



Plans d'action « Espèce » –
Faune menacée, liée au milieu
urbain

Présentation,
approche par
groupe biologique
et synthèse

Décembre 2022

Résumé administratif

Libellé de la mission	Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain	
Maître d'ouvrage	Ministère de l'environnement, du climat et du développement durable – Administration de la Nature et des Forêts (ANF) 81, Avenue de la Gare L – 9233 Diekirch	
	Contact : Tiago DE SOUSA (tiago.desousa@anf.etat.lu)	
Réalisation de l'étude	BIOTOPE ENVIRONNEMENT Luxembourg sarl 6, Rue d'Arlon – L – 8399 Windhof <i>Autorisation d'établissement : 10101514/0</i>	Contacts : Julien RENGLLET jrenglet@biotope-environnement.lu
Code projet	LU2021013	
Rédacteurs	Quentin DUBOIS (qdubois@biotope-environnement.be) Aurélien KAISER (akaiser@biotope-environnement.be)	
Contrôle qualité	Julien RENGLLET (jrenglet@biotope-environnement.lu)	
Date de réalisation	Décembre 2022 (version approuvée)	
Citation recommandée	Dubois Q., Kaiser A. & Renglet J. (2022) Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain. Document préparé pour l'Administration de la Nature et des Forêts (ANF), Luxembourg, 165 pp.	
Crédits photographiques	Photos de couverture : Ville de Luxembourg (© Paul Braun - Licensed under CC0 1.0) ; Moineau domestique (© Arnold Paul - Licensed under CC BY-SA 2.5) ; Sérotine commune (© Markus Nolf - Licensed under CC BY-SA 2.0) ; Machaon (© Gilles San Martin - Licensed under CC BY-SA 2.0) ; Hérisson d'Europe (© Jörg Hempel - Licensed under CC BY-SA 2.0 DE) ; Léopard des murailles (© Laurent Lebois - Licensed under CC BY 2.0) ; Alyte accoucheur (© Christian Fischer - Licensed under CC BY-SA 3.0)	

Le présent document a fait l'objet d'une validation des différentes parties impliquées dans la rédaction des plans d'actions. Les parties ont donné leur accord pour la diffusion du document.

Sommaire

1	Introduction	7
1	Approche générale	8
2	Processus de rédaction du plan d'actions	9
2	Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain	11
1	Oiseaux	12
1.1	Informations générales relatives aux espèces	12
1.2	Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg	17
1.2.1	Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces.....	20
1.3	Contexte légal et mesures de protection existantes	21
1.3.1	Contexte légal (Europe et Luxembourg).....	21
1.3.2	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration	23
1.4	Définition des objectifs et mesures	25
1.4.1	Objectifs opérationnels	25
1.4.2	Catalogue de mesures	26
1.4.3	Synthèse	38
1.5	Bibliographie	39
2	Chauves-souris	41
2.1	Informations générales relatives aux espèces	41
2.1.1	Les chauves-souris pendant librement.....	41
2.1.2	Les chauves-souris « fissuricoles »	44
2.2	Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg	46
2.2.1	Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces.....	48
2.3	Contexte légal et mesures de protection existantes	50
2.3.1	Contexte légal (Europe et Luxembourg).....	50
2.3.2	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration	51
2.4	Définition des objectifs et mesures	52
2.4.1	Objectifs opérationnels	52
2.4.2	Catalogue de mesures	53

2.4.3	Synthèse	70
2.5	Bibliographie	71
3	Insectes	73
3.1	Informations générales relatives aux groupes	73
3.2	Situation historique et actuelle des groupes	77
3.2.1	Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces.....	77
3.3	Contexte légal et mesures de protection existantes	78
3.3.1	Contexte légal (Luxembourg)	78
3.3.2	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration	79
3.4	Définition des objectifs et mesures	80
3.4.1	Objectifs opérationnels	80
3.4.2	Catalogue de mesures	80
3.4.3	Synthèse	86
3.5	Bibliographie	86
4	Mammifères	88
4.1	Informations générales relatives aux espèces	88
4.2	Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg	90
4.2.1	Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces.....	91
4.3	Contexte légal et mesures de protection existantes	92
4.3.1	Contexte légal (Europe et Luxembourg).....	92
4.3.2	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration	92
4.4	Définition des objectifs et mesures	93
4.4.1	Objectifs opérationnels	93
4.4.2	Catalogue de mesures	93
4.4.3	Synthèse	100
4.5	Bibliographie	101
5	Reptiles	102
5.1	Informations générales relatives aux espèces	102
5.2	Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg	105
5.2.1	Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces.....	106

5.3	Contexte légal et mesures de protection existantes	107
5.3.1	Contexte légal (Europe et Luxembourg).....	107
5.3.2	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration	108
5.4	Définition des objectifs et mesures	108
5.4.1	Objectifs opérationnels	108
5.4.2	Catalogue de mesures	109
5.4.3	Synthèse	117
5.5	Bibliographie	118
6	Amphibiens	119
6.1	Informations générales relatives aux espèces	119
6.2	Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg	121
6.2.1	Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces.....	122
6.3	Contexte légal et mesures de protection existantes	123
6.3.1	Contexte légal (Europe et Luxembourg).....	123
6.3.2	Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration	123
6.4	Définition des objectifs et mesures	124
6.4.1	Objectifs opérationnels	124
6.4.2	Catalogue de mesures	124
6.4.3	Synthèse	131
6.5	Bibliographie	132
3	Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE	133
1	Adéquation entre les pressions liées au milieu urbain et le plan d'actions	134
2	Evaluer les manques juridiques pour une législation favorable à la biodiversité en milieu urbain	135
3	L'importance des cours d'eau en milieu urbain	136
4	Remarques supplémentaires concernant le plan d'actions	137
5	Synergies entre les plans d'actions individuels	138
6	Bibliographie générale	139
4	Annexes	143
1	Distribution détaillée de l'Effraie des clochers au Grand-Duché de Luxembourg	144
2	Distribution détaillée du Faucon crécerelle au Grand-Duché de Luxembourg	145

3	Distribution détaillée du Faucon pèlerin au Grand-Duché de Luxembourg	146
4	Distribution détaillée de l'Hirondelle de fenêtre au Grand-Duché de Luxembourg	147
5	Distribution détaillée de l'Hirondelle rustique au Grand-Duché de Luxembourg	148
6	Distribution détaillée du Martinet noir au Grand-Duché de Luxembourg	149
7	Distribution détaillée du Moineau domestique au Grand-Duché de Luxembourg	150
8	Distribution détaillée du Rougequeue à front blanc au Grand-Duché de Luxembourg	151
1	Distribution détaillée du Grand Murin au Grand-Duché de Luxembourg	152
1	Distribution détaillée du Grand Rhinolophe au Grand-Duché de Luxembourg	153
1	Distribution détaillée du Murin à oreilles échancrées au Grand-Duché de Luxembourg	154
1	Distribution détaillée de l'Oreillard gris au Grand-Duché de Luxembourg	155
1	Distribution détaillée de la Pipistrelle commune au Grand-Duché de Luxembourg	156
1	Distribution détaillée de la Sérotine commune au Grand-Duché de Luxembourg	157
1	Distribution détaillée du Lérot au Grand-Duché de Luxembourg	158
1	Distribution détaillée du Hérisson d'Europe au Grand-Duché de Luxembourg	159
2	Distribution détaillée de l'Orvet fragile au Grand-Duché de Luxembourg	160
3	Distribution détaillée du Lézard des murailles au Grand-Duché de Luxembourg	161
4	Distribution détaillée du Lézard des souches au Grand-Duché de Luxembourg	162
5	Distribution détaillée de l'Alyte accoucheur au Grand-Duché de Luxembourg	163
6	Distribution détaillée du Triton alpestre au Grand-Duché de Luxembourg	164



1 Approche générale

Dans le cadre du Plan National pour la Protection de la Nature (PNPN), le Gouvernement Luxembourgeois s'est fixé comme objectif de parvenir à une amélioration significative et mesurable de l'état de conservation des espèces et habitats visés par les Directives européennes « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » et/ou visés par des plans d'actions. Le PNPN prévoit la réalisation d'un plan d'actions pour les espèces animales en milieu urbain.

L'Administration de la nature et des forêts a sollicité Biotope Environnement Luxembourg pour la réalisation de ce plan d'actions « espèce » dont l'**objectif global** est de **participer à la conservation d'espèces-cibles en leur permettant d'accomplir tout ou une partie de leur cycle de vie en milieu urbain.**

Dans le cadre du présent document, les milieux urbains sont définis comme l'ensemble des milieux bâtis et les espaces associés (notamment les jardins et espaces verts). Il a donc été considéré que les actions pourraient être appliquées dans les **villes, villages et leur périphérie immédiate**. Par souci de simplicité, le vocable « milieu urbain » sera utilisé dans la suite du document.

De nombreuses **espèces** peuvent être rencontrées en **milieu urbain**. Des plans d'actions « espèces » ont été définis pour six groupes biologiques à savoir : les oiseaux, les chauves-souris, les insectes, les mammifères (terrestres), les reptiles et les amphibiens. Au sein de chaque groupe, des espèces-cibles représentatives de ces groupes ont été sélectionnées. Ces plans d'actions visent d'une part l'augmentation de la disponibilité en habitats et autres ressources pour les espèces (comme p. ex. des sites de reproduction, de repos, possibilités de migration, pollen, biomasse, etc.), et d'autre part la diminution des pressions et des menaces auxquelles les espèces sont confrontées (pollutions diverses, fragmentation de l'habitat, etc.).

L'objectif de ce plan d'actions de portée générale vise à l'amélioration des potentialités d'accueil de la biodiversité dans les milieux urbanisés, avec, à terme, une participation à l'amélioration de l'état de conservation de certaines espèces. Au vu de la portée générale visée par ce plan d'actions et de la diversité des groupes taxonomiques considérés, une approche basée sur des **espèces-cibles** sélectionnées au sein de chaque groupe biologique a généralement été retenue. Ce plan d'actions ne reprend donc pas l'ensemble des espèces présentes en milieu urbain, mais il a plutôt visé une sélection d'espèces présentant des exigences écologiques variées afin d'en maximiser la portée générale. Les espèces ont généralement été sélectionnées sur base de leur **statut de conservation défavorable** (au sens de l'Article 17 de la Directive « Habitats ») et de leur **niveau de menace** au Luxembourg. Ces espèces devaient également être susceptibles de bénéficier d'aménagements à proximité du

1 Introduction

milieu urbain. Enfin, certaines espèces ont été sélectionnées du fait de leur **potentiel de communication** vers le grand public.

L'objet du présent document est (1) de présenter les plans d'actions en milieu urbain par groupe taxonomique ; (2) présenter une analyse succincte de la pertinence de ces plans et des synergies potentielles existant entre les plans d'actions.

2 Processus de rédaction du plan d'actions

La rédaction du présent plan d'actions s'est déroulée en plusieurs phases. Tout d'abord, Biotope Environnement Luxembourg a été chargé de la rédaction d'une première version du plan d'actions sur base d'échanges avec l'Administration de la nature et des forêts (ANF). Ce premier document, finalisé en février 2021, a servi de base de travail à une réflexion menée avec les acteurs de la conservation de la nature au Luxembourg. Dans ce cadre, un atelier de concertation s'est déroulé en septembre 2021. L'objectif de cette rencontre était (1) de fournir un espace de discussion aux personnes et organismes actifs dans la conservation de la nature au Luxembourg dans le but d'élaborer un plan d'actions espèces (PAE) répondant aux besoins des acteurs de terrain ; et (2) d'élaborer un PAE en milieu urbain opérationnel et adapté au contexte.

Parmi les enseignements de cette rencontre, on retiendra notamment que les experts présents ont validé les groupes biologiques inclus dans le présent document. Parmi ces groupes, ils ont cependant souligné l'importance des mesures visant les oiseaux, les chauves-souris et les insectes, ces groupes devant faire l'objet d'un effort particulier dans le cadre de la conservation de la biodiversité urbaine. Les participants à l'atelier ont également mis en évidence les principales pressions liées aux milieux urbains et les mesures qu'ils jugeaient les plus pertinentes à mettre en place dans ce contexte.

Sur base de cette discussion, il a été demandé à Biotope Environnement Luxembourg de mettre à jour la version initiale du plan d'actions en intégrant les remarques des acteurs présents lors de l'atelier de concertation. Le présent document constitue cette version mise à jour qui a elle-même été soumise à la relecture par les participants à l'atelier de concertation.

Nous remercions les membres partenaires de ce projet de l'Administration de la nature et des forêts (ANF), du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable (MECDD), du Syndicat intercommunal à vocation multiple (SIAS), du Naturpark Mëllerdall, du Naturpark Öewersauer, du Mouvement Écologique (MECO), d'Emweltberodung Lëtzebuerg, de natur&ëmwelt (n&ë), du Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) et du Syndicat pour la nature SICONA pour leur participation à l'atelier de concertation autour de la rédaction de ce

Introduction

plan d'actions et/ou pour leur relecture attentive de ce document et leurs commentaires sur des versions précédentes des plans d'actions.

2

Plans d'action « Espèce » –
Faune menacée, liée au
milieu urbain

1 Oiseaux

Huit espèces d’oiseaux ont été sélectionnées dans le cadre des plans d’actions espèces (PAE) en milieu urbain¹. Il s’agit de l’Effraie des clochers (*Tyto alba*), du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), de l’Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), de l’Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), du Martinet noir (*Apus apus*), du Moineau domestique (*Passer domesticus*) et du Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*). Ces espèces-cibles couvrent une large gamme d’exigences écologiques et les actions de protection visant ces espèces peuvent donc bénéficier à d’autres espèces (communes ou moins abondantes) qui fréquentent au moins en partie les milieux urbains. Elles peuvent donc être assimilées à des espèces dites « parapluie ».

1.1 Informations générales relatives aux espèces

Les informations reprises dans les différentes fiches descriptives ci-dessous se basent notamment sur les ouvrages de Paul Géroutet (Géroutet 1998a, b, 2000) qui livrent des informations précieuses sur l’écologie des espèces retenues dans le cadre de ce document.

Effraie des clochers - Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)	
Description	 <p>L’Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>) est une des espèces de chouettes présentes au Grand-Duché de Luxembourg où elle est résidente (non-migratrice). Typiquement nocturne et de taille moyenne (33 à 39 cm de long), sa face blanche en forme de cœur et sa coloration rousse la rendent facilement reconnaissable pour celui qui a la chance de l’observer.</p> <p><small>© Charlie Marshall - Licensed under CC BY 2.0</small></p>
Exigences écologiques	<p>Elle était à l’origine liée aux falaises rocheuses et aux zones d’éboulis. Ces habitats naturels ne sont plus utilisés que marginalement dans nos régions et on la retrouve principalement dans des infrastructures à proximité de l’humain. Elle utilise notamment les combles d’églises et d’anciennes maisons, les granges et hangars ou les anciennes fortifications pour y construire son nid. Celui-ci est placé à l’intérieur d’un bâtiment, dans un endroit calme avec une entrée dégagée et en hauteur. Les zones ouvertes comme les champs, les vergers, les friches et les marais sont utilisées comme zones de chasse. Elles sont d’autant plus favorables qu’elles présentent des profils diversifiés (hauteur de végétation et topographie variées). Le régime alimentaire se compose essentiellement de micromammifères (représentant jusqu’à 90% des proies), même si les petits oiseaux sont également consommés.</p>

¹ Dans le cadre du présent document, les milieux urbains ont été considérés comme l’ensemble des milieux bâtis et les espaces associés (notamment les jardins et espaces verts). Il a donc été considéré que les actions pourraient être appliquées dans les villes, villages et leur périphérie immédiate. Par souci de simplicité, le vocable « milieu urbain » sera utilisé dans la suite du document.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Effraie des clochers - Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)	
Structure des populations	L'Effraie des clochers est une espèce plutôt solitaire. En effet, les densités de population sont généralement faibles, un seul couple par village, même si cela varie en fonction de la disponibilité en nourriture et en sites où nidifier. Elle montre également une fidélité importante à son site de nidification entre années. Pour se nourrir, elle peut s'éloigner jusqu'à 2 km de son gîte, ce qui suggère l'importance de considérer le contexte paysager assez large pour la conservation de cette espèce.
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

Faucon crécerelle - Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	
Description	 <p>Le plus petit des faucons nicheurs au Luxembourg, le Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) est présent toute l'année et se reconnaît facilement à son comportement de chasse caractéristique. Il effectue alors un vol sur place (vol « du Saint-Esprit »), souvent pendant plusieurs minutes, avant de plonger vers le sol et sa proie. Les mâles arborent une tête et une queue grises, tandis que les femelles montrent une coloration plus uniformément brune.</p> <p><small>© Andreas Trepte - Licensed under CC BY-SA 2.5</small></p>
Exigences écologiques	Cette espèce fréquente une large gamme d'habitats (semi-)ouverts qui sont utilisés principalement dans le cadre des activités de recherche de la nourriture. Des postes d'observation, en hauteur, sont alors recherchés. Le nid peut être installé dans différents contextes : plateformes dans des milieux rocheux (falaises, etc.), dans des arbres (anciens nids de corvidés), sur des bâtiments (églises, pylônes) ou à l'entrée de ceux-ci (granges, anciens pigeonniers). Ce faucon ne fuit pas la présence de l'humain, pour peu qu'il puisse profiter d'une certaine tranquillité.
Structure des populations	Il s'agit d'une espèce solitaire dont la densité des nids dépend de la disponibilité en petits mammifères qui constituent la base du régime alimentaire. La recherche de nourriture s'effectue généralement dans un rayon d'environ 3 km autour du nid.
État de conservation (LU)	FV - Favorable

