin and Haut-Rhin (Alsace, Grand-Est, north-eastern France) and in the Federal State of Baden-Württemberg (south-western Germany). *Hyla arborea* belongs to the family Hylidae, one of the largest and widely distributed families of anurans. This species is distributed from the Southern Balkans to North-Western Europe (Speybroeck et al., 2016). *Hyla arborea* is clas-

sified as almost endangered on the Red List of Alsace (2014) and highly endangered on the Red List of Baden-Württemberg (2020). European tree frogs are highly vagile species that have specific ecological requirements for their breeding ponds and land habitats. Their terrestrial habitat is composed of dense vegetation (trees, shrubs, bushes) (Stumpel, 1993). Moreover, Vos and Stumpel (1996) report that their presence in a pond is correlated with the amount of terrestrial and aquatic habitat surrounding the pond. Besides, they strongly avoid ponds with fishes (Bronmark and Edenhamn, 1994; Kats and Ferrer, 2003) and they need ponds with enough sun exposure (Pellet et al., 2004b). Therefore, it can be difficult to find suitable ponds for this species in highly degraded landscapes where few wetlands remain. Furthermore, dispersal events are very important in the life cycle of the tree frog. Indeed, these dispersal events enable individuals to colonize new ponds or to recolonize wetlands where the species is nearing extinction (Vos, 1999). Observed dispersal distances are generally less than 2000m but may reach up to 4000m in agricultural landscapes, and migration over more than 10km has been recorded occasionally (Fog, 1993; Vos and Stumpel, 1996). Clauzel et al. (2013) reported that long-distance migrations play an important role in the distribution of *Hyla arborea* which is consistent with earlier

studies showing that this species is characterized by a meta-population structure (Vos, 1999; Pellet et al., 2004b, 2006; Arens et al., 2006). It was also shown that European tree frogs have a high preference to colonize already occupied ponds, ignoring unoccupied ponds at closer ranges due to social attraction (Vos et al., 2000; Gustafson and Newman, 2016). Many studies about *Hyla arborea* distribution were carried out in Europe such as Vos and Stumpel (1996) in the Netherlands, Pellet et al. (2004b) in Switzerland, Clauzel et al. (2013) in Franche-Comté (France), and Auffarth et al. (2017) in Hanover (Germany). However, no studies have been conducted along the upper Rhine Valley. Sooraj et al. (2011) reported in Baden-Württemberg that *Hyla arborea* is generally associated with open, well-illuminated broad-leaved and mixed forests and low riparian vegetation. Moreover, they showed that anthropogenic landscapes and dense forests are preferably avoided by this species. Today, even though the distribution of the species is well known along the Rhine River, data on ecological requirements of the species in this area still seems insufficient (Fritz et al., 2007; Thiriet and Vacher, 2010). According to our knowledge, this is the first study that examine *Hyla arborea* reproduction sites along the upper Rhine river. This study is part of an international conservation programme

INTERREG “Rhine biodiversity” that aims at preserving high value wetlands along the Rhine for different species of birds, mammals and amphibians. In this scope, the aim of this study is to evaluate the overall habitat quality of *Hyla arborea* along the Rhine River through spatial analysis and to model the habitat suitability of *Hyla arborea* using landscape attributes. We predicted that:

1. Increases in urban land cover, road density and of arable agriculture would negatively affect movement and, therefore, reduce the likelihood of European tree frog presence,
2. an increased proportion of forest, grasslands and stream density would enhance dispersal and, thus, positively influence *Hyla arborea* presence,
3. Presence of *Hyla arborea* in a pond is favored when geographically close (<2km) to another occupied pond by conspecifics.

Material and methods

Study area

This study is part of the “Ramsar Biodiversity” project¹, which runs from 2019 to 2021 and follows on from the “Ramsar Rhineland” project that took place between 2016 and 2018. The aim of this project is to develop and then sustain the populations of six endangered animal species (including the European tree frog *Hyla arborea*) and their habi-

tats along the Rhine river in the departments of Bas-Rhin and Haut-Rhin (Alsace, Grand-Est, north-eastern France) and in the Federal State of Baden-Württemberg (south-western Germany) (figure 1). Today, the Alsace plain is dominated by artificial territories and large-scale farming. It also has large forest massifs and wetlands which are the main refuges of biodiversity (Heuacker et al., 2015). Moreover, this region is characterized by an extensive road and motorway network, particularly in dense urban areas, such as the conurbations of Strasbourg (Bas-Rhin) and Mulhouse (Haut-Rhin). Baden-Württemberg is characterized by a gradient of land-use intensity in grasslands and forests (Seibold et al., 2019), and has a very high level of fragmentation by roads (Jaeger et al., 2007). The Rhine river is bordered by many wetlands labelled by the RAMSAR convention (n°FR7200025) and protected as Natura 2000 (n°FR4211811, n°FR4211810) and ZNIEFF (n°420014522, n°420014529) sites.

Sampling design

For sample sites, ponds were selected by the association BUFO (association for the study and protection of amphibians and reptiles of Alsace) and the institute for landscape ecology and nature conservation (ILN) of Baden-Württemberg within the area of occurrence of the European tree frog (*Hyla arborea*) along the Rhine river, whether the fo-

¹Ramsar rhinnature project website: <https://alsace.lpo.fr/index.php/interreg-ramsar-rhinnature>

cus species was present or not within the pond. A presence (coded 1) was considered within a pond when there was a proof of reproduction (egg clutches or tadpoles). Therefore, small water bodies with data of single or

few calling males only were discarded from the sampling scheme.

A total of 207 ponds were sampled within the study area, with 101 ponds in Alsace and 106 in Baden-Württemberg.

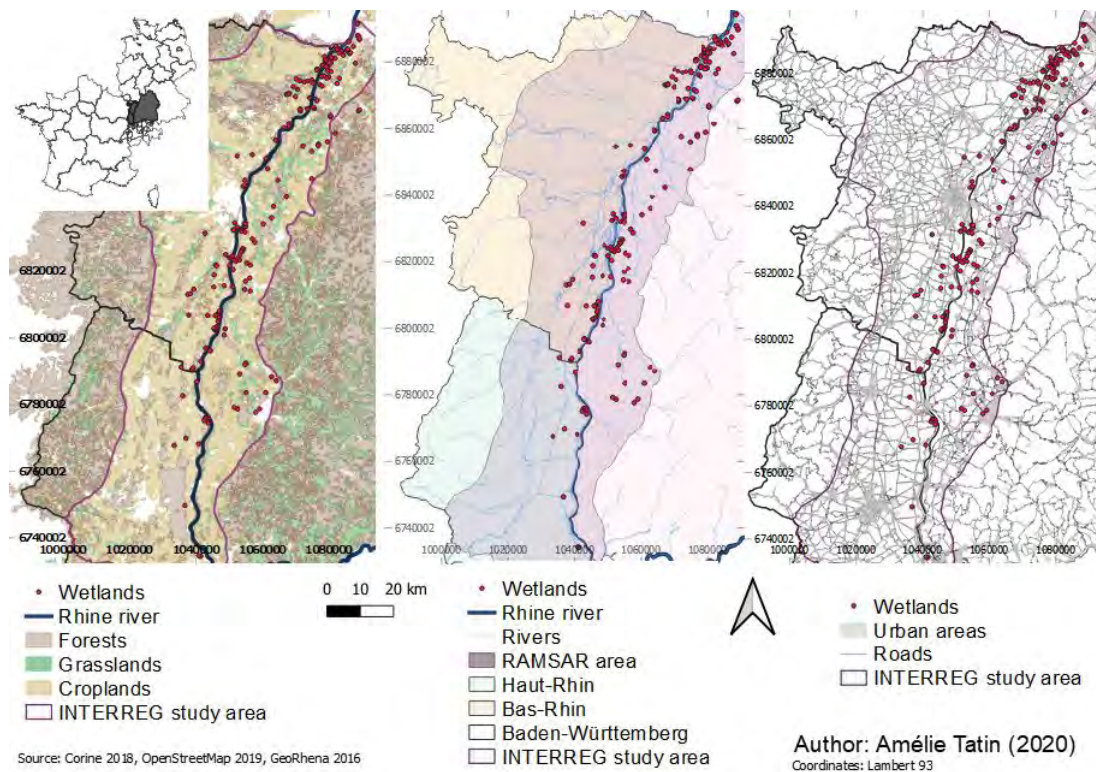


Figure 1: Location of the selected wetlands in the study area. The geographic coordinates are in Lambert 93.

Landscape attributes

Amphibians are sensitive to habitat structure, but this influence depends on the spatial scale considered (Cushman, 2006; Ficetola et al., 2009). To take this into account, landscape structure was characterized using concentric circles (or buffer zones) centered on the focus pond. This method is widely used to study amphibian presence (Pellet et al., 2004b; Ficetola et al., 2009; Hartel et al., 2010). Most contemporary migration of *Hyla*

arborea occurs at distances shorter than 2 km, and the mean migration distance is 1.5 km (Angelone and Holderegger, 2009). We therefore chose to analyse six buffer zones, with 250, 500, 750, 1000, 1500 and 2000m radii, around each pond, to determine the scale at which the association of each landscape predictor (Table 1) with the occurrence of *Hyla arborea* was the strongest, also known as ‘scale of effect’ (Wiens, 1989).

On the basis of the vector maps of

CORINE Land Cover 2018 , OpenStreetMap data 2019 and GeoRena 2016, we used the QGIS Development Team (2018) (3.8.3-Zanzibar) and R Core Team (2019) to characterize the landscape surrounding the ponds. Within each buffer, we measured landscape variables (Table 1) based on previous studies describing the environmental preferences of pond-based amphibians in general and the European tree frog (*Hyla arborea*) in particular (Pellet et al., 2004b; Youngquist et al., 2017; Boissinot et al., 2019; Konowalik et al., 2020).

Table 1: Landscape attributes and their abbreviation used in *Hyla arborea* occurrence analyses within each buffer zones (250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m and 2000m).

Landscape attributes	Abbreviation
<i>Density within each buffer</i>	
Forest	DF
Cropland	DC
Grassland	DG
Urban area	DU
Road	DRO
River	DRI
<i>Distance (km) of each pond to the nearest</i>	
Forest	DISF
Road	DISRO
River	DISRI
Occupied pond	DISP

Statistical analysis

All the statistical analyses were conducted with R Core Team (2019).

Spatial autocorrelation

One major issue with spatial analyses is that measurements taken at different locations

are often not spatially independent (Legendre, 1993; Overmars et al., 2003). Biological entities that are closer together in space and time tend to be more similar than those that are further apart (Tobler, 1970; Miller, 2004). Because the wetlands in our study varied in proximity to each other (max = 168 km), we used Moran’s Index to test for potential spatial autocorrelation.

Multivariate correlation analysis

A PCA analysis was performed subsequently to a correlation test in ADE4 (Dray and Dufour, 2007) on landscape attributes in order to explore the relationship between covariables and reduce the number of variables used in the subsequent analyses if a strong correlation ($|r| > 0.70$) was detected between them.

Habitat selection modelling

We examined differences in density, total length or minimum distance of each landscape attribute between ponds with and without detected breeding using non-parametric Mann-Whitney tests ($\alpha = 0.05$).

In order to highlight an influence of the different environmental variables on *Hyla arborea* presence, generalized linear models (GLM) were used with presence-absence (logistic regression) as the response variable and all the combinations of habitat parameters as the independent variable sets. The probability of occurrence was modeled using bino-

mial distribution (logistic regression) (Ficetola et al., 2011; Hartel et al., 2010). In order to have a better quality of fit of the predictive models (goodness of fit) we transformed all the landscape variables to meet normality assumptions by a logarithmic transformation (Log +1). A second transformation was necessary because the different landscape attributes have different scales. These were centered and reduced with the scale function in order to be compared to each other.

We developed a model selection procedure using Akaike's information criterion (AIC) (Akaike, 1974) with the dredge function in the package (MuMIN) (Barton, 2018) and the stepwise function. In general, models that have a AIC delta score within 2.0 of the top model are considered to best explain the variations (Burnham and Anderson, 2002). A model averaging was then conducted with the retained models that had a delta AIC within 2.0 of the top model in order to identify the direction and relative importance of the landscape attributes on the response variable. We chose to only discuss variables for which the p-value after model averaging was below 0.10 ($\alpha = 0.10$). The percentage of explained deviance was also taken into account for the models resulting from stepwise procedure.

Results

Spatial autocorrelation

Spatial autocorrelation has been detected from 500 m onward among all wetlands sampled using Moran's I on the interval [0;5000m] (Figure 2). Therefore, all ponds within 500 meters of each other have been grouped together for subsequent analyses. After clustering, this led to a total number of 156 ponds for analysis within the study area, with 102 occupied ponds and 54 non-occupied ponds by *Hyla arborea*.

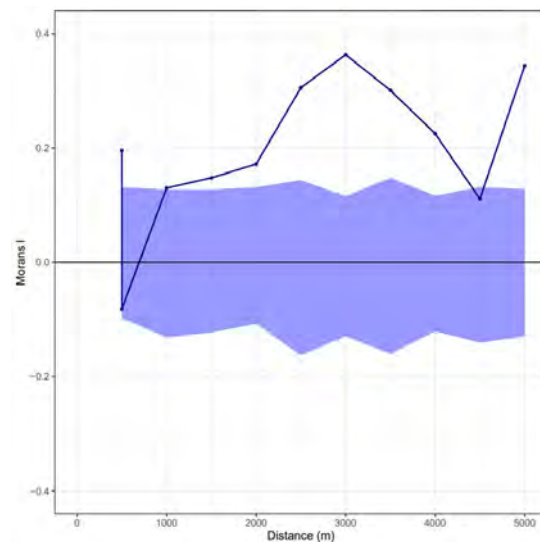


Figure 2: Correlogram with Moran's I according to the distance (in m) to detect spatial autocorrelation. Significant values are within the 95% confidence interval (in violet).

Multivariate correlation analysis

PCA analyses were performed for all the different buffer zones (250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m and 2000m). We chose to exclude strongly correlated covariables ($||r|| > 0.70$) in posterior analyses. Only correlation test for the 250m buffer data set

showed a strong negative correlation ($r = -0.72$) between the density of river within this buffer (DRI) and the distance of each pond to the nearest river (DISRI). Thus, only eight of the nine landscape attributes (DF, DC, DG, DU, DRO, DISF, DISRO, and DISRI) were included in the model for the 250m buffer data set. Concerning the other buffer zones, all the variables were included in the models because no other correlation between landscape attributes with $\|r\| > 0.70$ was detected.

Habitat selection modelling

GLM averaging revealed that six out of ten variables had a significant impact on the probability of occurrence of *Hyla arborea* presence at different scales: forest density (DF), river density (DRI), urban density (DU), road density (DRO), the distance to the nearest forest (DISF) and the distance to the nearest occupied pond (DISP) by this species (Table 2). Furthermore, the stepwise procedure showed a significant impact of cropland density (DC) on *Hyla arborea* occurrence in the buffer 500m (Table 3).

Table 2: Number of times (n) the landscape attributes appeared in the logistic regression models resulting from model averaging ($\Delta AIC < 2$) for *Hyla arborea* occurrence along the Rhine river for different buffer zones ; 250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m, 2000m.

	Model											
Buffer 250m	F	Int	DF	DISF	DC	DRO	DISP	DISRI	DISRO	DU	DG	/
	n	14	14	14	4	4	4	4	1	1	1	/
	p	/	0.046*	0.009**	0.247	0.298	0.313	0.329	0.553	0.664	0.956	/
Buffer 500m	F	Int	DF	DRI	DISF	DC	DU	DISP	DRO	DISRO	DG	DISRI
	n	39	23	36	39	19	13	15	9	7	2	2
	p	/	0.151	0.064.	0.008**	0.157	0.201	0.173	0.464	0.559	0.852	0.873
Buffer 750m	F	Int	DRI	DU	DISF	DISP	DC	DF	DG	DISRO	DISRI	DRO
	n	12	12	10	12	8	2	1	2	1	1	1
	p	/	0.034*	0.076.	0.004**	0.131	0.358	0.458	0.452	0.671	0.737	0.777
Buffer 1000m	F	Int	DF	DRI	DU	DISF	DISP	DRO	DC	DG	DISRI	DISRO
	n	16	9	16	12	16	12	2	2	2	1	1
	p	/	0.167	0.018*	0.134	0.004**	0.094.	0.406	0.499	0.692	0.852	0.862
Buffer 1500m	F	Int	DF	DRI	DISF	DISP	DRO	DISRI	DC	DU	DISRO	DG
	n	11	8	11	11	9	2	1	1	1	1	1
	p	/	0.140	0.003**	0.005**	0.057.	0.380	0.546	0.695	0.700	0.850	0.882
Buffer 2000m	F	Int	DF	DRI	DRO	DU	DISF	DISP	DG	DISRI	DISRO	DC
	n	16	9	16	13	10	16	16	4	2	2	1
	p	/	0.165	0.0004***	0.066.	0.129	0.005**	0.011*	0.302	0.539	0.686	0.741

Notes: F represents the formula, n the number of times the landscape attributes appeared in models, p the pvalue and Int the intercept. Significant attributes are represented in bold. Significance : . $p < 0.1$; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Table 3: Best model resulting from logistic regression stepwise procedure for *Hyla arborea* occurrence along the Rhine river for different buffer zones ; 250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m, 2000m. Significance : . p < 0.1; * p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001.