Faucon pèlerin - Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	
Description	 <p>Plus grand et plus trapu que son cousin le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>) présente une coloration gris ardoise sur le dos et la tête et un ventre blanc strié de sombre. Il capture typiquement ses proies en vol. Lors de ces épisodes de chasse, il peut atteindre des vitesses approchant les 300 km/h en phase de piqué. Il s'agit d'une espèce présente toute l'année au Luxembourg.</p> <p><small>© Mykola Swarnyk - Licensed under CC BY-SA 3.0</small></p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Faucon pèlerin - Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	
Exigences écologiques	Cet oiseau préfère les plaines relativement ouvertes pour chasser, les oiseaux de taille moyenne constituant les proies favorites. Le nid, assez rudimentaire, est généralement installé sur une falaise rocheuse proche des grandes vallées. Cependant, l'espèce a montré ces dernières décennies une capacité à coloniser les milieux urbains, même les centres densément urbanisés. Elle utilise alors les grands édifices (cathédrales, tours de refroidissement des usines par exemple) pour établir le nid, parfois facilité par la présence d'un nichoir spécifique posé à son intention.
Structure des populations	Le Faucon pèlerin est une espèce solitaire et territoriale. Ce territoire est défendu contre les autres individus nicheurs et s'étend sur environ 1 km autour du nid. Les densités sont donc typiquement faibles, compte tenu également de la position trophique de cette espèce (rapace prédateur).
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

Hirondelle de fenêtre - Mehlschwalbe (<i>Delichon urbicum</i>)	
Description	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>L'Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>) fait partie des 3 espèces d'hirondelles nicheuses au Grand-Duché de Luxembourg. Revenant d'Afrique où elle passe l'hiver, on peut l'observer à partir du mois d'avril jusqu'en septembre. Cette petite hirondelle blanche et noire est facilement reconnaissable grâce à ses petits cris roulés, sa queue fourchue et son croupion blanc. Son nid est également facile à reconnaître puisqu'il a la forme d'une demi-sphère, souvent construit sous une corniche de bâtiment.</p> </div> </div> <p style="font-size: small; text-align: center;">© Stefan Berndtsson - Licensed under CC BY 2.0</p>
Exigences écologiques	À l'origine, l'Hirondelle de fenêtre est elle aussi un oiseau des falaises rocheuses. Elle a trouvé des habitats de substitution dans les parois verticales des murs de nos habitations et autres constructions. C'est donc une espèce intimement liée à la présence de l'humain, aux villes et villages. Elle construit son nid à l'extérieur des bâtiments, par exemple sous un balcon ou un avant-toit ou dans le coin d'une fenêtre. Le nid est constitué de petites boulettes d'un mélange de boue et de petites pierres. Pour que le nid ne s'effondre pas, une surface pas trop lisse, comportant de légères aspérités, doit être disponible. Le régime alimentaire est constitué de petits insectes attrapés en vol, essentiellement des diptères et des pucerons.
Structure des populations	L'Hirondelle de fenêtre est une espèce sociable et les colonies de plusieurs nids (parfois plusieurs dizaines) sur un même bâtiment sont fréquentes. L'existence de nids dans un quartier ou un village a d'ailleurs un effet attractif sur les nouveaux couples cherchant à s'établir. C'est aussi une espèce fidèle à son site de nidification puisque de nombreux oiseaux (en particulier les mâles) choisissent le même bâtiment, voire le même nid, d'une année à l'autre pour nicher (Milwright 1990).
État de conservation (LU)	U2 – Non favorable

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Hirondelle rustique - Rauchschalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	
Description	 <p>© Michael Gäbler - Licensed under CC BY-SA 3.0</p> <p>Comme sa cousine présentée ci-dessus, l'Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) est une espèce migratrice qui passe l'hiver en Afrique avant de revenir au Luxembourg. Reconnaisable à son dos bleu métallique, à sa gorge rouge et aux longues plumes de sa queue (chez les mâles, appelées filets), elle établit son nid à l'intérieur des étables et des écuries.</p>
Exigences écologiques	<p>Cette espèce devait probablement utiliser les grottes et cavernes pour établir son nid. Au cours de l'Histoire, ces habitats originels ont été progressivement délaissés au profit des bâtiments construits par l'humain. Contrairement à l'Hirondelle de fenêtre, le nid de l'Hirondelle rustique est construit à l'intérieur des bâtiments, notamment dans les étables, les écuries et les anciennes fermes, parfois dans les structures plus récentes comme les garages. Il est cependant nécessaire qu'un accès permanent soit maintenu pour que les adultes puissent accéder au nid. Celui-ci est constitué de boue récoltée au sol et de débris végétaux. Le régime alimentaire est constitué de petits insectes volants, essentiellement de diptères.</p>
Structure des populations	<p>Cette espèce est généralement considérée comme semi-coloniale. En effet, si des nids isolés peuvent exister, il est également fréquent de retrouver plusieurs nids dans le même espace d'une étable (Møller 1985). Cette hirondelle est monogame, les couples étant liés pour la vie, même si des accouplements avec d'autres individus que les partenaires « classiques » sont réguliers (Møller and Tegelström 1997). Les couples sont également connus pour leur grande fidélité à leur site de reproduction.</p>
État de conservation (LU)	<p>U2 – Non favorable</p>

Martinet noir - Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	
Description	 <p>© Jochem Kühnen - Licensed under CC BY-SA 4.0</p> <p>Bien que morphologiquement proche des hirondelles, le Martinet noir (<i>Apus apus</i>) appartient à une famille distincte. D'une coloration brun foncé presque uniforme, on le reconnaît grâce à ses ailes très effilées et sa petite queue fourchue. Son cri perçant, souvent lancé en été lorsque les oiseaux se poursuivent dans le ciel des villes et villages, est également un élément permettant de l'identifier. Espèce migratrice, il a pour particularité de pouvoir passer plusieurs mois sans se poser.</p>
Exigences écologiques	<p>À nouveau, il s'agit d'une espèce qui était liée à la présence de falaises, mais qui a trouvé des habitats de substitution dans les bâtiments construits par l'humain. Actuellement, le martinet installe son nid presque exclusivement dans les cavités situées en hauteur (plus de 5 m) dans des bâtiments. Dans ce cadre, les zones urbaines ont donc une contribution essentielle aux populations nicheuses. Le régime alimentaire est constitué d'une large gamme d'insectes volants, de petite taille, attrapés en vol.</p>
Structure des populations	<p>La structure sociale du Martinet noir dépend surtout de la disponibilité en sites de reproduction. Lorsque des cavités sont disponibles en grand nombre sur un même bâtiment, cette espèce peut former des colonies de plusieurs dizaines de nids. Cependant, on observe généralement des nids isolés ou des</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Martinet noir - Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	
	colonies de taille plus modeste. Les nids sont réutilisés d'année en année par le même couple et les oiseaux sont fidèles à leur partenaire.
État de conservation (LU)	U2 – Non favorable

Moineau domestique - Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)	
Description	 <p>Petit passereau trapu, le Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>) est présent toute l'année au Luxembourg. Le mâle présente une gorge noire et le dessus de la tête est gris. La femelle est, elle, moins contrastée et présente une coloration brun clair, assez uniforme. Cette espèce forme volontiers des groupes importants de plusieurs dizaines d'individus qui fréquentent régulièrement les mangeoires durant la saison hivernale.</p> <p><small>© Arnold Paul - Licensed under CC BY-SA 2.5</small></p>
Exigences écologiques	Le Moineau domestique fréquente une large gamme d'habitats (semi-)ouverts, généralement à proximité de l'humain. Le nid est installé dans les anfractuosités de divers types de bâtiments comme les habitations, les bâtiments agricoles au sens large, les bâtiments industriels et commerciaux. Il bénéficie également de zones de buissons qui lui fournissent des abris et de la présence de céréales qui constituent l'essentiel de son régime alimentaire. Celui-ci est complété par de petits invertébrés durant la période de nidification et, dans les centres urbanisés, par différents restes et déchets de l'alimentaire humaine.
Structure des populations	Il s'agit d'une espèce grégaire qui forme volontiers de larges groupes, tout en conservant une certaine autonomie durant la période de reproduction. Les individus se retrouvent notamment le soir dans les grands arbres et les buissons pour former des dortoirs pouvant compter plusieurs dizaines d'individus.
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

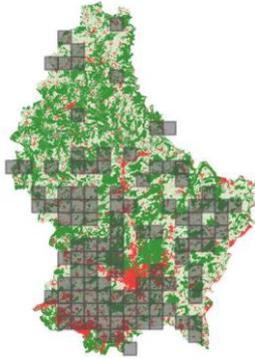
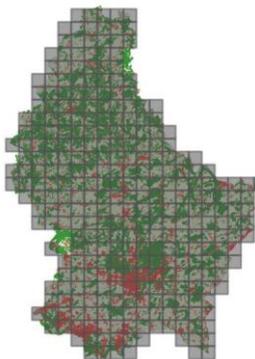
Rougequeue à front blanc - Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	
Description	 <p>Le Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>) est un petit passereau migrateur qui est présent dans notre pays entre les mois d'avril et de septembre. Si la femelle présente une coloration brune plutôt uniforme, le mâle fait partie des oiseaux les plus colorés de nos régions. En effet, il montre une poitrine orange, un dos gris-ardoise, une gorge noire et une large tache blanche sur le front qui lui a donné son nom français.</p> <p><small>© Thomas Kraft - Licensed under CC BY-SA 2.5</small></p>
Exigences écologiques	Le Rougequeue à front blanc affectionne la juxtaposition d'habitats boisés et d'habitats ouverts. Ainsi, on le rencontre dans les futaies claires, les vergers, les parcs et les jardins arborés où il occupe les bosquets, haies et allées plantées d'arbres. Cette espèce cavernicole construit son nid dans toute sorte

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

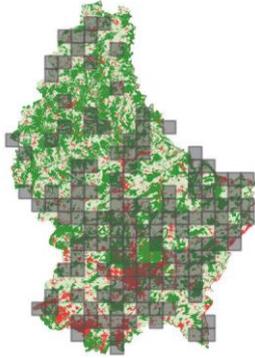
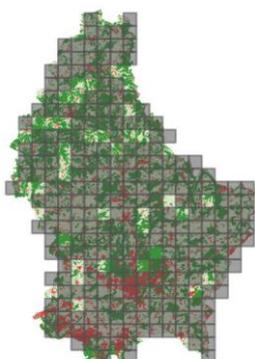
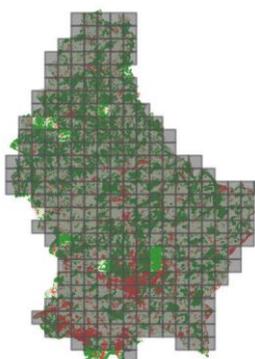
	d'anfractuosités : trous dans les vieux arbres ou les murs, niochirs, avant-toits des maisons ou abris de jardins. Par les habitats qu'il occupe et la situation de son nid, le Rougequeue à front blanc est donc un visiteur régulier des villages et de certains parcs arborés dans les villes. On estime que près de 20% de la population d'Europe centrale se retrouve en milieu urbain (Droz et al. 2015). C'est un insectivore strict qui se nourrit de petits insectes et d'autres petits invertébrés (araignées, petites limaces, etc.) qu'il chasse dans les zones ouvertes. Sa présence est donc aussi limitée par les stocks d'invertébrés disponibles.
Structure des populations	Le Rougequeue à front blanc est un oiseau territorial qui ne tolère pas les intrusions d'autres congénères. Les densités de population sont généralement faibles, généralement de l'ordre d'un couple par hectare d'habitat favorable, quoique la densité d'oiseaux nicheurs soit dépendante de l'abondance de nourriture et de sites de reproduction.
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

1.2 Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg

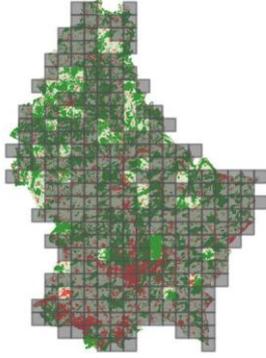
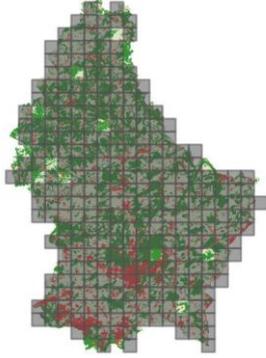
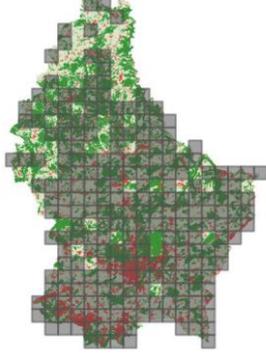
Le tableau suivant reprend les informations quant à la répartition des espèces en Europe et au Luxembourg, ainsi que l'estimation de la taille des populations. Concernant la distribution des espèces au Luxembourg, des cartes supplémentaires détaillées montrant l'évolution de leur répartition à une échelle temporelle plus large sont présentées en annexe.

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Effraie des clochers	 <p>Entre 164.000 et 356.000 individus matures en Europe</p>	 <p>Entre 100 et 150 couples au Luxembourg</p>
Faucon crécerelle	 <p>Entre 823.000 et 1.270.000 individus matures en Europe</p>	 <p>Pas d'estimation disponible de la taille de population au Luxembourg</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Faucon pèlerin	 <p data-bbox="288 770 799 797">Entre 32.200 et 62.100 individus matures en Europe</p>	 <p data-bbox="906 775 1289 801">Entre 12 et 14 couples au Luxembourg</p>
Hirondelle de fenêtre	 <p data-bbox="284 1167 804 1225">Entre 23.000.000 et 48.100.000 individus matures en Europe</p>	 <p data-bbox="874 1189 1321 1216">Entre 4.000 et 5.000 couples au Luxembourg</p>
Hirondelle rustique	 <p data-bbox="284 1588 804 1646">Entre 51.900.000 et 89.500.000 individus matures en Europe</p>	 <p data-bbox="874 1610 1321 1637">Entre 5.000 et 7.000 couples au Luxembourg</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Martinet noir	 <p data-bbox="284 761 804 817">Entre 32.200.000 et 56.700.000 individus matures en Europe</p>	 <p data-bbox="874 779 1321 817">Entre 1.800 et 2.700 couples au Luxembourg</p>
Moineau domestique	 <p data-bbox="284 1180 804 1236">Entre 270.000.000 et 378.000.000 individus matures en Europe</p>	 <p data-bbox="874 1198 1321 1236">Entre 30.000 et 35.000 couples au Luxembourg</p>
Rougequeue à front blanc	 <p data-bbox="284 1599 804 1655">Entre 9.630.000 et 15.000.000 couples en Europe</p>	 <p data-bbox="874 1617 1321 1655">Entre 500 et 600 couples au Luxembourg</p>
<p data-bbox="140 1655 231 1680">Légende :</p> <p data-bbox="140 1680 1377 1747">Sur les cartes de distribution européenne, la couleur vert foncé correspond à l'aire où l'espèce est résidente ; la couleur jaune à l'aire où l'espèce est présente en période de reproduction ; la couleur vert clair à l'aire où l'espèce est présente en passage uniquement ; la couleur bleue à l'aire où l'espèce est présente en période d'hivernage uniquement.</p> <p data-bbox="140 1747 1377 1854">Sur les cartes de distribution luxembourgeoise, les carrés gris correspondent aux zones de 3 × 3 km où l'espèce a été observée entre 2010 et 2021. Pour l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Rougequeue à front blanc, seules les observations entre avril et juillet, correspondant à la période de nidification principale, ont été retenues. Les couleurs en arrière-plan représentent l'occupation du sol : rouge pour les zones urbaines ; vert pour les zones forestières ; jaune pâle pour les zones ouvertes.</p> <p data-bbox="140 1854 231 1879">Sources :</p> <p data-bbox="140 1879 1377 1933">Carte de distribution européenne : BirdLife International (2021) Species factsheet. Accessible en ligne depuis http://www.birdlife.org (accès au 13/12/2021)</p> <p data-bbox="140 1933 762 1957">Estimation des populations européennes : BirdLife International (2021)</p> <p data-bbox="140 1957 1377 2004">Carte de distribution luxembourgeoise : données issues du MNHN Luxembourg - Species Observation Database. Accessible en ligne depuis https://mdata.mnhn.lu/ (accès au 13/12/2021). Réalisation de la carte : Biotope Environnement Luxembourg</p>		

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Estimation des populations luxembourgeoises : Lorgé et al. (2020) – Liste Rouge des oiseaux nicheurs 2019		

1.2.1 Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces

Les principales menaces sur les populations des huit espèces considérées sont reprises dans le tableau suivant. Sur base de la littérature consultée, ces menaces ont été rattachées à la typologie des pressions utilisées pour le rapportage Article 12² visant les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. Une courte description de chaque pression est fournie, de même que son lien avec l'écologie de l'espèce lorsque cela s'avère pertinent. Les menaces identifiées ne sont pas spécifiques aux populations retrouvées dans les milieux urbains, elles regroupent les facteurs menaçant les espèces à travers tous les types d'habitats occupés.

On notera qu'une même pression peut s'exprimer de manière assez différente en fonction des espèces. Ainsi, pour l'Hirondelle de fenêtre, la pression F02 « Modification des zones urbanisées » consiste en la rénovation des façades de bâtiments et l'usage d'un revêtement ne permettant pas à l'espèce d'accrocher son nid. Pour l'Hirondelle rustique, cette même pression consiste en la fermeture des bâtiments ne permettant plus aux adultes de rejoindre les sites favorables à la nidification.