	Model	Estimate	SE	Z	p	% deviance
Buffer 250m	DF +	0.3932	0.1917	2.052	0.040*	4.73
	DISF	0.4969	0.1812	2.743	0.0061**	
Buffer 500m	DF +	0.2853	0.1942	1.469	0.1419	8.43
	DC +	0.3286	0.1979	1.660	0.0969 .	
	DU +	-0.2854	0.1945	-1.468	0.1422	
	DRI +	0.4165	0.2083	2.000	0.0455*	
	DISF+	0.5831	0.1991	2.929	0.0034 **	
	DISP	0.2858	0.1873	1.526	0.1269	
Buffer 750m	DU +	-0.3391	0.1869	-1.815	0.0696 .	7.94
	DRI +	0.4989	0.2182	2.286	0.0222 *	
	DISF+	0.6091	0.1959	3.109	0.0019 **	
	DISP	0.2790	0.1817	1.536	0.12462	
Buffer 1000m	DF +	0.2743	0.1912	1.435	0.1514	9.11
	DU +	-0.2939	0.1960	-1.499	0.1338	
	DRI +	0.5574	0.2246	2.482	0.0131 *	
	DISF +	0.7024	0.2130	3.298	0.0009 ****	
	DISP	0.3237	0.1829	1.770	0.0767 .	
Buffer 1500m	DF +	0.2884	0.1923	1.500	0.1336	10.52
	DRI +	0.8149	0.2515	3.241	0.0012 **	
	DISF +	0.5989	0.1944	3.080	0.0021 **	
	DISP	0.3575	0.1866	1.915	0.0554 .	
Buffer 2000m	DF +	0.2618	0.1843	1.420	0.1554	16.9
	DU +	-0.3244	0.1991	-1.629	0.1032	
	DRI +	0.9686	0.2764	3.504	0.0005****	
	DRO +	0.4627	0.2392	1.935	0.531 .	
	DISF +	0.6069	0.2025	2.996	0.0027 **	
	DISP	0.6595	0.2302	2.865	0.0042 **	

Analysis of landscape attributes presumed to have a negative impact on the presence of *Hyla arborea*

There was no significant difference between urban density (DU) around wetlands with and without presence of *Hyla arborea*

regardless of the different buffer zones. However, at a 750 m scale, the logistic regression analysis yielded a significant negative association between the presence/absence of *Hyla arborea* with urban density (Table 2 & 3, Figure 3).

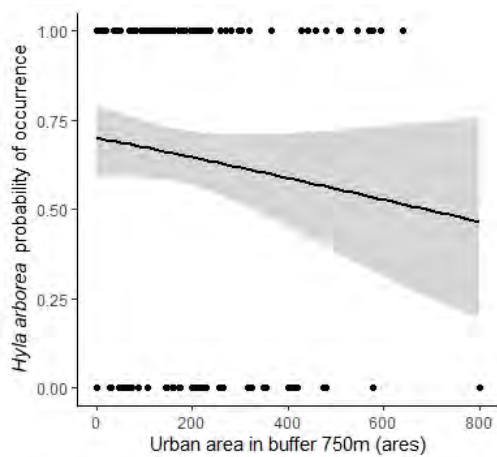


Figure 3: Influence of urban area (ares) in the buffer 750m on the European tree frog (*Hyla arborea*) occurrence. Shaded area shows 95% confidence interval.

Road densities (DRO) between ponds where *Hyla arborea* was and was not detected differed significantly at one scale ($W=2184$, $P<0.05$). Road density had a positive effect on *Hyla arborea* occurrence at the scale of 2000 m (Table 2 & 3, figure 4). There was no significant difference between the distance to the nearest road (DISRO) around wetlands with and without presence of *Hyla arborea*. Besides, this landscape attribute did not show any impact on the species occurrence.

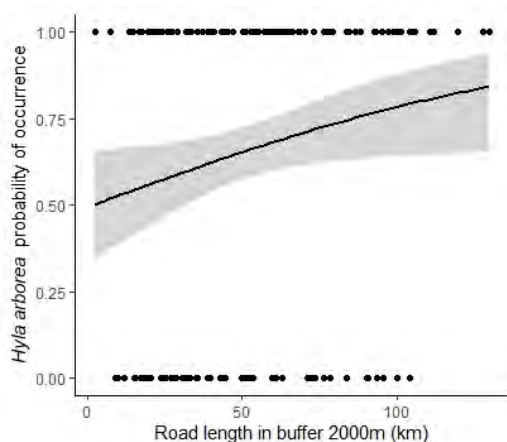


Figure 4: Influence of road length (km) in the buffer 2000 m on the European tree frog (*Hyla arborea*) occurrence. Shaded area shows 95% confidence interval.

There was no significant difference between cropland density (DC) around wetlands with and without presence of *Hyla arborea*. However, we found a significant positive effect of cropland density on *Hyla arborea* occurrence with the stepwise procedure at 500 m radius (Table 3, Figure 5).

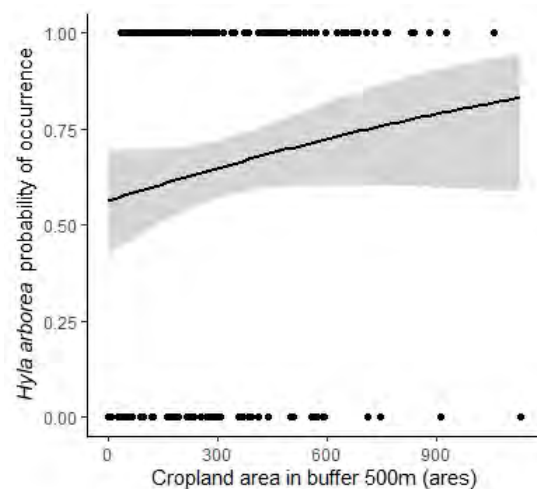


Figure 5: Influence of cropland area (ares) in the buffer 500m on the European tree frog (*Hyla arborea*) occurrence. Shaded area shows 95% confidence interval.

Analysis of landscape attributes presumed to have a positive impact on the presence of *Hyla arborea*

Forest densities (DF) between ponds where *Hyla arborea* was present or not differed significantly in the buffer zones 250 m ($W=6620$, $P<0.05$) and 500 m ($W=10241$, $P<0.05$) with, in both cases, a forest density significantly higher around ponds where no presence was detected (figure 6).

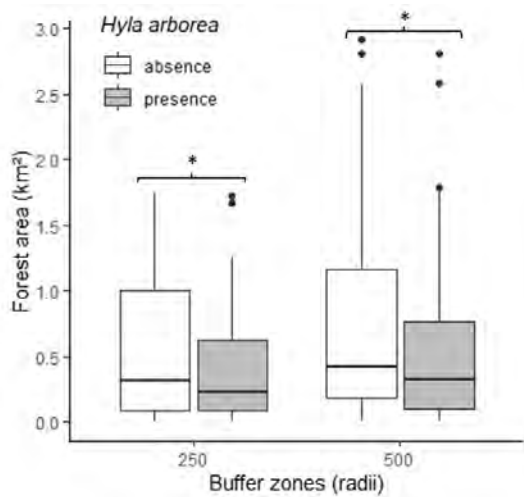


Figure 6: Distribution of forest area (in km²) inside different buffer zones around ponds where presence of the European tree frog *Hyla arborea* was detected or not (Mann-Whitney tests, * $p < 0.05$). Confidence intervals and error risk have been set respectively at 95% and 5%.

However, the models of occupancy probability indicated contradictory results with forest densities mean comparisons. Indeed, the occupancy of *Hyla arborea* was positively re-

lated to forested areas (DF) within 250 m of the wetland (smallest scale, Table 2 & 3, Figure 7A).

Furthermore, the results of the model selection provide the strongest support for a positive relationship between the occupancy probability at a wetland and the distance to the nearest forest (DISF) from the buffer 250 m (table 2 & 3 figure 7B).

Concerning grassland predictor, We found no significant difference between grassland density (DG) around wetlands with and without presence of *Hyla arborea* among all the different buffer zones. In addition, this landscape attribute did not impact the probability of *Hyla arborea* occurrence in the logistic regression analyses.

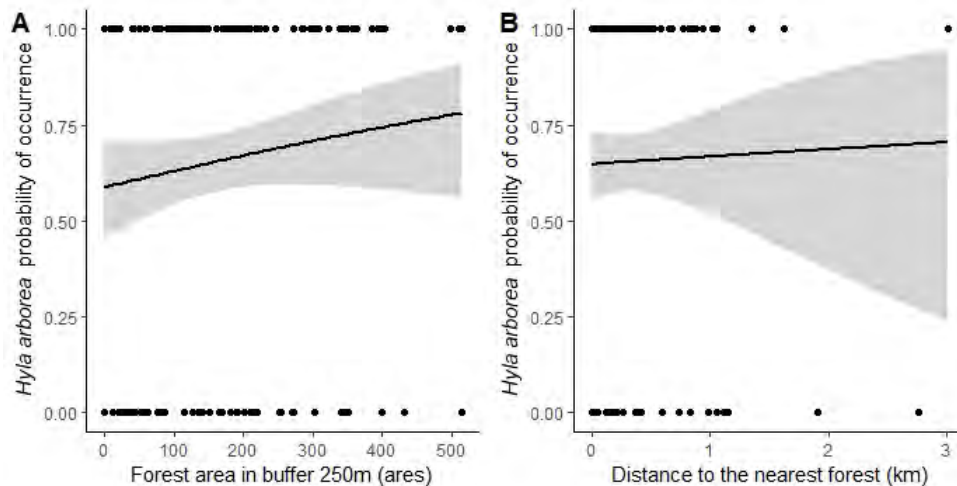


Figure 7: A. Influence of forest area (ares) in the buffer 250 m and B. the distance to the nearest forest (km) on the European tree frog (*Hyla arborea*) occurrence. Shaded area shows 95% confidence interval.

River densities (DRI) between ponds occupied or not by *Hyla arborea* differed significantly at multiple scales; 500m ($W=2228.5$,

$p < 0.05$), 1000m ($W=2194$, $p < 0.05$), 1500m ($W=2002$, $p < 0.01$), and 2000m ($W=1742$, $p < 0.001$). In each case, the river density was

significantly higher around ponds where *Hyla arborea* presence was detected (figure 8).

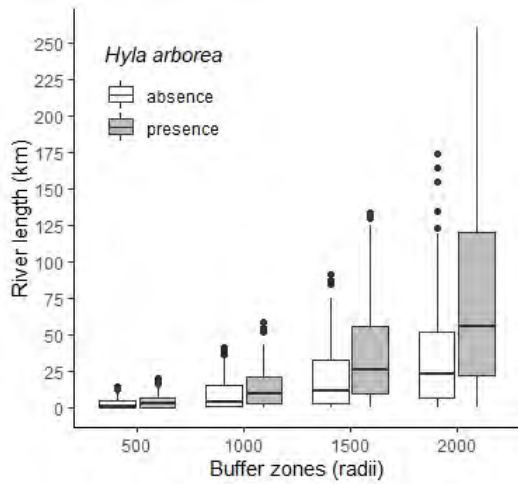


Figure 8: Distribution of river length (in km) inside different buffer zones around ponds where the presence of the European tree frog *Hyla arborea* was detected or not (Mann-Whitney tests, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$). Confidence intervals and error risk have been set respectively at 95% and 5%.

Moreover, the model selection results indicate that river density (DRI) was the most important predictor on *Hyla arborea* occurrence, as it is present in almost every model in the top set ($\Delta AIC < 2$) (Table 2) and in the stepwise procedure (Table 3). This positive effect was found at all scales except for the buffer 250 m and increased with the buffer size (Table 2 & 3, Figure 9).

There was no significant difference between distances to the nearest river (DISRI) around wetlands with and without *Hyla arborea* presence. Besides, this landscape attribute did not show any impact on the species occurrence.

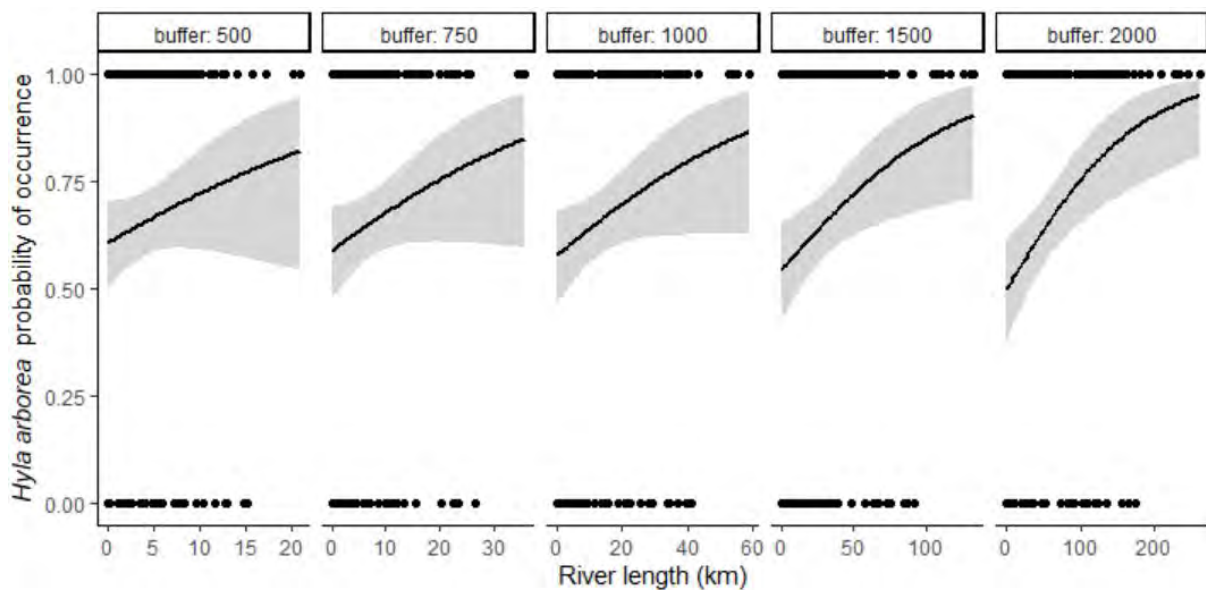


Figure 9: Influence of river density (km) in different buffer zones on the European tree frog (*Hyla arborea*) occurrence. Shaded area shows 95% confidence interval.

Analysis of the distance to the nearest pond occupied by *Hyla arborea*

Distances to the nearest occupied pond (DISP) between ponds where *Hyla arborea*

was present or not differed significantly, with distances significantly higher around ponds where *Hyla arborea* was not detected ($W=3816$, $p < 0.001$).

Moreover, this attribute was significant for the occurrence of *Hyla arborea* at different spatial scales (1000 m, 1500 m and 2000m) with the greatest impact at 2000m (Table 2 & 3). Besides, a quadratic effect was detected with a positive effect on *Hyla arborea* occurrence up to approximately 3 km followed by an occupancy probability decreasing with the distance (figure 10).