Espèce	Code	Description
Effraie des clochers	A03	Changement des pratiques agricoles
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A21	Utilisation de pesticides
	E01	Développement du réseau routier (collisions)
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)
Faucon crécerelle	A03	Changement des pratiques agricoles
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A21	Utilisation de pesticides
	E01	Développement du réseau routier (collisions)
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels

² La Directive européenne 2009/147/EC (« Directive Oiseaux ») prévoit dans son article 12 que les états membres de l'Union doivent fournir un rapport sur la conservation des populations d'oiseaux tous les 3 ans. Le rapport s'inspire notamment du rapportage « Article 17 » de la Directive « Faune-Flore-Habitats » et vise à transmettre les informations pertinentes quant à la taille et la tendance des populations d'oiseaux ainsi les pressions qui s'exercent sur celles-ci et les mesures qui sont mises en place pour lutter contre leur éventuel déclin. Dans ce cadre, une liste de pressions est mise à disposition des états membres dans le but de standardiser et d'harmoniser les informations incluses dans le rapport. C'est cette liste de pressions que nous utilisons pour mettre en évidence les pressions et les menaces pesant sur les espèces.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Code	Description
	F02	Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)
Faucon pèlerin	D01	Energie éolienne (collision)
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F07	Sport, tourisme et activités de loisir (perturbations des sites de nidification)
Hirondelle de fenêtre	A21	Utilisation de pesticides
	F02	Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)
	G10	Destruction illégale (de nids)
	I04	Espèces indigènes problématiques (compétition avec le Moineau domestique)
	K02	Drainage des zones humides (perte des zones de nourrissage et de la disponibilité en boue)
	XE	Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)
Hirondelle rustique	A21	Utilisation de pesticides
	F02	Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)
	G10	Destruction illégale (de nids)
	K02	Drainage des zones humides (perte des zones de nourrissage et de la disponibilité en boue)
	XE	Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)
Martin et noir	F02	Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)
	I04	Espèces indigènes problématiques (compétition avec le Moineau domestique)
	XE	Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)
Moineau domestique	A03	Changement des pratiques agricoles
	A21	Utilisation de pesticides
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)
Rougequeue à front blanc	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A21	Utilisation de pesticides
	B08	Enlèvement des arbres anciens
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)
	XE	Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)

1.3 Contexte légal et mesures de protection existantes

1.3.1 Contexte légal (Europe et Luxembourg)

Les statuts de protection européens des huit espèces sont repris au tableau suivant. Elles sont listées dans les annexes de textes internationaux, ce qui leur procure un statut de protection forte. En effet, ces textes interdisent la destruction et la capture des individus, le dérangement et la perturbation volontaires des individus ou de leur habitat.

Espèce	Directive "Oiseaux"	Convention de Berne	Convention de Bonn	Liste Rouge européenne ^a
Effraie des clochers	Article 5	Annexe II	-	LC
Faucon crécerelle	Article 5	Annexe II	Annexe II	LC
Faucon pèlerin	Annexe I	Annexe II	Annexe II	LC
Hirondelle de fenêtre	Article 5	Annexe II	-	LC
Hirondelle rustique	Article 5	Annexe II	-	LC
Martinet noir	Article 5	Annexe III	-	NT
Moineau domestique	Article 5	-	-	LC
Rougequeue à front blanc	Article 5	Annexe II	Annexe II	LC

Source :
^a BirdLife International (2021) : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé

Les statuts de protection valables au niveau luxembourgeois des huit espèces sont repris au tableau suivant. Bien que toutes ne soient pas classées comme menacées selon la liste rouge des oiseaux nicheurs de 2019, elles bénéficient d'un statut de protection intégrale au Luxembourg, au même titre que les autres espèces d'oiseaux vivant à l'état sauvage en Europe.

Espèce	Species of European conservation concern ^a	Liste Rouge luxembourgeoise ^b	Statut de protection ^c
Effraie des clochers	SPEC 3 – Breeding species not concentrated in Europe	VU	Protection intégrale
Faucon crécerelle	SPEC 3 – Breeding species not concentrated in Europe	LC	Protection intégrale
Faucon pèlerin	-	VU	Protection intégrale
Hirondelle de fenêtre	SPEC 2 – Breeding species concentrated in Europe	NT	Protection intégrale
Hirondelle rustique	SPEC 3 – Breeding species not concentrated in Europe	NT	Protection intégrale
Martinet noir	SPEC 3 – Breeding species not concentrated in Europe	NT	Protection intégrale
Moineau domestique	SPEC 3 – Breeding species not concentrated in Europe	NT	Protection intégrale
Rougequeue à front blanc	-	NT	Protection intégrale

Sources :
^a BirdLife International (2017) – Fiche relative au Grand-Duché de Luxembourg
^b Lorgé et al. (2020) – Liste Rouge des oiseaux nicheurs 2019 ; NT = Quasi menacé, VU = vulnérable

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Species of European conservation concern ^a	Liste Rouge luxembourgeoise ^b	Statut de protection ^c
^c Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces de la faune sauvage.			

1.3.2 Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration

Au Luxembourg

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions
Effraie des clochers	Pose et suivi de nichoirs (stations biologiques, natur&ëmwelt) Guide de construction de nichoirs (natur&ëmwelt 2012) Monitoring et baguage des effraies des clochers (COL, natur&ëmwelt et les stations biologiques)	Pas de plan d'actions espèce
Faucon crécerelle	Guide de construction de nichoirs (natur&ëmwelt 2012)	Pas de plan d'actions espèce
Faucon pèlerin	Pose de nichoirs (stations biologiques, natur&ëmwelt), Monitoring des Faucons pèlerins (COL, natur&ëmwelt)	Pas de plan d'actions espèce
Hirondelle de fenêtre	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale (placement de nichoirs par/chez des particuliers (ex : SICONA, natur&ëmwelt, stations biologiques, Naturpark Öewersauer), actions de sensibilisation locales Guide de construction de nichoirs (natur&ëmwelt 2012) Monitoring des hirondelles de fenêtre (COL, natur&ëmwelt)	Pas de plan d'actions espèce
Hirondelle rustique	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale, actions de sensibilisation locales (ex : SICONA, natur&ëmwelt, stations biologiques) Guide de construction de nichoirs (natur&ëmwelt 2012)	Pas de plan d'actions espèce
Martinet noir	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale, actions de sensibilisation locales (ex : SICONA, natur&ëmwelt, stations biologiques) Guide de construction de nichoirs (natur&ëmwelt 2012)	Pas de plan d'actions espèce
Moineau domestique	Guide de construction de nichoirs (natur&ëmwelt 2012)	Pas de plan d'actions espèce
Rougequeue à front blanc	Actions générales en faveur de la biodiversité (protection des anciens vergers, sensibilisation à l'intégration de la biodiversité dans le bâti) Restauration de prairies semi-naturelles et extensification des pratiques agricoles dans le cadre du projet LIFE Grassland (2014-2020) en faveur du Rougequeue à front blanc, du Pipit des arbres et de l'Alouette lulu	Pas de plan d'actions espèce

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions
	Guide de construction de nichoirs (natur&emwelt 2012)	

Dans d'autres Etats Membres

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
Effraie des clochers	Opération Combles & clochers en Wallonie (BE) Constitution de réseaux locaux d'étude, de protection (pose de nichoirs) et de sensibilisation (LPO – FR ; NABU - DE)	Pas de plan d'actions européen
Faucon crécerelle	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale (placement de nichoirs par/chez des particuliers)	Pas de plan d'actions européen
Faucon pèlerin	Actions ponctuelles : pose de nichoir/aménagement d'aires de reproduction sur les bâtiments favorables (BE, DE) Opération de sensibilisation « Faucons pour tous » (Bruxelles – BE)	Pas de plan d'actions européen
Hirondelle de fenêtre	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale (placement de nichoirs par/chez des particuliers, actions de sensibilisation locales) (Divers pays) Groupe de travail « Hirondelles » (Wallonie – BE) Opération Cap'Hirondelles (Wallonie – BE)	Pas de plan d'actions européen
Hirondelle rustique	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale (actions de sensibilisation locales principalement) (Divers pays) Groupe de travail « Hirondelles » (Wallonie – BE) Opération Cap'Hirondelles (Wallonie – BE)	Pas de plan d'actions européen
Martinet noir	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale (placement de nichoirs par/chez des particuliers, actions de sensibilisation locales) (Divers pays) Groupe de travail « Martinets » (Wallonie – BE)	Pas de plan d'actions européen
Moineau domestique	Essentiellement des actions individuelles ou à l'échelle locale (placement de nichoirs par/chez des particuliers, actions de sensibilisation locales) (Divers pays) Groupes de travail « Moineaux » (Bruxelles – BE)	Pas de plan d'actions européen
Rougequeue à front blanc	Pas d'actions spécifiques, seulement des actions générales en faveur de la biodiversité (protection des anciens vergers, pratiques favorables à la biodiversité dans les vergers ex. NABU – DE grâce au label « NABU-Qualitätszeichen für Streuobstprodukte »)	Pas de plan d'actions européen

1.4 Définition des objectifs et mesures

1.4.1 Objectifs opérationnels

Les mesures proposées s'articulent autour de **trois objectifs opérationnels** principaux :

1. Augmentation des **potentialités de nidification**, au travers des mesures suivantes :
 - MG1 - Poursuite des actions d'ouverture et aménagement des combles, granges et étables ;
 - MG2 - Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges ;
 - MG3 - Intégration de la biodiversité dans la conception des bâtiments ;
 - MG4 - Mesures spécifiques pour le maintien et l'acceptation des hirondelles ;
 - MG5 - Création de mares naturelles ;
 - MG6 - Conservation des arbres anciens.
2. Création **d'habitats favorables au nourrissage** et à la connectivité écologique, au travers des mesures suivantes :
 - MG2 - Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges ;
 - MG5 - Création de mares naturelles ;
 - MG6 - Conservation des arbres anciens ;
 - MG7 - Plantation de haies diversifiées.
3. La **sensibilisation**, au travers des mesures suivantes :
 - MG8 - Actions de sensibilisation.

A noter qu'une même mesure peut participer à la réalisation de plusieurs objectifs opérationnels. Dans le cas présent, la création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges permettra à terme d'augmenter l'offre en sites de nidification pour le Rougequeue à front blanc. Ce type de mesure peut également participer à créer des habitats favorables à la recherche de nourriture (insectes) pour plusieurs espèces ainsi que pour l'Effraie des clochers ou le Faucon crécerelle (micromammifères présents dans la végétation rase).

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

1.4.2 Catalogue de mesures

Mesures ponctuelles ciblant des sites prioritaires

Les espèces considérées sont généralement répandues au Luxembourg, sans qu'il y ait de noyaux de population distincts dans certaines zones urbaines. Aucune mesure ponctuelle visant des sites particuliers n'est donc à prévoir.

Mesures à mettre en place à plus large échelle

Mesure générale MG1	Poursuite des actions d'ouverture et aménagement des combles, granges et étables
Espèce(s) visée(s)	Effraie des clochers
Principes de la mesure	Poursuivre les actions de création d'ouverture des bâtiments favorables à l'installation de l'Effraie ; éventuels aménagements des espaces intérieurs
Localisation	Principalement combles de fermes, granges et autres bâtiments favorables à l'espèce. La mesure est cependant déconseillée à proximité des colonies connues de Grand Rhinolophe et de Murin à oreilles échancrées, car l'Effraie est un prédateur de ces espèces patrimoniales de chauves-souris.
Acteurs de la mesure	Propriétaires privés ; avec appui externe par l'ANF
Modalités techniques	<p>Dans les bâtiments favorables à l'espèce, on ménagera une ouverture le plus haut possible dans un mur dégagé (pas d'obstacle à l'envol des oiseaux), d'une dimension d'environ 20 cm de hauteur sur 15 cm de largeur. Une ouverture similaire peut aussi être aménagée dans la toiture des édifices. Cette ouverture donnera sur les combles proprement dits qui seront utilisés lors de la nidification par les chouettes. Il est important de réaliser un contrôle préalable des combles/espaces pour la présence de chiroptères. Si la présence de chauves-souris est détectée, il est préférable de ne pas réaliser d'aménagement visant l'Effraie car celle-ci est un prédateur de chiroptères.</p> <p>On peut limiter l'accès aux chouettes à des zones bien définies par la pose d'un nichoir spécifiquement conçu pour l'effraie. Cela peut s'avérer judicieux pour éviter l'occupation par les pigeons domestiques ou éviter les salissures causées par les oiseaux. L'entrée du nichoir sera placée dans le prolongement direct de l'ouverture pratiquée dans le mur. Un schéma indicatif d'un nichoir spécifique pour l'effraie est présenté ci-après (source: Fairon et al. 2003).</p>

<i>Période adaptée</i>	Automne et hiver, en dehors de la période de nidification
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des travaux à effectuer Coût indicatif d'un nichoir spécifique à effraie : 80 € par unité
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Suivi d'occupation des aménagements par observation des pelotes de réjection
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil pour les couples nicheurs
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Pose et suivi de nichoirs (stations biologiques, natur&ëmwelt)

Mesure générale MG2	Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Habitat de reproduction : Rougequeue à front blanc Contribution aux habitats de nourrissage : Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Rougequeue à front blanc
<i>Principes de la mesure</i>	Plantation de nouveaux vergers hautes-tiges et protection des anciens vergers
<i>Localisation</i>	À proximité des villages ; interface entre milieux urbains et agricoles
<i>Acteurs de la mesure</i>	Communes ; propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure repose sur la création de nouveaux vergers hautes-tiges composés de variétés anciennes typiques du territoire luxembourgeois (voir notamment: natur&ëmwelt 2014). Une base minimale de 15 arbres fruitiers (avec espacement minimal de 12 m entre les arbres) pourrait ainsi être fixée pour garantir une surface minimale de verger. En plus des plants proprement dits, il faudra également veiller à considérer des mesures préventives (protection des racines contre les rongeurs et des troncs dans les prairies pâturées). De la même manière, des mesures de gestion des arbres (taille régulière) et de la parcelle plantée (pâturage ou fauche adaptée en vue d'une valorisation biologique) doivent être prévues pour assurer un intérêt biologique à long terme.</p> <p>Des éléments de diversification écologique peuvent également être intégrés, comme des murs en pierres sèches (synergie avec le projet « INTERREG Pierre sèche Grande Région ») ou des nichoirs afin de renforcer l'intérêt biologique des vergers plantés.</p> <p>Une mesure complémentaire importante à la création de nouveaux vergers est la restauration, la gestion et la diversification écologique (avec les éléments déjà repris ci-dessus) des vergers existants. Les arbres matures qui constituent les anciens vergers offrent des niches écologiques variées intéressantes qui ne peuvent être apportées à court terme par de nouvelles plantations. Il est donc important de préserver les vergers existants et de développer/restaurer si nécessaire les potentialités d'accueil pour la biodiversité.</p>
<i>Période adaptée</i>	Périodes propices à la reprise des arbres fruitiers, principalement automne et printemps
<i>Coûts indicatifs</i>	250 € par arbre fruitier (incluant la main-d'œuvre et la protection des arbres)
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de nouveaux vergers plantés (nombre de parcelles contenant le nombre minimal défini d'arbres)

<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en sites de nidification et en ressources alimentaires (insectes)
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Chevêche d'Athéna ; Torcol fourmilier ; divers oiseaux insectivores et chauves-souris ; Lérot
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Projet LIFE Bats & Birds (restauration de vergers abandonnés, plantation d'arbres) SICONA : plantation de 300 à 500 arbres fruitiers haute-tige chaque année INTERREG V A: Trockenmauern in der Großregion (aspects de diversification écologique) SIAS : Wiederaufbau und Neuanlage von BK09 (Projet « Fonds pour la Protection de l'environnement »): Plantation de 8000 arbres hautes-tiges 2019-2023

Mesure générale MG3	Intégration de la biodiversité dans la conception des bâtiments publics
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Essentiellement Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Moineau domestique et Rougequeue à front blanc En fonction du contexte et des caractéristiques du bâtiment, des nichoirs spécifiques peuvent également être installés pour le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin.
<i>Principes de la mesure</i>	Inciter les aménagements offrant des sites de nidification aux oiseaux lors de la construction ou la rénovation de bâtiments publics
<i>Localisation</i>	Nouvelles constructions ou rénovation d'édifices anciens
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration, communes (via les Plans d'aménagement particuliers [PAP]), avec appui des parcs naturels et autres partenaires (SIAS, SICONA, etc.) comme conseillers
<i>Modalités techniques</i>	Les anfractuosités dans les bâtiments représentent des lieux de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux cavernicoles présents en milieu (semi-)urbain. Lors des rénovations, ces anfractuosités sont généralement bouchées, ce qui réduit la capacité d'accueil des bâtiments. De la même manière, les nouvelles constructions offrent peu d'opportunités pour les oiseaux nicheurs. Cette mesure structurelle vise à mettre en place une stratégie forte de prise en compte de la biodiversité dans les bâtiments publics en intégrant ces enjeux lors des premières phases de réflexion de la construction de nouveaux bâtiments ou de la rénovation de bâtiments existants. Au regard des espèces traitées dans le document, cela passe par l'évaluation des opportunités d'intégrer des nichoirs au sein même de la structure des nouveaux bâtiments (dans le coffrage ou l'isolation extérieure). Cela nécessite une phase de réflexion avec les architectes, mais qui peut être menée avant le début des travaux. Pour les bâtiments à rénover, les nichoirs peuvent être simplement fixés à l'extérieur (pose en excroissance) sans inclusion dans la structure du bâtiment. Concernant l'Hirondelle de fenêtre, une réflexion doit être menée sur les revêtements des murs, qui ne doivent pas être trop lisses afin d'assurer la stabilité des nids. La pose de nichoirs est aussi possible pour cette espèce si une colonie est déjà présente à proximité (environ 300 m). Cette mesure vise à favoriser l'extension de colonies déjà existantes.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain



Exemples de nichoirs à martinets et Rougequeue noir inclus dans l'isolation d'un bâtiment. Une réflexion en amont de la phase de construction ou de rénovation permet une inclusion plus harmonieuse de ces éléments dans la façade du bâtiment (source : Nat'H Nature-Harmonie)

Le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin sont également susceptibles d'utiliser des nichoirs placés sur les bâtiments. Cependant, leur occupation dépendra plus fortement du contexte à proximité du nichoir. Pour le Faucon crécerelle, le nichoir devra être placé à une hauteur de minimum 5 m en veillant à conserver un accès dégagé au nichoir. Un contexte paysager ouvert/agricole à proximité favorise l'utilisation du nichoir par cette espèce.