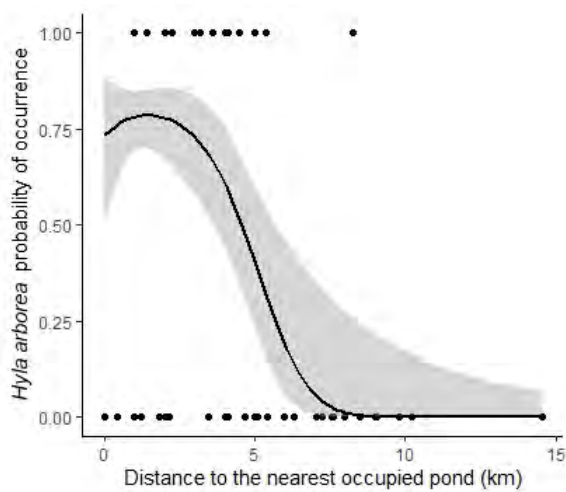


Figure 10: Influence of the distance to the nearest occupied pond (km) on the European tree frog (*Hyla arborea*) occurrence. Shaded area shows 95% confidence interval.

Discussion

Our study along the upper Rhine river showed that *Hyla arborea* was influenced by different landscape elements depending on the spatial scale considered.

Urban density affects negatively *Hyla arborea* probability of occurrence

Our research adds to the body of literature demonstrating an overall negative effect of sub-urbanization (Table 2 & 3, figure 2). These results were predictable, especially

given that urban development often causes habitat fragmentation and has negative effects on biodiversity, including amphibian assemblages (Vos and Chardon, 1998; Beninde et al., 2015). Moreover, urban areas are unfriendly habitats for most amphibians because of conversion of natural habitats into roads, homing sites, and industrial uses and because of contamination of wetlands (Janin et al., 2009). Many studies found out that urban infrastructures affect negatively both temporal and spectral parameters of the mating call in *Hyla arborea* (Pellet et al., 2004b; Lukanov and Naumov, 2019) and amphibian dispersal and occurrence (Knutson et al., 1999; Salazar et al., 2016; Arntzen et al., 2017; Eakin et al., 2019). Furthermore, it has been demonstrated that higher levels of anthropogenic noise have a negative effect on anuran behaviour (Kight and Swaddle, 2011).

Road density affects positively *Hyla arborea* probability of occurrence

Contrary to our predictions and to what is found in literature (Jumeau et al., 2020), our results indicate that *Hyla arborea* probability of occurrence was positively affected by the surrounding road density at the scale of 2000 m (Table 2 & 3, figure 3). Actually, roads constitute an inhospitable environment and a barrier to movement for many amphibians (Fahrig et al., 1995; Pellet et al., 2004b, 2006; Hartel et al., 2010; Jochimsen et al.,

2004; Coffin, 2007). However, Angelone et al. (2011) only found a negative effect of roads on *Hyla arborea* at distance classes greater than 2 km, which could explain why we do not observe any negative effect because our largest scale is 2 km. Another possible explanation would be the construction of road-crossing structures (such as tunnels and bridges) to allow the passage and reduce the mortality of *Hyla arborea* (Jochimsen et al., 2004; Jarvis et al., 2019; Matos et al., 2019). We can also suppose that this effect is due to the surrounding agglomerations (such as Strasbourg, Mulhouse or Freiburg). Indeed, *Hyla arborea* populations have persisted in wetlands that have seen cities with a high density of roads being built around them. Another possibility could be a different traffic regime of roads in the study area, with a combination of high and low traffic roads. As the European tree frog is a highly vagile species, maybe it is less exposed to road killing in low traffic areas. Further investigation integrating data on traffic would be necessary (Pellet et al., 2004a). Also, Lengagne (2008) found out that calling males *Hyla arborea* did not move away from loudspeakers used to broadcast traffic noise. His results agree with observations related by Sun and Narins (2005) in Thailand who found several species of frogs and toads breeding successfully in a very noisy pond close to both roads and an

airport, suggesting that those species did not avoid noisy areas to breed. Moreover, Castaneda et al. (2020) found out that traffic noise did not have a negative impact on tadpole fitness at metamorphosis.

Agriculture density affects positively *Hyla arborea* probability of occurrence

Crop area was positively related to *Hyla arborea* probability of occurrence at a scale of 750 m (Table 3, Figure 5). This contrasted with our predictions that assumed that this species avoids cropland areas (Burel et al., 2004; Arntzen et al., 2017; Boissinot et al., 2019). Indeed, the conversion of pastures into crop fields impacts negatively the dispersal and presence of many amphibians with the consequent loss of wetlands (Janin et al., 2009). Besides, the use of pesticides and fertilizers is likely an aggravating factor (Mann et al., 2009; Bókony et al., 2018). However, few studies found a positive association between amphibian occurrence and agriculture area (Knutson et al., 1999; Collins and Fahrig, 2017). Joly et al. (2001) found out that the abundance of three newt species increased with cultivated area up to a certain threshold, above which it decreased drastically. We can also suppose that there is a threshold in our case at larger scale. To our knowledge, our study area is covered mainly by agricultural land (figure 1) which maybe forces *Hyla arborea* to co-exist with agriculture. These

habitats often host relatively low plants and a thick ground level vegetation cover. These factors may provide cover from predators, have a lower degree of human interference, provide good foraging opportunities and are higher in arthropod abundance (Forman and Baudry, 1984; Molina et al., 2014). It has been suggested that linear structures in farmlands such as hedgerows and ditches help to maintain population connectivity for some anurans (Ficetola and Bernardi, 2004).

Forest density affects both positively and negatively *Hyla arborea* probability of occurrence

The positive influence of forest cover (Table 2 & 3, figure 7A) is consistent with most of the findings in the literature on *Hyla arborea* and amphibians in general at a small spatial scale (<500m) (Semlitsch and Bodie, 2003; Suárez et al., 2016; Boissinot et al., 2019). Indeed, this likely occurs because woodland provides suitable non-breeding habitat for *Hyla arborea* (Koumaris and Fahrig (2016)).

However, we were surprised to find that our results indicate that at the scales of 250 m and 500 m forest cover was higher around ponds where no presence of *Hyla arborea* was detected (Figure 6). The canopy layer reduces the exposure of pond to sunlight, which may hinder the development of tadpoles (Pellet et al., 2004b).

In the same way, contrary to our findings,

the distance to the nearest forest had a positive effect on *Hyla arborea* probability of occurrence (figure 7B). We expected that the further the wetland is from the forest, the less likely it will be colonized by *Hyla arborea* because the distance to travel is too great. We supposed that there is a quadratic effect that we could not observe due to a threshold distance beyond 3 km (Figure 7B).

River density affects positively *Hyla arborea* probability of occurrence

According to our predictions, river density positively influence the occurrence of *Hyla arborea* from 500 m onward (Table 2 & 3, figure 8 & 9). Grant et al. (2010) found out that rivers and streams facilitate amphibian movements. Besides, as *Hyla arborea* is an arboreal species, it could take refuges in forested riparian zones that are well known to be reservoirs and ecological corridors for amphibian species (Burbrink et al., 1998; Kern et al., 2012; Klaus et al., 2006; Bateman and Merritt, 2020). Moreover, waterways could connect habitats on opposite sides of roads via underpasses (Lesbarreres and Fahrig, 2012; Youngquist et al., 2017; Luqman et al., 2018). However, some studies reported that large rivers or lakes can act as barriers to dispersal and gene flow in amphibians (Angelone and Holderegger, 2009; Angelone et al., 2011; Le Lay et al., 2015).

Metapopulation structure of *Hyla arborea*

Our third hypothesis concerning the fact that the presence of *Hyla arborea* in a pond is favored when geographically close ($< 2\text{km}$) to another occupied pond by conspecifics is validated. This can be explained by a metapopulation structure of the European tree frogs. Konowalik et al. (2020) found out that pond occurrence in river valley significantly influenced the occurrence of *Hyla arborea*. Moreover, Boissinot et al. (2019) showed that pond density in a 400 m radius had a positive influence on amphibian richness. Besides, Salazar et al. (2016) and Jeli-azkov et al. (2019) have shown that anurans are more likely to occur in landscapes with more wetland cover. This result appeared also in the study of Gustafson and Newman (2016) which have shown that the Gray treefrog *Hyla versicolor* was the only species to increase when nearby wetlands were occupied by conspecifics. Our interpretation is also compatible with other earlier studies on *Hyla arborea*, where there was a need of a dense habitat network for the European tree frog, which seems to be particularly effective when breeding sites are spaced at distances below 2 km (Vos and Stumpel, 1996; Vos and Chardon, 1998; Joly et al., 2001; Mazerolle et al., 2005; Angelone and Holderegger, 2009; Angelone

et al., 2011).

Conclusion

Our study showed the importance of pond network within a 2km radius as well as preserving adjacent terrestrial habitat such as alluvial and deciduous forests, groves, shoreline vegetation, grass strips, copses and brambles close to the water bodies (Mermod et al., 2010). Moreover, rivers and streams conservation is also important to enhance *Hyla arborea* movements between wetlands and their persistence in the landscape. Considering the increasing number of wetlands affected by anthropogenic factors, additional data is still needed in order to better understand this process and to facilitate *Hyla arborea* conservation. Including wetland-related covariates (as opposed to landscape covariates) in our analysis would enable to better understand determinants of occurrence of *Hyla arborea*. For example, we should consider other variables such as the exposure of the pond to sunlight in the pond (Pellet et al., 2004b), the density of hedgerows and edge habitats (Angelone et al., 2011), road traffic (Pellet et al., 2004a), and the presence of fish predators inside the ponds (Bronmark and Edenhamn, 1994) which can all also have an impact on *Hyla arborea* distribution along the upper Rhine river.

Abstract

Nowadays, one third of all amphibians are threatened with extinction. In highly anthropized landscapes along the upper Rhine river, most species suffer from habitat reduction and fragmentation. The European tree frog (*Hyla arborea*) is an endangered species with an alarming decline during the last century. A total of 207 ponds were sampled in our study area by BUFO and the ILN based on the count of *Hyla arborea* egg clutches or tadpoles. We tested the effects of several landscape attributes on *Hyla arborea* probability of occurrence within six buffer zones: 250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m and 2000m. Logistic regression models revealed that urban density had a negative impact on *Hyla arborea* distribution, reinforcing the fact that to preserve this species, wetlands must be distant from anthropized environments. Our findings indicated a positive impact of road, cropland and river densities. We also found both positive and negative effects of forest at a small spatial scale (<500m). Conservation of forests as terrestrial habitats and of wetlands in close-by open areas is crucial for this species. On the other hand, the interpretation of road and cropland positive effects on this species remains challenging as it was expected that these attributes would negatively affect the occurrence of the species. Finally, our results underline a high pond connectivity within 2 km. Future management interventions should consider wetland and river management and the creation of migration corridors to increase functional connectivity.

Keywords: wetlands, amphibians, conservation, metapopulation, spatial scale.

Résumé

Importance des attributs environnementaux sur l'occurrence de la Rainette verte (*Hyla arborea*) le long du Rhin supérieur

De nos jours, près d'un tiers des amphibiens sont menacés d'extinction. Dans des paysages fortement anthropisés, comme le long du Rhin supérieur (notre zone d'étude), des espèces subissent des réductions et fragmentations d'habitats. La Rainette verte (*Hyla arborea*) est une espèce d'amphibien menacée avec un déclin alarmant durant ce dernier siècle. 207 mares ont été échantillonnées le long de notre zone d'étude par les associations BUFO et ILN basées sur le comptage d'œufs et têtards d'*Hyla arborea*. Nous avons testé l'effet de plusieurs variables environnementales sur la probabilité d'occurrence de cette espèce aux échelles suivantes : 250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m et 2000m. Les régressions logistiques ont révélé que les zones urbaines ont un impact négatif sur la distribution d'*Hyla arborea*, renforçant l'idée d'éloigner les mares des milieux anthropisés. Nous avons également observé des impacts positifs des densités de routes, champs et rivières. La densité de forêt présente un impact positif et négatif à petite échelle (<500m). Nous suggérons de préserver les forêts, habitat principal de la Rainette verte, ainsi que des mares à l'extérieur dans des zones ouvertes pour favoriser la reproduction. Concernant l'effet des routes et des champs cultivés, des incertitudes persistent car la littérature est principalement en désaccord avec nos résultats. Enfin, nous observons une forte connectivité entre les mares à moins de 2 km. Les futures interventions devraient envisager la gestion des zones humides et des rivières et la création de corridors pour accroître la connectivité fonctionnelle.

Mots-clés: zones humides, amphibiens, conservation, métapopulation, échelle spatiale.

References

- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6):716–723.
- Angelone, S. and Holderegger, R. (2009). Population genetics suggests effectiveness of habitat connectivity measures for the European tree frog in Switzerland. *Journal of Applied Ecology*, 46:879–887.
- Angelone, S., Kienast, F., and Holderegger, R. (2011). Where movement happens: scale-dependent landscape effects on genetic differentiation in the European tree frog. *Ecography*, 34:714–722.
- Arens, P., Bugter, R., t. Westende, W. V., Zollinger, R., Stronks, J., Vos, C. C., and Smulders, M. J. (2006). Microsatellite variation and population structure of a recovering tree frog *Hyla arborea* metapopulation. *Conservation Genetics*, 7:825–835.
- Arntzen, J. W., Abrahams, C., Meilink, W. R., Iosif, R., and Zuiderwijk, A. (2017). Amphibian decline, pond loss and reduced population connectivity under agricultural intensification over a 38 year period. *Biodiversity and Conservation*, 26:1411–1430.
- Auffarth, J., Krug, A., Pröhl, H., and Jehle, R. (2017). Population viability analysis of *Hyla arborea* a genetically-informed population viability analysis reveals conservation priorities for an isolated population of *Hyla arborea*. 53:171–182.
- Barton, K. (2018). Package ‘mumin’. r package version 1.40. 4.
- Bateman, H. L. and Merritt, D. M. (2020). Complex riparian habitats predict reptile and amphibian diversity. *Global Ecology and Conservation*, 22:e00957.
- Beninde, J., Veith, M., and Hochkirch, A. (2015). Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecology letters*, 18(6):581–592.
- Boissinot, A., Besnard, A., and Lourdais, O. (2019). Amphibian diversity in farmlands: Combined influences of breeding-site and landscape attributes in Western France. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 269:51–61.

- Bókony, V., Üveges, B., Ujhegyi, N., Verebélyi, V., Nemesházi, E., Csíkvári, O., and Hettyey, A. (2018). Endocrine disruptors in breeding ponds and reproductive health of toads in agricultural, urban and natural landscapes. *Science of the Total Environment*, 634:1335–1345.
- Bronmark, C. and Edenhamn, P. (1994). Does the presence of fish affect the distribution of tree frogs *Hyla arborea*? *Conservation Biology*, 8(3):841–845.
- Burbrink, F. T., Phillips, C. A., and Heske, E. J. (1998). A riparian zone in Southern Illinois as a potential dispersal corridor for reptiles and amphibians. *Biological Conservation*, 86(2):107–115.
- Burel, F., Butet, A., Delettre, Y., and De La Peña, N. M. (2004). Differential response of selected taxa to landscape context and agricultural intensification. *Landscape and Urban Planning*, 67(1-4):195–204.
- Burnham, K. and Anderson, D. (2002). Model selection and multi-model inference ‘. 2nd edn. *Springer: New York*.
- Castaneda, E., Leavings, V. R., Noss, R. F., and Grace, M. K. (2020). The effects of traffic noise on tadpole behavior and development. *Urban Ecosystems*, 23:245–253.
- Clauzel, C., Girardet, X., and Foltête, J. C. (2013). Impact assessment of a high-speed railway line on species distribution: Application to the European tree frog *Hyla arborea* in Franche-Comté. *Journal of Environmental Management*, 127:125–134.
- Coffin, A. W. (2007). From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. *Journal of Transport Geography*, 15:396–406.
- Collins, S. J. and Fahrig, L. (2017). Responses of anurans to composition and configuration of agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 239:399–409.
- Cushman, S. A. (2006). Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation*, 128:231–240.
- Davidson, C. (2004). Declining downwind: amphibian population declines in California and historical pesticide use. *Ecological Applications*, 14(6):1892–1902.
- Dray, S. and Dufour, A.-B. (2007). The ade4 package: Implementing the duality diagram for ecologists. *Journal of Statistical Software*, 22(4):1–20.