Pour le Faucon pèlerin, les bâtiments à équiper sont plus spécifiques car l'espèce ne niche que sur les bâtiments les plus élevés des zones urbaines, typiquement ayant un aplomb d'au moins 50 m. Dans ce cadre, ce sont essentiellement les cathédrales, les châteaux d'eau, certains immeubles d'habitation ou de bureaux et les tours de refroidissement des centrales et usines qui peuvent convenir à l'espèce. Ici, les sites potentiels sont constitués de bâtiments publics et privés. En fonction des caractéristiques de la structure, on peut recommander la pose d'un nichoir spécifique pour cette

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	espèce de faucon ou l'aménagement d'aires de nidification, plus simples, consistant en la pose d'un bac de gravillons (dans le cas où une situation abritée existe déjà, comme dans les tours de cathédrales par exemple). Compte tenu de l'accessibilité complexe aux sites potentiels de nidification, la pose de niochirs et l'aménagement d'aires de nidification demandent l'intervention d'un personnel qualifié.
<i>Période adaptée</i>	Aucune restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction de l'importance des aménagements et de l'avancement du projet immobilier
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de bâtiments aménagés
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil pour les oiseaux nicheurs
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	En fonction du type d'aménagement (forme et caractéristiques du nichoir), d'autres espèces et/ou groupes peuvent en bénéficier, notamment : différentes espèces d'oiseaux cavernicoles (Bergeronnette grise, Rougequeue noir, mésanges, Moineau friquet), chauves-souris anthropophiles
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Pose de nids artificiels (SIAS, SICONA,...) Livret « Construire en respectant les oiseaux – un lieu où nicher » / Vogelfreundliches Bauen - Ein Brutplatz für Vögel

Mesure générale MG4	Mesures spécifiques pour le maintien et l'acceptation des hirondelles
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique
<i>Principes de la mesure</i>	Favoriser le maintien et l'extension des colonies existantes d'hirondelles
<i>Localisation</i>	À proximité des colonies existantes
<i>Acteurs de la mesure</i>	Propriétaires privés ; partenaires publics
<i>Modalités techniques</i>	<p>Mesure complémentaire à la mesure MG3, mais visant spécifiquement les deux espèces d'hirondelles considérées.</p> <p>De manière plus spécifique, les actions associées à l'Hirondelle de fenêtre sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pose de bacs de boue : La boue constituant les nids est une ressource qui peut devenir rare en milieu urbain. Cette action consiste à proposer des bacs de boue à proximité des colonies existantes. Les bacs peuvent être fabriqués avec un simple cadre en bois recouvert d'une bâche imperméable. On y placera un mélange d'eau et de terre argileuse (le mélange ne doit pas être trop mouillé et on veillera à l'humidifier au fur et à mesure de l'évaporation). Le bac sera placé dans un endroit dégagé, au sol. En Belgique, cette mesure a permis de redynamiser localement certaines colonies d'Hirondelle de fenêtre, mais l'aménagement n'est pas systématiquement utilisé par toutes les colonies (Carels 2015). • Dans les cas de salissures/fientes provoquant des conflits avec les propriétaires, une mesure à envisager est la pose de planches anti-fientes sous les nids. Ces planches doivent avoir une largeur de 30 cm minimum et être posées à 50 cm sous les nids de façon à empêcher les

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>prédateurs potentiels (corvidés notamment) d'attraper les oisillons dans les nids (Carels 2015). Cette mesure peut atténuer les conflits, mais ne peut pas les supprimer totalement (fientes produites en vol, traces sur les murs).</p> <ul style="list-style-type: none"> • À proximité des colonies existantes, on peut également augmenter l'offre en sites de nidification en effectuant la pose de nichoirs artificiels. S'il est toujours plus intéressant de favoriser la nidification « naturelle » des oiseaux en travaillant sur l'offre en boue et en s'assurant que les bâtiments et leur revêtement permettent aux hirondelles de construire des nids naturels, les nids artificiels sont à considérer comme une mesure intéressante pour dynamiser les colonies existantes et leur proximité. Les nichoirs seront alors placés dans un environnement favorable : à minimum 4 m de hauteur, sous un débordement (protection contre le soleil) et sans obstacle devant le trou d'envol. • Ces mesures ont également un intérêt important en termes de sensibilisation. Il est donc intéressant de proposer la pose de bacs de boue dans les écoles (bacs disposés dans les cours) et d'organiser des actions de sensibilisation des enfants par la visite des aménagements. <p>Concernant l'Hirondelle rustique, les actions passent en grande partie par la sensibilisation des propriétaires des bâtiments où sont localisés les nids. Le maintien d'une ouverture permanente de 15 x 20 cm durant la période de reproduction (avril-septembre) est essentiel pour permettre la réussite des nichées. Pour inciter les hirondelles à nicher, il est également possible de placer des supports (planchettes de 5 x 15 cm) ou des nids artificiels environ 20 cm sous le plafond. Il y a également un travail de sensibilisation à faire pour que les travaux de rénovation de l'intérieur des bâtiments s'effectuent en dehors de la période de nidification, en veillant à protéger les nids existants et en évitant le recours à des revêtements de murs trop lisses qui compliquent la construction des nids.</p>
<i>Période adaptée</i>	Période de reproduction des hirondelles (avril-septembre)
<i>Coûts indicatifs</i>	Bacs à boue : coût négligeable Planches anti-fientes : 10 € par unité Nichoir pour Hirondelle de fenêtre : 25 € Nichoir pour l'Hirondelle rustique : 15 €
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Evolution du nombre de nids occupés par colonie
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil pour les hirondelles
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	L'action de pose des bacs à boue peut aussi bénéficier, de manière plus occasionnelle, à d'autres espèces communes comme la Bergeronnette grise ou la Sittelle torchepot qui ont besoin de ce matériau pour la construction du nid
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Pose de nichoirs (divers organismes) Actions de sensibilisation (par ex. plaquette à afficher sur la façade pour les personnes accueillant des nids d'hirondelles sur leur maison - natur&emwelt)

Mesure générale MG5	Création de mares naturelles
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Hirondelle de fenêtre et Hirondelle rustique (augmentation de l'offre en boue pour la construction des nids et contribution aux zones de nourrissage) ; Moineau domestique et Rougequeue à front blanc (contribution aux zones de nourrissage)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

<i>Principes de la mesure</i>	Créer des mares naturelles servant de zones de nourrissage aux oiseaux
<i>Localisation</i>	Grands parcs et cimetières
<i>Acteurs de la mesure</i>	Acteurs privés et publics
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure consiste en le creusement de mares en zones urbaines (grands parcs, cimetières) ou dans les grands jardins privés.</p> <p>Dans le cadre d'aménagements urbains, des mares d'une dizaine de mètres carrés sont suffisantes pour favoriser la biodiversité. Quelques règles devront néanmoins être respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une pente douce de 10 à 20 % pour faciliter la colonisation par les plantes aquatiques • Une profondeur maximale de 80 cm à 1 m • Veiller à l'étanchéité de la mare en ayant recours à une couche d'argile ou à une bâche <p>En cas de plantation pour accélérer la colonisation par les plantes, on veillera à utiliser des espèces indigènes, adaptées aux conditions écologiques de la région.</p>
<i>Période adaptée</i>	Automne et hiver, hors des périodes de reproduction
<i>Coûts indicatifs</i>	<p>Coût de creusement : 80 € par m²</p> <p>Coût d'imperméabilisation : 5 € par m²</p> <p>Plante de berge : 1,5 € par plant</p>
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de mares créées
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en boue et en insectes pour les hirondelles et le rougequeue
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Oiseaux insectivores en général ; amphibiens ; plusieurs espèces de chauves-souris
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	<p>Aktionsplan Stillgewässer in der Offenlandschaft (objectif de création de 50 mares)</p> <p>Aktionsplan Kammolch (plan d'actions en faveur du Triton crêté)</p>

Mesure générale MG6	Conservation des arbres anciens
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Rougequeue à front blanc (habitat de reproduction et de nourrissage) Moineau domestique (contribution aux zones de nourrissage et à la connectivité écologique)
<i>Principes de la mesure</i>	Conserver les arbres anciens et à cavités
<i>Localisation</i>	Grands parcs et cimetières, jardins privés, alignements d'arbres en bord de voiries
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (communes), gestionnaires d'infrastructures et d'espaces verts, propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	Les arbres anciens constituent des éléments-clés des écosystèmes, y compris dans les zones urbaines (Lindenmayer 2017). En effet, au travers de leur réseau racinaire dense et profond et de leur

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>canopée généralement imposante, ils remplissent des fonctions (sous la forme de services écosystémiques) qui ne sont pas ou peu remplies par les arbres plus jeunes.</p> <p>De plus, ces arbres montrent souvent des cavités, des branches mortes ou des décollements d'écorce. Ces structures sont favorables à l'apparition et au maintien d'une biodiversité riche et souvent spécifique qui n'est pas retrouvée dans les jeunes peuplements et les jeunes arbres isolés. Ils peuvent ainsi abriter, par exemple, un cortège d'insectes diversifiés, eux-mêmes attractifs pour certaines espèces d'oiseaux ou de chauves-souris qui peuvent également trouver des endroits de reproduction dans les cavités des arbres. Comme ces arbres ne peuvent être remplacés rapidement, ils constituent des éléments du patrimoine naturel (et parfois culturel) à préserver.</p> <p>La mesure consiste donc à s'assurer de la protection et de la conservation des arbres anciens dans les paysages urbains. Ces éléments sont généralement non-spontanées, ayant été plantés par l'humain le long des avenues, dans les parcs et jardins privés, dans les cimetières par exemple.</p> <p>Il convient cependant de considérer que des arbres morts ou malades (ou des parties de ces arbres) peuvent constituer des dangers pour la sécurité des personnes. Le respect de la sécurité doit évidemment rester une priorité dans les espaces urbains.</p>
<i>Période adaptée</i>	/
<i>Coûts indicatifs</i>	Essentiellement coûts d'entretien des arbres en fonction des risques pour la sécurité
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	/
<i>Résultats attendus</i>	Maintien de la structure des paysages (semi-)urbains pour favoriser la nidification de certaines espèces, les mouvements et la connectivité, participation aux habitats de nourrissage
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Chauves-souris, autres espèces d'oiseaux (essentiellement insectivores), insectes (papillons de nuit, insectes saproxyliques)
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Mesure générale MG7	Plantation de haies diversifiées
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Moineau domestique et Rougequeue à front blanc (contribution aux zones de nourrissage et à la connectivité écologique)
<i>Principes de la mesure</i>	Plantation de haies indigènes diversifiées
<i>Localisation</i>	Grands parcs et cimetières, jardins privés
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (communes), gestionnaires d'infrastructures et d'espaces verts, propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	La mesure consiste en la plantation de haies diversifiées afin d'améliorer et de faciliter les mouvements des espèces d'oiseaux dans le paysage (semi-)urbain. Elles jouent également un rôle pour fournir des zones de nourrissage en constituant des milieux favorables pour les invertébrés qui forment la base du régime alimentaire du rougequeue, des zones d'abris pour le Moineau

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	domestique et, dans une moindre mesure, des milieux favorables aux micromammifères qui sont chassés par l'Effraie des clochers et le Faucon crécerelle. De préférence, on considérera la mise en place de haies multistrates, lorsque l'espace disponible le permet. Dans tous les cas, on veillera à avoir recours à des espèces indigènes, en adaptant la sélection de celles-ci aux conditions locales (type de sol, humidité du sol) et en ayant recours à différentes espèces végétales pour favoriser un large panel d'espèces d'insectes. De la même façon, lorsque les conditions s'y prêtent, on aura recours aux essences ligneuses mellifères et/ou produisant des fruits pour favoriser un panel varié de groupes biologiques (insectes, oiseaux).
<i>Période adaptée</i>	Essentiellement périodes les plus adaptées aux plantations : automne et printemps
<i>Coûts indicatifs</i>	18 € par mètre courant pour une haie diversifiée multistrate 250 € pour un arbre solitaire, avec protections
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de la longueur cumulée des aménagements mis en place
<i>Résultats attendus</i>	Structuration des paysages (semi-)urbains pour favoriser les mouvements et la connectivité, participation aux habitats de nourrissage
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Chauves-souris, mammifères non-volants, insectes
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	SIAS : Maillage de biotopes (Realisierung eines Biotopverbunds in den SIAS-Gemeinden - Projet financé par le Fonds pour la Protection de l'environnement)

Mesure générale MG8	Actions de sensibilisation
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Potentiellement toutes les espèces
<i>Principes de la mesure</i>	Sensibiliser les différents acteurs aux enjeux liés aux espèces d'oiseaux
<i>Localisation</i>	/
<i>Acteurs de la mesure</i>	Prise en charge de la sensibilisation : administrations, associations Acteurs visés : écoles, propriétaires privés, acteurs liés au secteur du bâtiment (entreprises, indépendants), communes
<i>Modalités techniques</i>	Cette action vise à sensibiliser différents acteurs pouvant avoir un rôle actuel ou futur dans la conservation de la nature dans les milieux (semi-)urbains. Dans ce cadre, les actions de sensibilisation devront prendre des formes multiples dans le but de toucher un public varié. Cela implique également d'adapter le message pour qu'il soit le plus pertinent possible pour chaque type d'acteur. Des guides spécifiques sont déjà disponibles, par exemple le guide « Construire en respectant les oiseaux – un lieu où nicher » (natur&mwelt). Des formations spécifiques à destination des professionnels du bâtiment pourraient également être envisagées, la rénovation et la construction de nouveaux bâtiments étant des secteurs pouvant avoir un impact significatif sur plusieurs espèces considérées. Un autre aspect de la sensibilisation passe par des activités dans les écoles. Au travers d'activités combinant de courtes présentations en classe et des séances en extérieur, ce type d'action a un

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>potentiel de sensibilisation élevé pour le jeune public. Il sera évidemment judicieux de s'appuyer sur des aménagements concrets déjà réalisés.</p> <p>La communication pourrait aussi s'appuyer sur le concept de services écosystémiques remplis par les oiseaux. A titre d'exemple, on pourra mentionner que les espèces citées ici participent au contrôle des ravageurs (insectes et micromammifères) dans les jardins et les cultures par la consommation de proies. Cette communication devrait être facilitée par le fait que les espèces sélectionnées sont facilement observables en milieu urbain (Hirondelle de fenêtre), très colorées (Rougequeue à front blanc) ou popularisées récemment au travers d'autres canaux (hiboux et chouettes popularisées par la série de films « Harry Potter »).</p> <p>Le placement de webcam dans les nichoirs pour le suivi de la nidification peut être un moyen de toucher un large public. Ce moyen de communication a, par exemple, été mis en place pour informer le grand public de la présence du Faucon pèlerin en ville (Bruxelles, Belgique – initiative « Faucons pour tous »)</p>
<i>Période adaptée</i>	Aucune restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des canaux de diffusion choisis
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Mise en place de sondages (online, applications smartphones) pour évaluer l'opinion du public sur différentes espèces ou thématiques
<i>Résultats attendus</i>	Conscientisation du grand public aux enjeux de biodiversité en milieu (semi-)urbain
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Potentiellement tous les groupes visés par les PAE en milieu urbain
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Actions locales de sensibilisation par les associations ou les administrations

Adéquation entre les mesures et les pressions s'exerçant sur les espèces

Le tableau ci-dessous reprend les pressions qui s'exercent sur les espèces considérées ainsi que les mesures proposées dans le plan d'actions.

- Un symbole « x » indique que la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce ;
- Un symbole « (x) » indique que la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce, en fonction de la manière dont elle est implémentée ;
- Une case vide indique que la mesure ne permet pas de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce.

A noter que certaines pressions ne sont pas associées directement aux milieux urbains (car liées aux milieux agricoles par exemple) et ne peuvent *a priori* pas être diminuées par les mesures préconisées dans le présent plan d'actions.

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8
Effraie	A03 - Changement des pratiques agricoles								

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole							x	(x)
	A21 - Utilisation de pesticides								(x)
	E01 - Développement du réseau routier (collisions)								x
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels		x						x
	F02 - Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)	x	x	(x)				x	x
Faucon crécerelle	A03 - Changement des pratiques agricoles								
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole								(x)
	A21 - Utilisation de pesticides								(x)
	E01 - Développement du réseau routier (collisions)								x
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels		x					x	x
	F02 - Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)		x	x					x
Faucon pèlerin	D01 - Energie éolienne (collision)								
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels			x					x
	F07 - Sport, tourisme et activités de loisir (perturbations des sites de nidification)								(x)
Hirondelle de fenêtre	A21 - Utilisation de pesticides								(x)
	F02 - Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)			x	x				x
	G10 - Destruction illégale (de nids)								x
	I04 - Espèces indigènes problématiques (compétition avec le Moineau domestique)			(x)					
	K02 - Drainage des zones humides (perte des zones de nourrissage et de la disponibilité en boue)						x		

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8
	XE - Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)								
Hirondelle rustique	A21 Utilisation de pesticides								(x)
	F02 - Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)				x				x
	G10 - Destruction illégale (de nids)								x
	K02 - Drainage des zones humides (perte des zones de nourrissage et de la disponibilité en boue)					x			
	XE - Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)								
Martinet noir	F02 - Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)			x					x
	I04 - Espèces indigènes problématiques (compétition avec le Moineau domestique)			(x)					
	XE - Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)								
Moineau domestique	A03 - Changement des pratiques agricoles								
	A21 - Utilisation de pesticides								(x)
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels		x			x	x	x	
	F02 - Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)			x					x
Rougequeue à front blanc	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole							x	(x)
	A21 - Utilisation de pesticides								(x)
	B08 - Enlèvement des arbres anciens		x				x		(x)
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels		x			(x)	x	x	x

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8
	F02 - Modification des zones urbanisées (pertes de sites pour la nidification)		x	x			x		x
	XE - Pressions hors du territoire européen (pressions sur les sites de migration et d'hivernage)								

Légende :
 x : la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce
 (x) : en fonction de la manière dont elle est implémentée, la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce

1.4.3 Synthèse

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
MG1 - Poursuite des actions d'ouverture et aménagement des combles, granges et étables	Potentialités de nidification (Effraie des clochers)	Variable en fonction des travaux à réaliser Nicoir spécifique : 125 € par unité
MG2 - Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges	Potentialités de nidification (Rougequeue à front blanc) Habitats de nourrissage (Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Rougequeue à front blanc)	250 € par arbre fruitier hautes-tige (incluant la protection du plant)
MG3 - Intégration de la biodiversité dans la conception des bâtiments publics	Potentialités de nidification (Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue à front blanc)	Variable en fonction des nichoirs à intégrer et de l'avancement du projet
MG4 - Mesures spécifiques pour le maintien et l'acceptation des hirondelles	Potentialités de nidification (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique) Sensibilisation (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique)	Bacs de boue : négligeable Planches anti-fientes : 10 € par unité Nicoir : entre 15 et 25 € par unité
MG5 - Création de mares naturelles	Potentialités de nidification (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique) Habitats de nourrissage (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau)	100 € par m ² de mare

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
	domestique, Rougequeue à front blanc)	
MG6 - Conservation des arbres anciens	Potentialités de nidification (Rougequeue à front blanc) Habitats de nourrissage (Moineau domestique, Rougequeue à front blanc)	Négligeable
MG6 - Plantation de haies diversifiées	Habitats de nourrissage (Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Moineau domestique, Rougequeue à front blanc)	18 € par mètre courant de haie diversifiée multistrate
MG7 – Actions de sensibilisation	Sensibilisation (toutes les espèces)	Variable en fonction du canal de sensibilisation choisi

1.5 Bibliographie

BirdLife International (2017) European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities

BirdLife International (2015) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

Carels C (2015) Conseils pratiques et mesures concrètes pour la protection de l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* en milieux urbain et suburbain. L'exemple de Bruxelles et de sa périphérie. Aves 52:1–17

Fairon J, Busch E, Petit T, Schuiten M (2003) Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments. Brochure technique n°4. Ministère de la Région wallonne - Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement

Géroutet P (2000) Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé

Géroutet P (1998a) Les Passereaux d'Europe - Tome 1: Des Coucous aux Merles. Delachaux et Niestlé

Géroutet P (1998b) Les Passereaux d'Europe - Tome 2: De la Bouscarle aux Bruants. Delachaux et Niestlé

Lindenmayer DB (2017) Conserving large old trees as small natural features. Biol Conserv 211:51–59. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.11.012>



Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Lorgé P, Redel C, Kirsch E, Kieffer K (2020) Die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs – 2019. *Regulus* WB 35:24–31

Milwright RDP (1990) Sex differences in breeding colony fidelity of House Martins *Delichon urbica*. *Ringing Migr* 11:101–103

Møller AP (1985) Mixed reproductive strategy and mate guarding in a semi-colonial passerine, the swallow *Hirundo rustica*. *Behav Ecol Sociobiol* 17:401–408

Møller AP, Tegelström H (1997) Extra-pair paternity and tail ornamentation in the barn swallow *Hirundo rustica*. *Behav Ecol Sociobiol* 41:353–360

natur&ëmwelt (2012) Vogelfreundliches Bauen - Ein Brutplatz für Vögel

natur&ëmwelt (2014) Pommes et poires du Luxembourg. natur&ëmwelt- Fondation Hëllef fir d’Natur

2 Chauves-souris

Six espèces de chauves-souris ont été sélectionnées dans le cadre des plans d’actions espèces (PAE) en milieu urbain. Ces espèces peuvent être regroupées en deux groupes principaux. D’une part, on retrouve les espèces qui pendent librement au repos. Les espèces sélectionnées au sein de ce groupe sont le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) et l’Oreillard gris (*Plecotus austriacus*). Ces espèces requièrent de grands volumes pour établir leurs colonies et celles-ci sont généralement installées dans des bâtiments. Ainsi, leur présence est associée à l’humain et au milieu urbain. D’autre part, on retrouve les espèces qui utilisent les petits espaces et les anfractuosités des bâtiments. Ces espèces, qualifiées de « fissuricoles », sont représentées dans ce plan d’actions par la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

2.1 Informations générales relatives aux espèces

2.1.1 Les chauves-souris pendant librement

Grand Murin - Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	
Description	 <p>Le Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) est une grande espèce de chauve-souris (envergure de 35 à 45 cm) dont les grandes oreilles sont nettement visibles en vol. Le pelage épais, court, brun clair sur le dos contraste fortement avec la coloration presque blanche du pelage du ventre. Pour peu que l’observation soit courte et discrète, cette espèce se montre assez calme dans son gîte.</p> <p><small>“Grand Murin” by Jean-Louis Gathoye - Licensed under CC BY</small></p>
Exigences écologiques	<p>L’espèce occupe des gîtes différents en été et en hiver. Les gîtes d’été sont généralement installés dans les charpentes chaudes des grands bâtiments comme les châteaux, les églises, bâtiments communaux ou grandes maisons. Si les colonies s’installent généralement dans de grands volumes, de plus petits peuvent être occupés, comme dans les parties désaffectées de certains bâtiments modernes. La tranquillité est un facteur important pour l’établissement de la colonie. Les gîtes d’hivernation sont quant à eux installés dans des mines, grottes, tunnels, caves et autres structures artificielles. La température y est généralement comprise entre 3 et 9°C et l’hygrométrie élevée (65% voire plus). L’espèce se cache dans les fissures, rendant difficile sa détection ou les comptages précis lors des inventaires hivernaux.</p> <p>Les terrains de chasse sont composés essentiellement de vieilles forêts feuillues (chênaies ou hêtraies) ou mixtes. Certaines colonies visitent néanmoins les zones de bocage ou de pâtures. Pour rejoindre les zones de chasse, des déplacements importants sont notés : les déplacements de 10-15 km sont la norme, voire 25 km dans certains cas. Les proies principales recherchées sont des carabes ou des bousiers, mais le Grand Murin peut également profiter de la présence d’autres espèces (lépidoptères, tipules, araignées) lors des événements d’émergence massive de ces invertébrés.</p>
Structure des populations	<p>Il s’agit d’une espèce semi-migratrice, effectuant des migrations de l’ordre de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres entre les gîtes d’été et d’hiver. Mâles et femelles sont fidèles à leur site d’estivage. Cependant, les mâles sont généralement solitaires (ils occupent alors des milieux plus variés),</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Grand Murin - Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	
	tandis que les femelles se regroupent pour l'élevage des jeunes. Il reste probablement un peu plus d'une dizaine de colonies reproductrices au Luxembourg.
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

Grand Rhinolophe - Große Hufeisennase (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	
Description	 <p>Le Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) est le plus grand Rhinolophe d'Europe (33 à 40 cm d'envergure). L'espèce est sédentaire (non-migratrice). Une des caractéristiques physiques du genre est une feuille nasale en forme de fer à cheval sur son museau (visible sur la photo à gauche). Son pelage relativement long est épais et de couleur gris brun sur le dos tirant sur le blanc grisâtre sur le ventre. Suspendu par les pattes, il pend librement de son point d'attache. Au repos, il n'est en général pas complètement enroulé dans ses ailes et son museau peut dépasser.</p> <p><small>"Grand Rhinolophe" by Jean-Louis Gathoye - Licensed under CC BY</small></p>
Exigences écologiques	<p>L'espèce occupe des gîtes différents en été et en hiver. Les caractéristiques principales des gîtes d'été (reproduction) sont (1) de fournir un abri contre les précipitations, (2) de présenter des températures qui ne soient pas froides, (3) d'être constitué de grands volumes présentant des microclimats variés et (4) d'être généralement accessibles en vol. Des gîtes nocturnes intermédiaires peuvent être utilisés au cours des nuits de chasse : étable, cheminée, bâtiment abandonné, viaduc, casemate, etc. Les gîtes d'hivernation sont des cavités de toutes dimensions présentant les caractéristiques principales suivantes : (1) forte hygrométrie, (2) température optimale entre 7 et 9°C.</p> <p>Cette espèce chasse généralement à proximité du gîte, dans un rayon moyen de 2,5 km, mais pouvant s'étendre quelque peu en fonction de la densité en proies. Le Grand Rhinolophe chasse préférentiellement dans les pâtures entourées de haies hautes et denses. Ces éléments linéaires sont particulièrement importants car elles servent de guides pour les déplacements dans le paysage, peuvent servir de perchoir et concentrent les insectes. La proximité de cours ou points d'eau est favorable à l'espèce, en particulier à proximité du gîte. Elle apprécie les mosaïques de milieux mixtes, lisières de massifs feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers, parcs, prairies fraîchement fauchées, jardins. Les zones où l'élevage extensif est pratiqué lui sont plus favorables car une partie de son régime alimentaire, en particulier celui des juvéniles, est basée sur les insectes coprophages.</p> <p>Elle fuit les zones éclairées, la pollution lumineuse est donc un point d'attention important dans le contexte de ces plans d'actions en milieu urbain.</p>
Structure des populations	L'espèce est sédentaire et, en Europe occidentale, les déplacements observés entre gîte d'été et d'hivernation sont généralement de maximum 30 km. Elle est fidèle à ses gîtes. En été, les femelles se rassemblent en colonies et les mâles vivent généralement en solitaire. Au Luxembourg, une seule colonie de reproduction est connue.
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Murin à oreilles échancrées - Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>)	
Description	 <p>Le Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) est une espèce de taille moyenne, son envergure atteignant 22 à 24 cm. Son nom lui vient de la nette échancrure présente sur le bord extérieur du pavillon de l'oreille. Le pelage est long et épais, d'aspect laineux, roux sur le dos, avec un très léger contraste par rapport au ventre, un peu plus clair. En hiver, de la condensation peut se former sur ses poils et donner aux individus un aspect de « chien mouillé ».</p> <p><small>“Murin à oreilles échancrées” by Jean-Louis Gathoye - Licensed under CC BY</small></p>
Exigences écologiques	<p>Mâles et femelles occupent des gîtes d'été différents. On observe les mâles dans des structures plutôt arborées : sous les écorces, dans les cavités arboricoles, sous de grosses branches. Les femelles s'organisent en nurseries installées dans des combles tempérés plutôt volumineux avec de larges ouvertures pour accès. Les colonies plus petites peuvent s'installer dans des structures plus petites comme les charpentes de maisons. Bien qu'elle montre une certaine tolérance quant à la localisation des gîtes d'été, certains aspects des exigences de cette espèce restent encore mal compris. Les gîtes d'hivernation sont installés dans les grottes, les mines, les carrières ou caves de grande dimension. La température y est comprise entre 6 à 9°C.</p> <p>Les terrains de chasse englobent une grande variété d'habitats. Il s'agit de milieux forestiers feuillus ou mixtes, des parcs et jardins, des îlots de végétation et grands arbres isolés proches des gîtes, des vergers. Les bâtiments (stabulations), les prairies et les pâtures des milieux bocagers et les bords de rivières entourés d'arbres sont parcourus de manière plus occasionnelle. Le terrain de chasse peut atteindre jusqu'à 15 km de rayon. Dans ces zones de chasse, le Murin à oreilles échancrées recherche 2 types de proies : les araignées et les diptères (mouches).</p>
Structure des populations	<p>Il s'agit d'une espèce globalement sédentaire, avec de faibles déplacements entre les gîtes occupés aux différentes saisons. Elle montre également une grande fidélité à ses gîtes. Les mâles sont solitaires, tandis que les femelles se rassemblent en période de reproduction. Au Luxembourg, 12 colonies sont connues, mais d'après les experts, entre 15 et 18 colonies reproductrices pourraient être présentes sur le territoire. Des analyses génétiques suggèrent que ces colonies font partie d'une même population interconnectée du point de vue génétique.</p>
État de conservation (LU)	<p>U1 – Non favorable</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Oreillard gris - Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	
Description	 <p>L'Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) est une espèce de taille moyenne, son envergure atteignant 25 à 29 cm. Il se distingue de l'Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>), une espèce morphologiquement très proche, par un pelage à dominance grise et par un museau plus foncé. Le nom de ce groupe vient de la taille de leurs oreilles, disproportionnées par rapport au reste du corps.</p> <p><small>"Oreillard gris" by Andrei Sakhno - Licensed under CC BY-SA 4.0</small></p>
Exigences écologiques	<p>Mâles et femelles occupent des gîtes d'été différents. Les femelles s'organisent en nurseries installées dans des combles des églises et autres bâtiments volumineux, sous le faite du toit. Ces colonies comptent en général de l'ordre de 25 à 45 individus. Les individus isolés et les mâles se retrouvent plutôt dans les greniers de taille plus modeste. Les gîtes d'hivernation sont installés dans sous-sols et souterrains (naturels ou artificiels), des bunkers et des châteaux et la température y est comprise en 2 et 12°C.</p> <p>Les terrains de chasse sont principalement constitués de prairies de divers types, y compris les jachères, les vergers et les prairies dans des contextes forestiers. Généralement, ces territoires de chasses se situent à une distance comprise entre 1 et 2,5 km du gîte, parfois jusqu'à 4,5 km. L'espèce recherche 3 types de proies : essentiellement des papillons de nuit (Noctuidae), mais aussi des diptères et des coléoptères.</p>
Structure des populations	Il s'agit d'une espèce globalement sédentaire, avec de faibles déplacements entre les gîtes occupés aux différentes saisons. Mâles et femelles occupent généralement des gîtes estivaux distincts dont les caractéristiques diffèrent sensiblement (voir ci-dessus).
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

2.1.2 Les chauves-souris « fissuricoles »

Pipistrelle commune - Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	
Description	 <p>La Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) fait partie des plus petites espèces de chauves-souris présentes au Luxembourg. En effet, son corps est de la taille d'un pouce humain (3,5-5cm), pour une envergure de 18 à 24 cm. Son pelage est brun assez foncé, un peu plus clair sur le bas du corps.</p> <p><small>"Pipistrelle commune" by Gilles San Martin- Licensed under CC BY-SA 2.0</small></p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

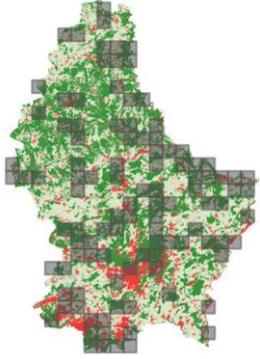
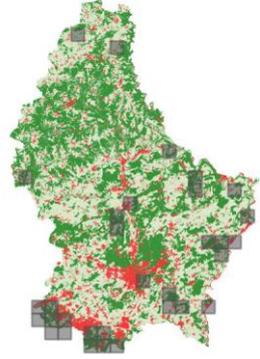
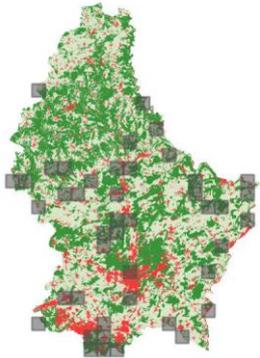
Pipistrelle commune - Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	
Exigences écologiques	<p>Espèce typique des villes et villages, les gîtes d'été de la Pipistrelle commune sont localisés dans les bâtiments. Elle affectionne les petits espaces comme les crevasses des murs et façades, les sous-toitures et bords de fenêtres. Elle peut aussi d'établir sous l'écorce des arbres. Les gîtes d'hivernation sont installés dans les anfractuosités des bâtiments, parfois aussi dans les grottes. La température y est comprise entre 2 à 4°C en moyenne, une température assez basse en comparaison avec d'autres espèces.</p> <p>Les terrains de chasse englobent une grande variété d'habitats retrouvés dans les zones (semi-)urbaines : lisières arborées, buissons et haies, autour des grands arbres, zones humides. Elle chasse aussi volontiers autour des lampadaires. Le terrain de chasse peut atteindre jusqu'à 5 km de rayon, mais plus généralement 1,5 à 2 km autour du gîte. Le régime alimentaire est principalement composé de petits diptères, complété par d'autres insectes volants.</p>
Structure des populations	Il s'agit d'une espèce sédentaire et qui est considérée comme la plus commune au Luxembourg.
État de conservation (LU)	FV – Favorable

Sérotine commune - Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	
Description	 <p>La Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) est une des plus grandes chauves-souris du Luxembourg. Son envergure atteint les 38 cm, pour un corps d'environ 8 cm. La fourrure est brune, un peu plus claire sur le ventre, et contraste avec la peau des ailes, de la face et des oreilles qui est foncée.</p> <p><small>"Sérotine commune" by Markus Nolf - Licensed under CC BY-SA 2.0</small></p>
Exigences écologiques	<p>Les gîtes d'été sont installés dans les parties chaudes des bâtiments, comme les combles, les greniers, les sous-toitures et les lucarnes de fenêtres. Ces gîtes comprennent aussi bien des femelles que des mâles, même si ces derniers se tiennent généralement un peu à distance du reste du groupe. Les gîtes d'hivernation sont installés profondément dans les crevasses des murs et des bâtiments, parfois dans des sites souterrains.</p> <p>Espèce liée à la présence de l'humain, la Sérotine commune chasse dans différents types d'habitats. Cela comprend notamment les lisières forestières, les parcs et jardins, les vergers et le long des structures linéaires comme les haies. Cette espèce chasse également de manière fréquente le long des voiries et autour des lampadaires. Le terrain de chasse s'étend jusqu'à environ 5 km du gîte. La Sérotine commune a un régime alimentaire assez varié, mais elle recherche de préférence les hannetons, les tipules, les papillons de nuit, certains coléoptères et ichneumons.</p>
Structure des populations	On peut qualifier cette espèce de sédentaire, seuls des déplacements de courte distance étant effectués entre les gîtes estivaux et hivernaux. Espèce assez sensible aux conditions froides, elle est plus répandue dans la partie Sud du pays.
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

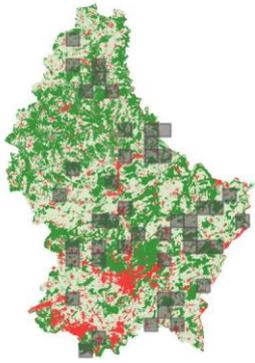
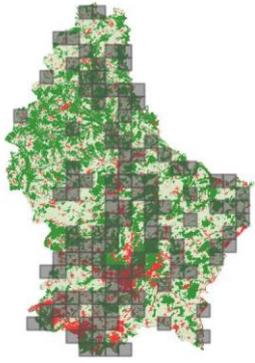
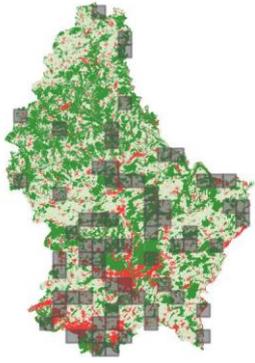
2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

2.2 Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg

Le tableau suivant reprend les informations quant à la répartition des espèces en Europe et au Luxembourg, ainsi que l'estimation de la taille des populations. Concernant la distribution des espèces au Luxembourg, des cartes supplémentaires montrant l'évolution de leur répartition à une échelle temporelle plus large sont présentées en annexe.