- Duellman, W. E. and Trueb, L. (1994). *Biology of amphibians*. JHU press.
- Eakin, C. J., Calhoun, J. K., and Hunter, M. L. (2019). Effects of suburbanizing landscapes on reproductive effort of vernal pool-breeding amphibians. *Herpetological Conservation and Biology*, 14:515–532.
- Fahrig, L., Pedlar, J. H., Pope, S. E., Taylor, P. D., and Wegner, J. F. (1995). Effect of road traffic on amphibian density. *Biological Conservation*, 73:177–182.
- Ficetola, G. F. and Bernardi, F. D. (2004). Amphibians in a human-dominated landscape: The community structure is related to habitat features and isolation. *Biological Conservation*, 119:219–230.
- Ficetola, G. F., Marziali, L., Rossaro, B., Bernardi, F. D., and Padoa-Schioppa, E. (2011). Landscape–stream interactions and habitat conservation for amphibians. *Ecological Applications*, 21:1272–1282.
- Ficetola, G. G. F., Padoa-Schioppa, E., and de Bernardi, F. (2009). Influence of landscape elements in riparian buffers on the conservation of semiaquatic amphibians. *Conservation Biology*, 23:114–123.
- Fog, K. (1993). Migration in the tree frog *Hyla arborea*. *Ecology and conservation of the European Tree frog*, pages 55–64.
- Forman, R. T. and Baudry, J. (1984). Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology. *Environmental management*, 8(6):495–510.
- Fritz, K., Laufer, H., and Sowig, P. (2007). *Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs*. Ulmer, Stuttgart.
- GeoRhena (Mis en ligne en 2019, consulté le 11 juin 2020). GeoRhena data 2019. <https://sdi.georhena.eu/mapfishapp/>.
- Grant, E. H. C., Nichols, J. D., Lowe, W. H., and Fagan, W. F. (2010). Use of multiple dispersal pathways facilitates amphibian persistence in stream networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(15):6936–6940.
- Gustafson, K. D. and Newman, R. A. (2016). Multiscale occupancy patterns of anurans in prairie wetlands. *Herpetologica*, 72:293–302.

- Hamer, A. J. (2016). Accessible habitat delineated by a highway predicts landscape-scale effects of habitat loss in an amphibian community. *Landscape Ecology*, 31:2259–2274.
- Hartel, T., Schweiger, O., Öllerer, K., Cogălniceanu, D., and Arntzen, J. W. (2010). Amphibian distribution in a traditionally managed rural landscape of Eastern Europe: Probing the effect of landscape composition. *Biological Conservation*, 143:1118–1124.
- Hels, T. and Buchwald, E. (2001). The effect of road kills on amphibian populations. *Biological Conservation*, 99:331–340.
- Heuacker, V., Kaempf, S., Moratin, R., and Muller, Y. (2015). *Livre rouge des espèces menacées en Alsace*. Collection Conservation, Strasbourg.
- Hull, A. (1997). The pond life project: a model for conservation and sustainability. In *British pond landscape, Proceedings from the UK conference of the Pond Life Project*, pages 101–109. Pond Life Project.
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) (consulté le 11 juin 2020). Données déclin zones humides France. <https://www.insee.fr/fr/statistiques?debut=0&geo=FRANCE-1&facette=3>.
- Jaeger, J. A., Schwarz-von Raumer, H.-G., Esswein, H., Müller, M., and Schmidt-Lüttmann, M. (2007). Time series of landscape fragmentation caused by transportation infrastructure and urban development: a case study from Baden-Württemberg, Germany. *Ecology and Society*, 12(1).
- Janin, A., Léna, J.-P., Ray, N., Delacourt, C., Allemand, P., and Joly, P. (2009). Assessing landscape connectivity with calibrated cost-distance modelling: predicting common toad distribution in a context of spreading agriculture. *Journal of Applied Ecology*, 46:833–841.
- Jarvis, L. E., Hartup, M., and Petrovan, S. O. (2019). Road mitigation using tunnels and fences promotes site connectivity and population expansion for a protected amphibian. *European Journal of Wildlife Research*, 65:1–11.
- Jeliazkov, A., Lorrillière, R., Besnard, A., Garnier, J., Silvestre, M., and Chiron, F. (2019). Cross-scale effects of structural and functional connectivity in pond networks on amphibian distribution in agricultural landscapes. *Freshwater Biology*, 64:997–1014.

- Jochimsen, D. M., Peterson, C. R., Andrews, K. M., and Gibbons, J. W. (2004). A literature review of the effects of roads on amphibians and reptiles and the measures used to minimize those effects final draft.
- Joly, P., Miaud, C., Lehmann, A., and Grolet, O. (2001). Habitat matrix effects on pond occupancy in newts. *Conservation Biology*, 15:239–248.
- Jumeau, J., Lopez, J., Morand, A., Petrod, L., Burel, F., and Handrich, Y. (2020). Factors driving the distribution of an amphibian community in stormwater ponds: a study case in the agricultural plain of Bas-Rhin, France. *European Journal of Wildlife Research*, 66(2):1–18.
- Kats, L. B. and Ferrer, R. P. (2003). Alien predators and amphibian declines: review of two decades of science and the transition to conservation. *Diversity and distributions*, 9(2):99–110.
- Kern, M. M., Guzy, J. C., Price, S. J., Hunt, S. D., Eskew, E. A., and Dorcas, M. E. (2012). Riparian-zone amphibians and reptiles within the broad river basin of South Carolina. *Journal of North Carolina Academy of Science*, 128(3):81–87.
- Kight, C. R. and Swaddle, J. P. (2011). How and why environmental noise impacts animals: an integrative, mechanistic review. *Ecology letters*, 14(10):1052–1061.
- Klaus, I., Ward, J., Tockner, K., and Baumgartner, C. (2006). Amphibian diversity and nestedness in a dynamic floodplain river (Tagliamento, NE-Italy). pages 121–133.
- Knutson, M. G., Sauer, J. R., Olsen, D. A., Mossman, M. J., Hemesath, L. M., and Lannoo, M. J. (1999). Effects of landscape composition and wetland fragmentation on frog and toad abundance and species richness in Iowa and Wisconsin, U.S.A. *Conservation Biology*, 13:1437–1446.
- Konowalik, A., Najbar, A., Konowalik, K., Łukasz Dylewski, Frydlewicz, M., Kisiel, P., Starzecka, A., Zaleśna, A., and Kolenda, K. (2020). Amphibians in an urban environment: a case study from a central european city (Wrocław, Poland). *Urban Ecosystems*, 23:235–243.
- Koumaris, A. and Fahrig, L. (2016). Different anuran species show different relationships to agricultural intensity. *Wetlands*, 36(4):731–744.

- Le Lay, G., Angelone, S., Holderegger, R., Flory, C., and Bolliger, J. (2015). Increasing pond density to maintain a patchy habitat network of the european treefrog *Hyla arborea*. *Journal of Herpetology*, 49(2):217–221.
- Legendre, P. (1993). Spatial autocorrelation: trouble or new paradigm? *Ecology*, 74(6):1659–1673.
- Lengagne, T. (2008). Traffic noise affects communication behaviour in a breeding anuran, *Hyla arborea*. *Biological Conservation*, 141:2023–2031.
- Lesbarreres, D. and Fahrig, L. (2012). Measures to reduce population fragmentation by roads: what has worked and how do we know? *Trends in ecology & evolution*, 27(7):374–380.
- Lukanov, S. and Naumov, B. (2019). Effect of anthropogenic noise on call parameters of *Hyla arborea* (anura: *Hylidae*). *Ecological Questions*, 30:1.
- Luqman, H., Muller, R., Vaupel, A., Brodbeck, S., Bolliger, J., and Gugerli, F. (2018). No distinct barrier effects of highways and a wide river on the genetic structure of the alpine newt *Ichthyosaura alpestris* in densely settled landscapes. *Conservation Genetics*, 19(3):673–685.
- Mann, R. M., Hyne, R. V., Choung, C. B., and Wilson, S. P. (2009). Amphibians and agricultural chemicals: review of the risks in a complex environment. *Environmental pollution*, 157(11):2903–2927.
- Marsh, D. M. and Trenham, P. C. (2001). Metapopulation dynamics and amphibian conservation. *Conservation Biology*, 15:40–49.
- Matos, C., Petrovan, S. O., Wheeler, P. M., and Ward, A. I. (2019). Landscape connectivity and spatial prioritization in an urbanising world: A network analysis approach for a threatened amphibian. *Biological Conservation*, 237:238–247.
- Mazerolle, M. J., Desrochers, A., and Rochefort, L. (2005). Landscape characteristics influence pond occupancy by frogs after accounting for detectability. *Ecological Applications*, 15:824–834.
- Mermod, M., Zumbach, S., Lippuner, M., Pellet, P., and Schmidt, B. (2010). Notice pratique pour la conservation de la rainette verte et de la rainette italienne *Hyla arborea* & *Hyla*

intermedia. Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse.