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Grand Murin	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais population européenne globalement stable</p>	 <p>Entre 3.500 et 5.000 individus au Luxembourg</p>
Grand Rhinolophe	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais population européenne globalement en diminution</p>	 <p>Entre 400 et 450 individus au Luxembourg (1 seule colonie de reproduction)</p>
Murin à oreilles échanquées	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais population européenne globalement stable</p>	 <p>Entre 3.500 et 5.000 individus au Luxembourg (12 colonies de reproduction connues)</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Oreillard gris	 <p data-bbox="292 772 798 828">Pas d'estimation du nombre d'individus, mais population européenne globalement en diminution</p>	 <p data-bbox="885 784 1321 817">Pas d'estimation des populations disponible</p>
Pipistrelle commune	 <p data-bbox="292 1202 798 1258">Pas d'estimation du nombre d'individus, mais population européenne globalement stable</p>	 <p data-bbox="885 1214 1321 1247">Pas d'estimation des populations disponible</p>
Sérotine commune	 <p data-bbox="292 1632 798 1688">Pas d'estimation du nombre d'individus, mais population européenne globalement stable</p>	 <p data-bbox="885 1644 1321 1677">Pas d'estimation des populations disponible</p>

Légende :

Sur les cartes de distribution européenne, la couleur orange correspond à l'aire où l'espèce est présente.

Sur les cartes de distribution luxembourgeoise, les carrés gris correspondent aux zones de 3 × 3 km où l'espèce a été observée entre 2010 et 2021. Les couleurs en arrière-plan représentent l'occupation du sol : rouge pour les zones urbaines ; vert pour les zones forestières ; jaune pâle pour les zones ouvertes.

Sources :

Carte de distribution européenne et évaluation des tendances des populations européennes : IUCN redlist (2021) Species factsheet. Accessible en ligne depuis <https://www.iucnredlist.org/> (accès au 13/12/2021)

Carte de distribution luxembourgeoise : données issues du MNHN Luxembourg - Species Observation Database. Accessible en ligne depuis <https://mdata.mnhn.lu/> (accès au 13/12/2021). Réalisation de la carte : Biotope Environnement Luxembourg

Estimation des populations luxembourgeoise : Rapportage Article 17 pour le Grand-Duché de Luxembourg (période 2013-2018)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

2.2.1 Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces

Les principales menaces sur les populations des six espèces considérées sont reprises dans le tableau suivant. Sur base de la littérature consultée, ces menaces ont été rattachées à la typologie des pressions utilisées pour le rapportage Article 17³ (période 2013-2018). Une courte description de chaque pression est fournie, de même que son lien avec l'écologie de l'espèce lorsque cela s'avère pertinent. Les menaces identifiées ne sont pas spécifiques aux populations retrouvées dans les milieux urbains, elles regroupent les facteurs menaçant les espèces à travers tous les types d'habitats occupés.

Espèce	Code	Description
Grand Murin	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A19	Utilisation d'engrais naturels sur les terres agricoles
	A21	Utilisation de pesticides
	A23	Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)
	B02	Conversion à d'autres types de forêts, y compris les monocultures
	B15	Gestion forestière réduisant les forêts anciennes
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)
	F24	Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)
	F25	Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)
	N07	Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique
Grand Rhinolophe	A02	Conversion d'un type d'utilisation des terres agricoles à un autre (hors drainage et brûlage)
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A08	Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)
	A19	Utilisation d'engrais naturels sur les terres agricoles
	A20	Utilisation d'engrais synthétiques (minéraux) sur les terres agricoles
	A21	Utilisation de pesticides
	A23	Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)
	B12	Eclaircies du couvert forestier
	H08	Autres intrusions et perturbations humaines (perturbations en gîte d'hivernage et de reproduction)
	N07	Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique
M 3 1 ..	A04	Changements de relief et de surface des zones agricoles

³ La Directive européenne 92/43/CEE (« Directive Habitats ») prévoit dans son article 17 que les états membres de l'Union doivent fournir un rapport sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire tous les 6 ans. Ce monitoring régulier permet de dresser un état des lieux de la biodiversité remarquable et de mettre en évidence les tendances quant à leur conservation. Il est également demandé aux états membres de fournir des informations concernant les facteurs impactant les états de conservation. Dans ce cadre, une liste de pressions est mise à disposition des états membres dans le but de standardiser et d'harmoniser les informations incluses dans le rapport. C'est cette liste de pressions que nous utilisons pour mettre en évidence les pressions et menaces pesant sur les espèces.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Code	Description
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A08	Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)
	A21	Utilisation de pesticides
	A23	Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)
	B12	Eclaircies du couvert forestier
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)
	F24	Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)
	K05	Altération physique (et chimique) des cours d'eau et plans d'eau
	N07	Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique
Oreillard gris	A03	Changement des pratiques agricoles (monocultures)
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A09	Surpâturage
	A19	Utilisation d'engrais naturels sur les terres agricoles
	A20	Utilisation d'engrais synthétiques (minéraux) sur les terres agricoles
	A21	Utilisation de pesticides
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)
	F24	Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)
	F25	Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)
	N07	Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique
Pipistrelle commune	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A21	Utilisation de pesticides
	A23	Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)
	F24	Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)
	F25	Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)
	N07	Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique
Sérotine commune	A08	Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)
	A21	Utilisation de pesticides
	D01	Energie éolienne (collision)
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)
	F24	Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)
	F25	Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

2.3 Contexte légal et mesures de protection existantes

2.3.1 Contexte légal (Europe et Luxembourg)

Les statuts de protection européens des six espèces sont repris au tableau suivant. Elles sont globalement bien protégées puisque la Directive Faune-Flore-Habitats et la Convention de Berne interdisent notamment la capture des individus, la détérioration des habitats utilisés par les espèces et le dérangement de celles-ci.

Espèce	Directive “Faune-Flore-Habitats”	Convention de Berne	Autre texte international	Liste Rouge européenne ^a
Grand Murin	Annexes 2 et 4	Annexe II	Accord relatif à la Conservation des Chauves-Souris en Europe, 1991 (EUROBATS)	LC
Grand Rhinolophe	Annexes 2 et 4	Annexe II		NT
Murin à oreilles échanquées	Annexes 2 et 4	Annexe II		LC
Oreillard gris	Annexe 4	Annexe II		NT
Pipistrelle commune	Annexe 4	Annexe III		LC
Sérotine commune	Annexe 4	Annexe II		LC

Source :
^a IUCN redlist Accessible en ligne depuis <https://www.iucnredlist.org/> (accès au 13/12/2021) ; LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé

Les statuts de menace et protection valables au niveau luxembourgeois des six espèces sont repris au tableau suivant. Toutes les espèces sont intégralement protégées au Luxembourg et cinq sont menacées d’après la liste rouge.

Espèce	Liste Rouge luxembourgeoise ^a	Statut de protection ^b
Grand Murin	[2] Fortement menacé	Protection intégrale
Grand Rhinolophe	[1] Menacé d’extinction	Protection intégrale
Murin à oreilles échanquées	[1] Menacé d’extinction	Protection intégrale
Oreillard gris	[2] Fortement menacé	Protection intégrale
Pipistrelle commune	[V] Liste des espèces nécessitant une attention particulière	Protection intégrale
Sérotine commune	[3] Menacé	Protection intégrale

Sources :
^a Harbusch et al. (2002) Note : les statuts de menace [1], [2] et [3] de la liste rouge luxembourgeoise correspondent respectivement aux niveaux « [CR] en danger critique d’extinction », « [EN] en danger d’extinction » et « [VU] vulnérable » utilisés par la liste rouge mondiale de l’UICN.
^b Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces de la faune sauvage.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

2.3.2 Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration

Au Luxembourg

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions
Grand Murin	<ul style="list-style-type: none"> Information et accompagnement pour la préservation des gîtes d'été localisés dans les clochers (action « combles et clochers ») Actions générales en faveur de la biodiversité (protection des anciens vergers, action « combles et clochers », sensibilisation à l'intégration de la biodiversité dans le bâti) 	Pas de plan d'actions espèce
Grand Rhinolophe	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la colonie depuis 1978 Projet de protection de la colonie luxembourgeoise dont les principales mesures sont : <ul style="list-style-type: none"> Amélioration des territoires de chasse autour de la colonie (plantation de feuillus, extensification de l'agriculture) Amélioration de la connectivité entre le gîte et territoire de chasse (plantation de linéaires) LIFE Bats & Birds 	Plan d'actions espèce (2009)
Murin à oreilles échanquées	<ul style="list-style-type: none"> Suivi des colonies connues depuis 1985 Projet LIFE Bats & Birds Projet LIFE Grassland (SICONA) Actions générales en faveur de la biodiversité (protection des anciens vergers, sensibilisation à l'intégration de la biodiversité dans le bâti) 	Plan d'actions espèce (2009)
Oreillard gris	<ul style="list-style-type: none"> Actions générales en faveur de la biodiversité (protection des anciens vergers, sensibilisation à l'intégration de la biodiversité dans le bâti) 	Pas de plan d'actions espèce
Pipistrelle commune	<ul style="list-style-type: none"> Actions générales de sensibilisation en faveur des chauves-souris 	Pas de plan d'actions espèce
Sérotine commune	<ul style="list-style-type: none"> Actions générales de sensibilisation en faveur des chauves-souris 	Pas de plan d'actions espèce

Dans d'autres Etats Membres

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
Grand Murin	Opération Combles & clochers en Wallonie (BE) Projet LIFE Pays mosan (BE) Projet LIFE ELIA (BE) Constitution de réseaux locaux d'étude, de Plan National d'Actions Chiroptères décliné en Plans Régionaux d'Actions Chiroptères (FR)	Plan d'actions pour la conservation de toutes les chauves-souris dans l'Union Européenne (2019-2024)
Grand Rhinolophe	Opération Combles & clochers en Wallonie (BE) Projet LIFE Pays mosan (BE) Projet LIFE Prairies bocagères (BE) Projet LIFE ELIA (BE)	

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
	Constitution de réseaux locaux d'étude, de Plan National d'Actions Chiroptères décliné en Plans Régionaux d'Actions Chiroptères (FR)	
Murin à oreilles échancrées	Projet LIFE Pays mosan (BE) Projet LIFE Prairies bocagères (BE) Projet LIFE ELIA (BE) Constitution de réseaux locaux d'étude, de Plan National d'Actions Chiroptères décliné en Plans Régionaux d'Actions Chiroptères (FR)	
Oreillard gris	Opération Combles & clochers en Wallonie (BE) Constitution de réseaux locaux d'étude, de Plan National d'Actions Chiroptères décliné en Plans Régionaux d'Actions Chiroptères (FR)	
Pipistrelle commune	Actions générales de sensibilisation aux chauves-souris (plusieurs pays) Constitution de réseaux locaux d'étude, de Plan National d'Actions Chiroptères décliné en Plans Régionaux d'Actions Chiroptères (FR)	
Sérotine commune	Actions générales de sensibilisation aux chauves-souris (plusieurs pays) Constitution de réseaux locaux d'étude, de Plan National d'Actions Chiroptères décliné en Plans Régionaux d'Actions Chiroptères (FR)	

2.4 Définition des objectifs et mesures

2.4.1 Objectifs opérationnels

Les mesures proposées s'articulent autour de **trois objectifs opérationnels** principaux :

1. **Augmentation des opportunités de reproduction**, en favorisant l'installation des espèces dans les bâtiments au travers des mesures suivantes :
 - MG1 - Poursuite de l'ouverture et de l'aménagement des combles et clochers ;
 - MG2 - Intégration de la biodiversité dans la conception et la rénovation des bâtiments publics.
2. **Amélioration des habitats périphériques** (connectivité écologique, habitats de chasse et de transit), au travers des mesures suivantes :
 - MG3 - Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains ;
 - MG4 - Développement d'éléments structurants (éléments linéaires, arbres et arbustes) ;

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

- MG5 - Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges ;
- MG6 - Création de mares naturelles ;
- MG7 - Végétalisation des façades ;
- MG8 - Conservation des arbres anciens ;
- MG9 - Atténuation de la pollution lumineuse.

3. **Sensibilisation**, au travers des mesures suivantes :

- MG10 - Actions de sensibilisation.

2.4.2 Catalogue de mesures

Mesures ponctuelles ciblant des sites prioritaires

Pour certaines espèces considérées dans ce plan d'actions, le nombre de colonies reproductrices au Luxembourg est faible. Ainsi, d'après les informations communiquées dans le cadre du Rapportage Article 17 des espèces Natura 2000, une seule colonie reproductrice de Grand Rhinolophe est connue au Luxembourg (Bech-Kleinmacher, sur la commune de Wellenstein). Pour le Murin à oreilles échancrées, 12 colonies sont connues (mais selon les experts, 15 à 18 maternités pourraient être présentes sur le territoire d'après les résultats du rapportage). Le plan d'actions de 2009 visant cette espèce situait les colonies importantes dans les entités de Bech-Kleinmacher, Lintgen, Emerange, Platen, Colpach-Bas, Mariental, Bigelbach et Rosport. Pour le Grand Murin, 10 à 12 colonies de maternité seraient présentes au Luxembourg (ANF 2014).

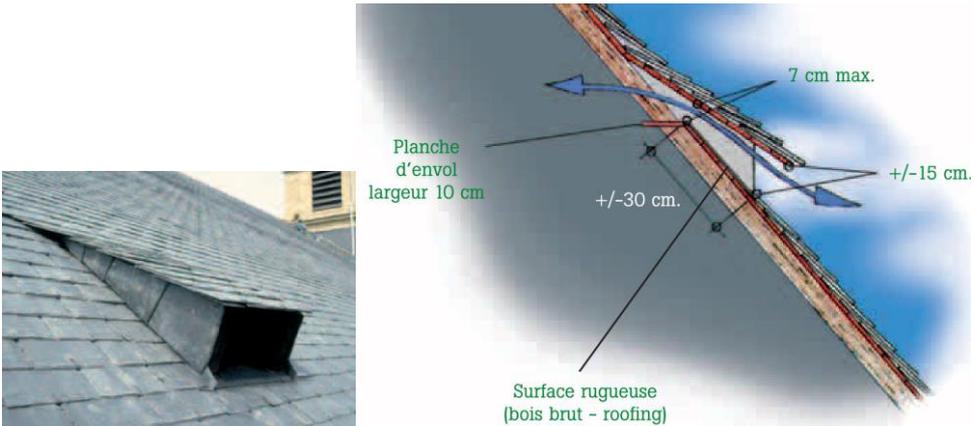
Les colonies connues de ces espèces sont généralement suivies depuis de nombreuses années. Pour ces sites, les mesures à mettre en place consistent essentiellement à garantir la tranquillité des colonies (éviter les dérangements importants [y compris en luttant contre la pollution lumineuse], les visites non-essentiels), à maintenir les ouvertures permettant l'accès aux bâtiments et à communiquer efficacement avec les propriétaires. Cela assurera des conditions stables et a priori favorables aux colonies déjà installées. Les mesures suggérées dans les fiches-actions suivantes sont néanmoins importantes pour augmenter la qualité de l'habitat adjacent aux colonies existantes et participer à la connectivité écologique autour des villages occupés par les espèces.

Les sites importants dans le cadre des gîtes d'hiver (par exemple, les sites souterrains) sont également connus depuis plusieurs années et bénéficient pour la plupart d'une protection suite à leur inclusion dans le réseau Natura 2000. Une logique non-interventionniste est donc a priori suffisante tant que des perturbations importantes menaçant ces sites ne sont pas à prévoir. On veillera à être attentif aux projets de réaménagement, comme ce peut être le cas pour certaines mines et carrières qui abritent ces populations hivernantes.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Les autres espèces sont plus largement répandues, quoique le dernier rapportage Natura 2000 souligne un déclin important des populations et du succès reproductif pour l’Oreillard gris.

Mesures à mettre en place à plus large échelle

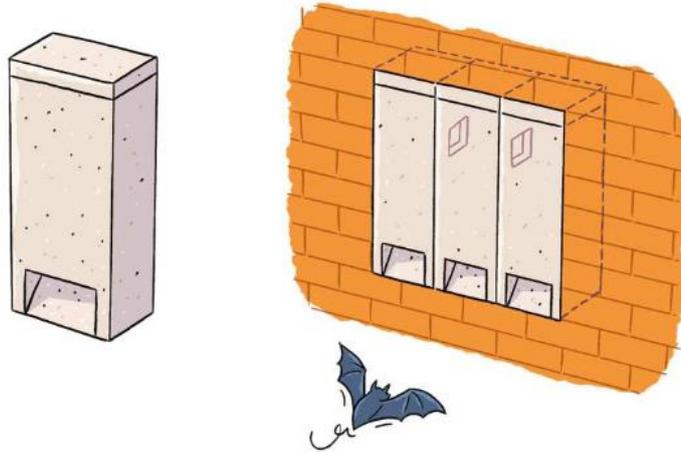
Mesure générale MG1	Poursuite de l’ouverture et de l’aménagement des combles et clochers
Espèce(s) visée(s)	Espèces suspendues au repos : Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris
Principes de la mesure	Créer des ouvertures dans les bâtiments favorables à l’installation des espèces-cibles
Localisation	Principalement clochers et combles des églises, grands bâtiments historiques et granges
Acteurs de la mesure	Paroisses, communes et propriétaires privés ; avec appui externe par les stations biologiques, les syndicats, l’association natur&mwelt et l’ANF
Modalités techniques	<p>Les clochers offrent généralement de nombreux points d’entrée pour les chauves-souris. Cependant, pour empêcher l’accès aux espèces indésirables (par ex. Pigeon domestique), ces ouvertures ont souvent été bouchées (grillage ou autre).</p> <p>Dans le cas des églises, la réouverture de ces édifices sans favoriser les espèces indésirables passe généralement par la mise en place d’une chiroptière permettant l’accès à un comble du bâtiment. Sorte de chatière adaptée aux chauves-souris, elle consiste en une ouverture de faible hauteur pratiquée dans la toiture de l’édifice et accompagnée de planches rugueuses permettant aux animaux de prendre appuis pour l’envol. On favorisera les installations à mi-pente pour conserver un micro-climat chaud dans la partie supérieure du comble et l’aménagement du côté le plus sombre et le plus proche de zones naturelles. Ces aménagements doivent être réalisés par des toituriers. En fonction des opportunités et contraintes, d’autres structures peuvent être créées sur le même principe (tabatières, adaptation de portes, de fenêtres, de lucarnes).</p>  <p>Exemple de chiroptière et schéma de construction général (Fairon et al. 2003)</p> <p>D’autres bâtiments, comme les anciens postes-frontières ou de douanes, les anciens pigeonniers, certaines bâtiments historiques (forts, bunkers, etc.) bien souvent laissés à l’abandon peuvent aussi faire l’objet d’un aménagement pour ouvrir en partie ces édifices et permettre l’installation d’une colonie. Dans ces cas, on peut travailler sur l’adaptation des structures existantes, par exemple en adaptant les fenêtres, en plaçant des portes spécialisées, en pratiquant des espaces dans le fronton.</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	En complément de la création d'accès aux espaces intérieurs des combles, clochers et structures apparentées, il convient également de travailler sur la création de micro-gîtes favorables aux chiroptères. Cela passe notamment par l'obscurcissement des espaces favorables aux chiroptères en occultant les sources de lumière (les fenêtres typiquement).
<i>Période adaptée</i>	En dehors de la période d'activité et de reproduction : entre le 1 ^{er} octobre et le 30 mars
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des travaux à effectuer
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Suivi d'occupation des clochers et autres aménagements par visites annuelles
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil pour les colonies reproductrices
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Autres espèces de chiroptères (espèces fissuricoles)
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Adaptation des combles et clochers déjà organisée par SICONA, SIAS, et les Parcs Naturels Uewersauer, Our et Mëllerdall

Mesure générale MG2	Intégration de la biodiversité dans la conception et la rénovation des bâtiments
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Essentiellement les espèces fissuricoles : Pipistrelle commune, Sérotine commune
<i>Principes de la mesure</i>	Inciter les aménagements offrant des opportunités de reproduction aux chauves-souris lors de la construction ou la rénovation de bâtiments publics et, plus largement, les bâtiments privés
<i>Localisation</i>	Nouvelles constructions ou rénovation d'édifices anciens
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (communes), propriétaires privés, avec appui des parcs naturels et autres partenaires (SIAS, SICONA, etc.) comme conseillers
<i>Modalités techniques</i>	<p>Cette mesure est une variante complémentaire de la mesure MG1 (ouverture et aménagement des combles et des clochers) destinée à favoriser surtout les espèces fissuricoles. Elle vise à intégrer les thématiques de biodiversité (ici, plus spécifiquement les chauves-souris) dans la conception et la rénovation des bâtiments (notamment bâtiments publics) et d'évaluer les possibilités d'aménager des espaces dédiés aux chauves-souris lors des travaux de construction ou de rénovation.</p> <p>De manière générale, 3 mesures en faveur des espèces fissuricoles peuvent être mises en place, en fonction des opportunités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pose de gîtes spécifiques aux chauves-souris à encastrer dans les façades. Ces structures sont auto-nettoyantes et s'intègrent parfaitement dans le bâti d'un point de vue esthétique. On veillera à les disposer à minimum 4 m de hauteur et à maintenir des accès libres devant le trou d'envol pour ne pas gêner les animaux.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain



Exemple de gîte à chauve-souris à encastrer dans une façade, plusieurs unités pouvant être connectées ensemble pour créer des espaces plus grands
(source : Bruxelles Environnement, 2021)

- Favoriser les bardages en bois : Les espèces fissuricoles affectionnent d'établir leurs gîtes derrière ces structures. Lors de la rénovation ou de la construction des bâtiments, on peut donc réaliser un lattage décalé de 24 mm, vissé sur la maçonnerie. Le lattage est ensuite recouvert d'un coffrage de bois de mélèze ou de pin, la face intérieure non-rabotée. Des fentes d'entrée de 2 x 10 cm sont ménagées sous le coffrage, au niveau de l'appui de fenêtre ou d'un débordement de toit.



Exemple de bardage en bois favorable à l'établissement d'un gîte de chauves-souris
(source : ANF, 2014)

- Conserver les anfractuosités lors de la rénovation des bâtiments : Lorsque des travaux de rénovations sur des bâtiments historiques (y compris les ponts en pierre et maçonnerie), il convient de conserver les interstices et les fissures qui constituent des lieux propices pour les espèces fissuricoles.

Lorsque la réflexion sur l'intégration de la biodiversité est menée suffisamment en amont du projet de construction ou de rénovation, ces aménagements peuvent facilement être intégrés sans que

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>cela entraîne un surcoût significatif. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une adaptation structurelle sans que le projet soit réellement impacté.</p> <p>A noter que dans les bâtiments anciens devant être rénovés et qui présentent de grandes pièces vacantes susceptibles d'être utilisées par les espèces suspendues, il faut considérer la possibilité d'adapter ces espaces comme sites de gîte, notamment pour les espèces « suspendues ». De la même manière que pour l'action d'ouverture des combles et greniers, il faut alors créer/adapter un accès permanent pour les chauves-souris et obscurcir la pièce pour créer des conditions favorables aux espèces.</p>
<i>Période adaptée</i>	Aucune restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction de l'importance des aménagements et de l'avancement du projet
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de bâtiments aménagés et suivi de l'occupation des aménagements
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil pour les espèces fissuricoles
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	D'autres nichoirs peuvent aussi être intégrés aux façades pendant les travaux pour les oiseaux nicheurs (moineaux, hirondelles)
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Mesure générale MG3	Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Potentiellement toutes les espèces
<i>Principes de la mesure</i>	Diversifier et assurer une gestion plus écologique des espaces verts urbains
<i>Localisation</i>	Tous les milieux semi-naturels semi-urbains, notamment parcs et cimetières, y compris les jardins privés
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (communes), gestionnaires d'infrastructures et d'espaces verts, propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>De nombreux espaces verts urbains (publics ou privés) ont une capacité d'accueil faible pour la biodiversité car ils sont gérés de manière intensive. Plusieurs actions peuvent être mises en œuvre pour favoriser une nourriture abondante pour les chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La diminution de la fréquence de tonte et/ou de fauche. Il devrait y avoir une réflexion à mener sur les surfaces qui doivent effectivement être gérées de manière récurrente dans les espaces verts. Les zones les moins fréquentées des parcs et cimetières pourraient par exemple être traitées comme des prairies de fauche et fauchées une fois par an, selon un modèle de fauchage différentiel comprenant une bande de propreté. De la même manière, la fréquence des tontes des pelouses pourrait être diminuée et la hauteur minimale de coupe relevée à 8 cm. • La diminution de l'usage de pesticides. Il faudrait passer à un usage raisonné des pesticides là où leur utilisation est réellement nécessaire. Ailleurs, des techniques alternatives devraient être mises en place (paillage, fauche extensive, etc.) pour assurer une gestion des espaces verts privés moins consommatrice de pesticides (l'utilisation des pesticides dans les espaces publics étant déjà interdite depuis 2016). Cette action doit s'accompagner d'une sensibilisation et de la

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>formation des acteurs de terrain, par exemple au travers d'un livret présentant des exemples pratiques d'usages de pesticides et leurs alternatives écologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintien de la diversité des structures. Des actions peuvent être mises en place pour créer des niches écologiques variées favorisant un grand nombre d'espèces. On peut par exemple créer des lisières étagées pour assurer une transition douce entre les zones ouvertes et boisées, ce qui crée des micro-habitats variés. La conservation des vieux arbres est également importante. <p>Ces différents volets de l'action pourraient être intégrés dans des guides pratiques à destination des différents acteurs impliqués dans la gestion des espaces verts et elles devraient faire l'objet de formation des publics-cibles. Ces guides pourraient ainsi être déclinés en plusieurs versions, à destination des propriétaires privés d'une part et des acteurs/entreprises actives dans la gestion des espaces verts d'autre part.</p>
<i>Période adaptée</i>	Du printemps à l'automne
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des actions mises en place, souvent des adaptations structurelles (adaptations de calendrier, des pratiques) plutôt que des investissements dans du matériel
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de parcs dont la gestion a été adaptée
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil des espaces verts en tant que zones de chasse et zones de transit
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères non-volants, insectes
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Mesure générale MG4	Développement d'éléments structurants (éléments linéaires, arbres et arbustes)
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Potentiellement toutes les espèces
<i>Principes de la mesure</i>	Créer des réseaux d'éléments linéaires (arborés) pour la structuration du paysage
<i>Localisation</i>	Tous les milieux semi-naturels semi-urbains, notamment parcs, cimetières et bords de routes, y compris les jardins privés
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (communes), gestionnaires d'infrastructures et d'espaces verts, propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure consiste en la plantation de différentes structures arborées afin d'améliorer et de faciliter les mouvements des espèces de chauves-souris dans le paysage (semi-)urbain. Elles jouent également un rôle pour fournir des zones de nourrissage sous la forme de milieux favorables pour les invertébrés qui constituent le régime alimentaire de ces chauves-souris. On peut distinguer 3 types de structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les haies diversifiées : de préférence considérer la mise en place de haies multistrates lorsque l'espace disponible le permet. • Les alignements d'arbres : à mettre en place, par exemple, le long des voiries. • Les formations arbustives : des plantations plus basses et plus denses.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>Dans tous les cas, on veillera à avoir recours à des espèces indigènes, en adaptant la sélection de celles-ci aux conditions locales (type de sol, humidité du sol) et en ayant recours à différentes espèces végétales pour favoriser un large panel d'espèces d'insectes. De la même façon, lorsque les conditions s'y prêtent, on aura recours aux essences ligneuses mellifères et/ou produisant des fruits pour favoriser un panel varié de groupes biologiques (insectes, oiseaux).</p> <p>La mise en place de la mesure devra s'adapter à la situation locale. En fonction du contexte, des structures plus petites, mais plus nombreuses peuvent être privilégiées. Par exemple, 3 tronçons de haies d'une longueur individuelle de 100 m seront préférés à un seul tronçon de haie de 300 m. Néanmoins, pour les plus petites espèces de chauves-souris, des haies continues semblent plus appropriées pour garantir la continuité écologique. Il semble également intéressant d'essayer de combler les trous existants dans les haies (par regarnissage) afin de rétablir la continuité écologique pour les espèces les plus sensibles à la fragmentation des habitats.</p>
<i>Période adaptée</i>	Essentiellement périodes les plus adaptées aux plantations : automne et printemps
<i>Coûts indicatifs</i>	18 € par mètre courant pour une haie diversifiée multistrate 250 € pour un arbre solitaire, avec protections
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de la longueur cumulée des aménagements mis en place
<i>Résultats attendus</i>	Structuration des paysages (semi-)urbains pour favoriser les mouvements et la connectivité
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Oiseaux, mammifères non-volants, insectes
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	SIAS : Maillage de biotopes (Realisierung eines Biotopverbunds in den SIAS-Gemeinden - Projet financé par le Fonds pour la Protection de l'environnement)

Mesure générale MG5	Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Potentiellement toutes les espèces
<i>Principes de la mesure</i>	Plantation de nouveaux vergers hautes-tiges et protection des anciens vergers comme zones de nourrissage
<i>Localisation</i>	À proximité des villages ; interface entre milieux urbains et agricoles
<i>Acteurs de la mesure</i>	Communes ; propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure repose sur la création de nouveaux vergers hautes-tiges composés de variétés anciennes typiques du territoire luxembourgeois (voir notamment: natur&ëmwelt 2014). Une base minimale de 15 arbres fruitiers (avec espacement minimal de 12 m entre les arbres) pourrait ainsi être fixée pour garantir une surface minimale de verger. En plus des plants proprement dits, il faudra également veiller à considérer des mesures préventives (protection des racines contre les rongeurs et des troncs dans les prairies pâturées). De la même manière, des mesures de gestion des arbres (taille régulière) et de la parcelle plantée (pâturage ou fauche adaptée en vue d'une valorisation biologique) doivent être prévues pour assurer un intérêt biologique à long terme.</p> <p>Une mesure complémentaire importante à la création de nouveaux vergers est la restauration, la gestion et la diversification écologique des vergers existants. Les arbres matures qui constituent les anciens vergers offrent des niches écologiques variées intéressantes qui ne peuvent être apportées</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	à court terme par de nouvelles plantations. Il est donc important de préserver les vergers existants et de développer/restaurer si nécessaire les potentialités d'accueil pour la biodiversité.
<i>Période adaptée</i>	Périodes propices à la reprise des arbres fruitiers, principalement automne et printemps
<i>Coûts indicatifs</i>	250 € par arbre fruitier (incluant la main-d'œuvre et la protection des arbres)
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de nouveaux vergers plantés (nombre de parcelles contenant le nombre minimal défini d'arbres)
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en habitat favorable à la chasse ; structuration du paysage favorisant les mouvements (habitats de transit)
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Potentiellement toutes les espèces de chiroptères utilisant le milieu urbain
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Projet LIFE Bats & Birds (restauration de vergers abandonnés, plantation d'arbres) SICONA : plantation de 300 à 500 arbres fruitiers haute-tige chaque année SIAS : Wiederaufbau und Neuanlage von BK09 (Projet « Fonds pour la Protection de l'environnement »): Plantation de 8000 arbres hautes-tiges 2019-2023

Mesure générale MG6	Création de mares naturelles
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Potentiellement toutes les espèces
<i>Principes de la mesure</i>	Créer des mares naturelles servant de zones de nourrissage et de transit et participant à la structuration du paysage urbain
<i>Localisation</i>	Grands parcs et cimetières
<i>Acteurs de la mesure</i>	Acteurs privés et publics
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure consiste en le creusement de mares en zones urbaines (grands parcs, cimetières) ou dans les grands jardins privés.</p> <p>Dans le cadre d'aménagements urbains, des mares d'une dizaine de mètres carrés (ou plus, en fonction de l'espace disponible) sont suffisantes pour favoriser la biodiversité. Quelques règles devront néanmoins être respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une pente douce de 10 à 20 % pour faciliter la colonisation par les plantes aquatiques • Une profondeur maximale de 80 cm à 1,5 m • Veiller à l'étanchéité de la mare en ayant recours à une couche d'argile <p>En cas de plantation pour accélérer la colonisation par les plantes, on veillera à utiliser des espèces indigènes, adaptées aux conditions écologiques de la région.</p> <p>Des buissons, arbres et arbustes peuvent également être plantés sur une partie de la berge, à proximité des mares, pour autant qu'ils ne fassent pas d'ombre au plan d'eau. Le but sera donc de protéger la mare des vents dominants afin de créer un micro-climat favorable aux insectes notamment.</p> <p>De manière générale, l'utilisation des points d'eau en milieu urbain par les chauves-souris augmente lorsqu'ils sont aménagés à proximité d'éléments arborés, de haies ou d'espaces verts (Ancillotto et</p>

	al. 2019). Il y a donc des synergies entre les différentes actions/aménagements proposés dans ce plan d'actions.
<i>Période adaptée</i>	Automne et hiver pour favoriser un remplissage par les précipitation hivernales
<i>Coûts indicatifs</i>	Coût de creusement : environ 100 € / m ² Plante de berge : 1,5 € par plant
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de mares créées
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en insectes et structuration du paysage
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Oiseaux insectivores ; amphibiens ; insectes aquatiques
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Aktionsplan Stillgewässer in der Offenlandschaft (objectif de création de 50 mares) Aktionsplan Kammolch (plan d'actions en faveur du Triton crêté)

Mesure générale MG7	Végétalisation des façades
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Surtout les espèces « glaneuses » comme le Murin à oreilles échanrées et l'Oreillard gris
<i>Principes de la mesure</i>	Création de façades vertes comme habitats de nourrissage
<i>Localisation</i>	Bâtiments publics et privés
<i>Acteurs de la mesure</i>	Acteurs privés et publics
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure se décline à 2 niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour les particuliers, elle prend la forme de la plantation d'espèces grimpantes qui peuvent être utilisées pour couvrir les façades proprement dites, mais également les murs d'annexes de bâtiments ou de séparation entre propriétés. Pour cela, on choisira des espèces indigènes comme le Lierre commun (<i>Hedera helix</i>), la Clématite des haies (<i>Clematis vitalba</i>), le Houblon d'Europe (<i>Humulus lupulus</i>) et le Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>). Ces plantes présentent l'avantage d'attirer de nombreux insectes qui peuvent être consommés par les chauves-souris ou qui remplissent des fonctions importantes dans les écosystèmes (service de pollinisation par exemple). • Pour les nouveaux bâtiments publics et privés de grande taille, la mise en place de murs végétalisés (« green walls ») devrait être encouragée. Bien que ces structures restent rares dans les écosystèmes urbains et que certaines caractéristiques restent à améliorer pour qu'ils jouent pleinement un rôle de conservation de la biodiversité urbaine (Mayrand and Clergeau 2018), ils sont susceptibles de constituer des habitats de substitution pour de nombreuses espèces d'invertébrés et peuvent donc contribuer aux terrain de chasse des chauves-souris tout en améliorant la connectivité des habitats urbains de manière générale.
<i>Période adaptée</i>	Essentiellement périodes les plus adaptées aux plantations : automne et printemps