- Miller, H. J. (2004). Tobler's first law and spatial analysis. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(2):284–289.
- Molina, G. A., Poggio, S. L., and Ghera, C. M. (2014). Epigeal arthropod communities in intensively farmed landscapes: effects of land use mosaics, neighbourhood heterogeneity, and field position. *Agriculture, ecosystems & environment*, 192:135–143.
- OpenStreetMap (Mis en ligne en 2019, consulté le 11 juin 2020). OpenStreetMap data 2019. <https://www.openstreetmap.org/>.
- Overmars, K. P., Koning, G. H. D., and Veldkamp, A. (2003). Spatial autocorrelation in multi-scale land use models. *Ecological Modelling*, 164:257–270.
- Pellet, J., Guisan, A., and Perrin, N. (2004a). A concentric analysis of the impact of urbanization on the threatened European tree frog in an agricultural landscape. *Conservation Biology*, 18(6):1599–1606.
- Pellet, J., Hoehn, S., and Perrin, N. (2004b). Multiscale determinants of tree frog *Hyla arborea* calling ponds in Western Switzerland. *Biodiversity and Conservation*, 13:2227–2235.
- Pellet, J., Maze, G., and Perrin, N. (2006). The contribution of patch topology and demographic parameters to population viability analysis predictions: the case of the European tree frog. *Population Ecology*, 48:353–361.
- Pievani, T. (2014). The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. volume 25, pages 85–93. Springer-Verlag Italia s.r.l.
- QGIS Development Team (2018). *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation.
- R Core Team (2019). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Salazar, R. D., Montgomery, R. A., Thresher, S. E., and Macdonald, D. W. (2016). Mapping the relative probability of common toad occurrence in terrestrial lowland farm habitat in the united kingdom. *PLoS ONE*, 11.

- Seibold, S., Gossner, M. M., Simons, N. K., Blüthgen, N., Müller, J., Ambarlı, D., Ammer, C., Bauhus, J., Fischer, M., Habel, J. C., et al. (2019). Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature*, 574(7780):671–674.
- Semlitsch, R. D. and Bodie, J. R. (2003). Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. *Conservation Biology*, 17:1219–1228.
- Service des données et études statistiques (SDES) (Mis en ligne en 2018, consulté le 11 juin 2020). CORINE Land Cover 2018. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0>.
- Sooraj, N., Behr, F., and Jaishanker, R. (2011). Mapping distribution and habitat suitability -an example of the European tree frog *Hyla arborea* in Baden Württemberg. *Applied Geoinformatics for Society and Environment*, pages 179–181.
- Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., and Van Der Voort, J. (2016). *Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe*. Bloomsbury publishing.
- Stumpel, A. (1993). The terrestrial habitat of *Hyla arborea*. In *Ecology and Conservation of the European Tree Frog. Proceedings of the 1st International Workshop on Hyla arborea. Institute for Forestry and Nature Research, Wageningen, The Netherlands*, pages 47–54.
- Suárez, R. P., Zaccagnini, M. E., Babbitt, K. J., Calamari, N. C., Natale, G. S., Cerezo, A., Codugnello, N., Boca, T., Damonte, M. J., Vera-Candioti, J., et al. (2016). Anuran responses to spatial patterns of agricultural landscapes in argentina. *Landscape ecology*, 31(10):2485–2505.
- Sun, J. W. and Narins, P. M. (2005). Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate. *Biological conservation*, 121(3):419–427.
- Thiriet, J. and Vacher, J.-P. (2010). *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles d’Alsace*. Bufo, Musée d’histoire naturelle et d’ethnographie.
- Tobler, W. R. (1970). *Spectral analysis of spatial series*. Library Photographic Service, U. of California.
- Vos, C. and Chardon, J. (1998). Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution pattern of the moor frog *Rana arvalis*. *Journal of Applied Ecology*, 35:44–56.

- Vos, C. C. (1999). *A frog's-eye view of the landscape: quantifying connectivity for fragmented amphibian populations*.
- Vos, C. C., Braak, C. J. T., and Nieuwenhuizen, W. (2000). Incidence function modelling and conservation of the tree frog *Hyla arborea* in the Netherlands. *Ecological bulletins*, pages 165–180.
- Vos, C. C. and Stumpel, A. H. (1996). Comparison of habitat-isolation parameters in relation to fragmented distribution patterns in the tree frog *Hyla arborea*. *Landscape Ecology*, 11:203–214.
- Wiens, J. (1989). Scale in ecology. *Functional Ecology*, 3:385–397.
- Youngquist, M. B., Inoue, K., Berg, D. J., and Boone, M. D. (2017). Effects of land use on population presence and genetic structure of an amphibian in an agricultural landscape. *Landscape Ecology*, 32:147–162.

Protocol for a site occupancy monitoring of the European tree frog

Jean-Pierre Vacher & Vincent Clement

February 2021

1 Background

The European tree frog has been chosen as a target species for the conservation strategy of the wetlands in the upper Rhine Valley. Knowing the population trend is therefore a prerequisite for evaluation management efforts implemented in this region. Therefore, we propose a standardised protocol for the monitoring of populations at a large scale and for a long period of time that would enable to build an index of population trends.

2 Protocol

2.1 Definition of the statistic population

In order to get a more relevant study area, *i.e.* an area where we consider an equiprobability of the occurrence of the European tree frog within all habitat patches, we defined group of a clusters of 2km buffers drawn around each occurrence point of the species in the whole study area (the upper Rhine valley). The resulting area is considered as the statistic population.

2.2 Definition of the sampling unit

A sampling unit is a square surface of 300 m \times 300 m. Sampling units will be positioned randomly and evenly in the landscape units. The number of sampling units per landscape unit will be relative to their area. This correspond to a stratified random sampling. The total number of sampling units will be defined by simulating an occupancy model with primary parameters chosen through what is known in the literature about the species. Once defined and placed in space, the sampling units are fixed during the whole course of the monitoring.

2.3 Sampling

Sampling data is presence/absence. The aim of the monitoring is to check the presence of the European tree frog within each plot during each field session.

Any indication of the presence of the tree frog within a plot (calling male, adult, tadpole, egg) should be taken into consideration. Also, the survey method (call surveys, visual encounters, dip netting, use of PVC traps) is not imposed, the observer is free to choose any method he wants, but the method chosen for the first monitoring event in any given sampling unit should be kept throughout the whole monitoring process in this sampling unit. However, in case of short budget that would not allow for a lot of monitoring events, we advise for a survey method that maximises species detectability, namely call surveys at night during mating season. A minimum of two monitoring events is required in order to calculate a detection probability.

It is recommended that only one observer participate in the monitoring in order to reduce observer effect. If several observers participate in the monitoring, please note the name of the observer for each monitoring event. Ideally, if several observers take part in the monitoring, the same observer should monitor the same plots throughout the whole monitoring process.

2.4 Sampling duration

The observer will spend up to 15 minutes per plot. If after 15 minutes he does not observe any tree frog, he should move to the next plot. As soon as he finds any tree frog (adult, tadpole, egg), he should move to the next plot. Therefore, if no tree frog is observed within one sampling unit, the maximum time spent per unit should be 15 minutes plus the duration of moving between units.

2.5 Covariables to measure on the plots

- Air temperature
- Date
- Beginning hour
- Duration

2.6 Occurrence covariables

Occurrence covariables should be recorded in two areas : within the sample unit, and within a series of buffers up to 2000 m around the centroid of the sample unit. These covariables can be measured on a GIS software.

- Density of roads
- Distance to the nearest forest edge
- Woody characterization
- Soil characterization
- Land use
- Distance to the nearest occupied pond

2.7 Length and frequency of the monitoring

In order to get reliable and meaningful results, such a monitoring should be held over a long period of time, at least 20 years. We propose to carry out the monitoring every two years. In the course of this project, the monitoring will last three years.

RAMSAR Biodiversité



RAMSAR Biodiversität