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction de l'importance du projet
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	/
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en insectes et structuration du paysage (en fonction de l'importance du projet)
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Oiseaux insectivores ; insectes en général
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Mesure générale MG8	Conservation des arbres anciens
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Potentiellement toutes les espèces Contribution à l'offre en gîte pour certaines espèces fissuricoles (Pipistrelle commune par exemple)
<i>Principes de la mesure</i>	Conserver les arbres anciens et à cavités comme habitats de nourrissage, de reproduction et pour leur contribution à la connectivité écologique
<i>Localisation</i>	Grands parcs et cimetières, jardins privés, alignements d'arbres en bord de voiries
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (communes), gestionnaires d'infrastructures et d'espaces verts, propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>Les arbres anciens constituent des éléments-clés des écosystèmes, y compris dans les zones urbaines (Lindenmayer 2017). En effet, au travers de leur réseau racinaire dense et profond et leur canopée généralement imposante, ils remplissent des fonctions (sous la forme de services écosystémiques) qui ne sont pas ou peu remplies par les arbres plus jeunes.</p> <p>De plus, ces arbres montrent souvent des cavités, des branches mortes ou des décollements d'écorce. Ces structures sont favorables à l'apparition et au maintien d'une biodiversité riche et souvent spécifique qui n'est pas retrouvée dans les jeunes peuplements et les jeunes arbres isolés. Ils peuvent ainsi abriter, par exemple, un cortège d'insectes diversifié, eux-mêmes attractifs pour certaines espèces de chauves-souris et d'oiseaux qui peuvent également trouver des endroits de reproduction dans les cavités des arbres. Comme ces arbres ne peuvent être remplacés rapidement, ils constituent des éléments du patrimoine naturel (et parfois culturel) à préserver.</p> <p>La mesure consiste donc à s'assurer de la protection et de la conservation des arbres anciens dans les paysages urbains. Ces éléments sont généralement non-spontanées, ayant été plantés par l'humain le long des avenues, dans les parcs et jardins privés, dans les cimetières par exemple.</p> <p>Il convient cependant de considérer que des arbres morts ou malades (ou des parties de ces arbres) peuvent constituer des dangers pour la sécurité des personnes. Le respect de la sécurité doit cependant rester une priorité dans les espaces urbains.</p>
<i>Période adaptée</i>	/
<i>Coûts indicatifs</i>	Essentiellement coûts d'entretien des arbres en fonction des risques pour la sécurité
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	/

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Résultats attendus	Maintien de la structure des paysages (semi-)urbains pour favoriser la reproduction de certaines espèces, la connectivité écologique, participation aux habitats de nourrissage
Bénéfices pour d'autres espèces	Oiseaux insectivores, insectes (papillons de nuit, insectes saproxyliques)
Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants	/

Mesure générale MG9	Atténuation de la pollution lumineuse
Espèce(s) visée(s)	Potentiellement toutes les espèces
Principes de la mesure	Réduire l'éclairage public (et privé)
Localisation	Généralisé
Acteurs de la mesure	Administrations, communes, propriétaires et entreprises privés
Modalités techniques	<p>La pollution lumineuse créée par l'éclairage public et privé cause des modifications du comportement des espèces de chauves-souris (espèces souvent lucifuges, fuyant la lumière). Elle a également des conséquences indirectes négatives via les effets sur le comportement et le développement sur les insectes (proies). Il y a donc un intérêt à modifier les pratiques actuelles d'éclairage. Il convient de noter que l'éclairage urbain joue un rôle crucial dans la sécurité routière et participe au sentiment de bien-être et de sécurité humaine. Le but de cette mesure n'est donc pas de supprimer tout éclairage, mais bien de repenser son utilisation pour optimiser son usage. Les axes sur lesquels il est possible de travailler sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir les éléments (ou les parties de ces éléments) nécessitant un éclairage. Par exemple, on peut imaginer n'éclairer que la façade principale d'un bâtiment historique pour la mettre en valeur et non ses façades latérales ou arrière. Pour les colonies dont les accès aux bâtiments sont connus, réduire les éclairages sur les voies d'accès pour garantir des « corridors » d'obscurité. • Adapter les horaires d'éclairage, en fonction de l'activité humaine et de celle de la faune. • Optimiser la direction de l'éclairage. Certains éclairages diffusent la lumière de manière omnidirectionnelle ou peu dirigée. Dans ces cas, une grande proportion de la lumière produite est émise vers le ciel ou ne contribue pas à l'éclairage de l'élément visé, ce qui constitue une source importante de pollution lumineuse. On peut résoudre ce problème en ayant recours à des modèles de lampadaires permettant une meilleure focalisation de la lumière, notamment ceux équipés d'abat-jour. • Adapter la qualité de la lumière. Les lampes émettant dans les longueurs d'ondes courtes (de l'ultraviolet au bleu-vert) et longues (de l'orange au rouge) semblent être les plus impactantes pour la biodiversité. Les lampes LED à spectre étroit émettant dans le jaune (ambre) semblent donc les plus appropriées du fait de leur performance énergétique et de leur impact réduit sur la faune et la flore. <p>Des initiatives de réduction de la pollution lumineuse ont déjà été prises dans plusieurs communes luxembourgeoise (Clervaux, Putscheid, Hosingen), mais elles devraient être généralisées par une prise de décision à un niveau supra-communal.</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

<i>Période adaptée</i>	Sans restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Principalement des adaptations structurelles
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Nombre de communes ayant mis en place un plan d'adaptation de l'éclairage public
<i>Résultats attendus</i>	Diminution de la pollution lumineuse, amélioration de la cohérence de la « trame noire » et amélioration de la qualité des habitats (notamment de chasse)
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Insectes, notamment papillons de nuit
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	INTERREG Europe Night Light Guide „Gutes Licht“ im Außenraum für das Großherzogtum Luxemburg (Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg 2018) Pollution lumineuse - Préserver l'environnement nocturne pour la biodiversité (ANF 2021)

Mesure générale MG10	Actions de sensibilisation
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Potentiellement toutes les espèces
<i>Principes de la mesure</i>	Sensibiliser les différents acteurs aux enjeux liés aux espèces de chauves-souris
<i>Localisation</i>	/
<i>Acteurs de la mesure</i>	Prise en charge de la sensibilisation : administrations, associations Acteurs visés : écoles, propriétaires privés, acteurs liés au secteur du bâtiment, communes
<i>Modalités techniques</i>	Les chiroptères souffrent encore d'une mauvaise réputation et de persécution, malgré les services écosystémiques qu'ils assurent et leur valeur patrimoniale intrinsèque. Si plusieurs guides et campagnes de sensibilisation/communication ont été réalisées ces dernières années (voir le travail de SICONA, natur&ëmwelt, les brochures « Fledermäuse in den Wäldern Luxemburgs » / « Les chauves-souris hôtes des maisons au Luxembourg »), il reste encore un important travail de sensibilisation à réaliser pour favoriser leur acceptation. Dans le cadre des plans d'actions en milieux urbains, les différents acteurs à sensibiliser englobent aussi bien les partenaires publics (administrations à différents niveaux de pouvoir) que des partenaires privés (propriétaires privés, entreprises de gestion des espaces verts, secteurs de la construction). Des outils adaptés devraient être mis en place afin d'assurer l'efficacité de la communication. A titre d'exemple, on peut imaginer des guides plus pratiques à destination des partenaires actifs dans la gestion des espaces naturels, tandis que pour le grand public on favorisera les activités de découverte, la sensibilisation plus générale.
<i>Période adaptée</i>	Aucune restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des canaux de diffusion choisis
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Mise en place de sondages (online, applications smartphones) pour évaluer l'opinion du public sur différentes espèces ou thématiques

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Résultats attendus	Conscientisation du grand public aux enjeux de biodiversité en milieu (semi-)urbain
Bénéfices pour d'autres espèces	Potentiellement tous les groupes visés par les PAE en milieu urbain
Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants	Actions locales de sensibilisation par les associations ou les administrations

Adéquation entre les mesures et les pressions s'exerçant sur les espèces

Le tableau ci-dessous reprend les pressions qui s'exercent sur les espèces considérées ainsi que les mesures proposées dans le plan d'actions.

- Un symbole « x » indique que la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce ;
- Un symbole « (x) » indique que la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce, en fonction de la manière dont elle est implémentée ;
- Une case vide indique que la mesure ne permet pas de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce.

A noter que certaines pressions ne sont pas associées directement aux milieux urbains (car liées aux milieux agricoles par exemple) et ne peuvent *a priori* pas être diminuées par les mesures préconisées dans le présent plan d'actions.

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8	MG9	MG10
Grand Rhinolophe	A02 - Conversion d'un type d'utilisation des terres agricoles à un autre (hors drainage et brûlage)										
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole			x	x	x	x		x		
	A08 - Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)			x							
	A19 - Utilisation d'engrais naturels sur les terres agricoles										
	A20 - Utilisation d'engrais synthétiques (minéraux) sur les terres agricoles										
	A21 - Utilisation de pesticides			x							

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8	MG9	MG10
	A23 - Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)										
	B12 - Eclaircies du couvert forestier										
	H08 - Autres intrusions et perturbations humaines (perturbations en gîte d'hivernage et de reproduction)										(x)
	N07 - Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique								(x)		
Grand Murin	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole			x	x	x	x		x		
	A19 - Utilisation d'engrais naturels sur les terres agricoles										
	A21 - Utilisation de pesticides			x							
	A23 - Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)										
	B02 - Conversion à d'autres types de forêts, y compris les monocultures										
	B15 - Gestion forestière réduisant les forêts anciennes										
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants	x		x	x	x	x		x		(x)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8	MG9	MG10
	(rénovation, isolation, fermeture)										
	F24 - Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)									x	(x)
	F25 - Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)									x	(x)
	N07 - Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique								(x)		
Murin à oreilles échancrées	A04 - Changements de relief et de surface des zones agricoles										
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole			x	x	x	x		x		
	A08 - Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)			x							
	A21 - Utilisation de pesticides			x							
	A23 - Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)										
	B12 - Eclaircies du couvert forestier										
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)	x		x	x	x	x		x		(x)
	F24 - Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)									x	(x)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8	MG9	MG10
	K05 - Altération physique (et chimique) des cours d'eau et plans d'eau						x				
	N07 - Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique							x	(x)		
Oreillard gris	A03 - Changement des pratiques agricoles (monocultures)										
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole			x	x	x	x		x		
	A09 - Surpâturage										
	A19 - Utilisation d'engrais naturels sur les terres agricoles										
	A20 - Utilisation d'engrais synthétiques (minéraux) sur les terres agricoles										
	A21 - Utilisation de pesticides			x							
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)	x		x	x	x	x		x		(x)
	F24 - Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)									x	(x)
	F25 - Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)									x	(x)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8	MG9	MG10
	N07 - Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique							x	(x)		
Pipistrelle commune	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole			x	x	x	x		x		
	A21 - Utilisation de pesticides			x							
	A23 - Utilisation d'autres méthodes de lutte antiparasitaire en agriculture (à l'exclusion du travail du sol)										
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)		x	x	x	x	x		x		(x)
	F24 - Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)									x	(x)
	F25 - Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)									x	(x)
	N07 - Déclin ou extinction d'espèces associées (insectes) en raison du changement climatique								(x)		
Sérotine commune	A08 - Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)										
	A21 - Utilisation de pesticides			x							

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5	MG6	MG7	MG8	MG9	MG10
	D01 - Energie éolienne (collision)										
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels et atteinte aux gîtes existants (rénovation, isolation, fermeture)		x	x	x	x	x		x		(x)
	F24 - Pollution lumineuse (en zone résidentielle ou récréative)									x	(x)
	F25 - Pollution lumineuse (activités industrielles ou commerciales)									x	(x)

Légende :
 x : la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce
 (x) : en fonction de la manière dont elle est implémentée, la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce

2.4.3 Synthèse

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
MG1 - Poursuite de l'ouverture et de l'aménagement des combles et clochers	Augmentation des opportunités de reproduction (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris)	Variable en fonction des travaux à réaliser
MG2 - Intégration de la biodiversité dans la conception des bâtiments	Augmentation des opportunités de reproduction (Pipistrelle commune, Sérotine commune)	Variable en fonction des structures retenues, du stade d'avancement du projet
MG3 - Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains	Amélioration des habitats périphériques (toutes les espèces)	Variable en fonction des actions mises en place
MG4 - Développement d'éléments structurants (éléments linéaires, arbres et arbustes)	Amélioration des habitats périphériques (toutes les espèces)	18 € par mètre courant pour une haie diversifiée multistrate 250 € par arbre solitaire

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
MG5 - Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges	Amélioration des habitats périphériques (toutes les espèces)	250 € par arbre fruitier
MG6 - Création de mares naturelles	Amélioration des habitats périphériques (toutes les espèces)	100 € par m ² de mare
MG7 - Végétalisation des façades	Amélioration des habitats périphériques (surtout Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris)	Variable en fonction de l'importance du projet
MG8 - Conservation des arbres anciens	Amélioration des habitats périphériques (toutes les espèces) Augmentation des opportunités de reproduction (Pipistrelle commune)	Négligeable
MG9 - Atténuation de la pollution lumineuse	Amélioration des habitats périphériques (toutes les espèces)	Variable, mais essentiellement des adaptations structurelles
MG10 - Actions de sensibilisation	Sensibilisation (toutes les espèces)	Variable en fonction des actions mises en place

2.5 Bibliographie

Ancillotto L, Bosso L, Salinas-Ramos VB, Russo D (2019) The importance of ponds for the conservation of bats in urban landscapes. *Landsc Urban Plan* 190:103607.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103607>

ANF (2014) Les chauves-souris hôtes des maisons au Luxembourg

ANF (2021) Pollution lumineuse - Préserver l'environnement nocturne pour la biodiversité. Administration de la nature et des forêts, Service de la nature

Bruxelles Environnement (2021) Référentiel de gestion écologique, Recommandations techniques bâti & biodiversité – Gîtes pour la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).



Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Fairon J, Busch E, Petit T, Schuiten M (2003) Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments. Brochure technique n°4. Ministère de la Région wallonne - Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement

Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg (2018) Leitfaden „ Gutes Licht “ im Außenraum für das Großherzogtum Luxemburg. Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg - Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'environnement

Harbusch C, Engel E, Pir JB (2002) Die Fledermäuse Luxemburgs (Mammalia: Chiroptera). *Ferrantia* 33:7–154

Lindenmayer DB (2017) Conserving large old trees as small natural features. *Biol Conserv* 211:51–59. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.11.012>

natur&ëmwelt (2014) Pommés et poires du Luxembourg. natur&ëmwelt- Fondation Hëllef fir d'Natur

Mayrand F, Clergeau P (2018) Green roofs and green walls for biodiversity conservation: A contribution to urban connectivity? *Sustainability* 10:985. <https://doi.org/10.3390/su10040985>

3 Insectes

Etant donné la difficulté d'identifier un nombre restreint d'espèces qui soient à la fois présentes en milieu urbain, constituent de réels enjeux de conservation et soient représentatives des exigences écologiques d'un groupe aussi variés que les insectes, nous nous sommes concentrés sur des groupes d'espèces dans le cadre de ce plan d'actions. Quatre groupes ont été retenus : les papillons de jour, les papillons de nuit, les Orthoptères (reprenant notamment les sauterelles et les criquets) et les abeilles solitaires. Comme l'attention est portée ici à des groupes d'espèces et pas à des espèces en particulier, la structure de ce plan d'actions a donc été adaptée et différera sensiblement des plans d'actions rédigés pour les autres groupes biologiques. Au sein de chaque groupe d'insectes, les mesures proposées se veulent assez générales pour favoriser une large gamme d'espèces, incluant des espèces communes et des espèces plus rares qui utilisent le milieu urbain au cours de leur cycle de vie. L'approche préconisée ici est surtout de favoriser la biomasse (la masse totale des organismes vivants) de ce groupe biologique, car il occupe un rôle essentiel dans les écosystèmes en fournissant la nourriture à de nombreux autres organismes (insectivores comme certaines espèces d'oiseaux ou les chauves-souris par exemple). De plus, il a été proposé de mettre en avant les groupes qui participent au service de pollinisation. De manière indirecte, ces insectes participent ainsi à la conservation d'autres groupes biologiques.

3.1 Informations générales relatives aux groupes

Papillons de jour - Tagfalter		
Description	 <p>Machaon (<i>Papilio machaon</i>) © Gilles San Martin - Licensed under CC BY-SA 2.0</p>	<p>Groupe très varié morphologiquement, notamment en termes de coloration et de taille : de 2 cm d'envergure pour l'Argus frêle (<i>Cupido minimus</i>) à 9 cm pour le Machaon (<i>Papilio machaon</i>). L'extrémité des antennes en forme de massue est caractéristique du groupe (appelé les Rhopalocères).</p>
Exigences écologiques	<p>Le cycle de vie, complexe, comprend 4 stades de développement : œuf, chenille, chrysalide (pupe) et adulte (imago). Les exigences écologiques sont notamment marquées en termes de plantes-hôtes, certaines espèces ne se nourrissant que sur un nombre restreint de plantes, que ce soit à l'état chenille ou à l'état adulte (ressources en nectar). Cependant, chaque stade de développement a des exigences propres (par exemple, des micro-habitats particuliers), ce qui nécessite une approche intégrée de la conservation de ces espèces au travers du cycle de vie. Bergerot et al. (2010) ont montré que l'on retrouve surtout des espèces butinant une large gamme de plantes (espèces généralistes pour les ressources en nectar) dans les milieux urbains.</p>	
Structure des populations	<p>Le stade imago (adulte) est celui par lequel s'effectue essentiellement les mouvements entre populations, car les chenilles et les pupes (chrysalides) sont très peu mobiles (voire pas du tout). A l'état imago, la mobilité d'une espèce et les mouvements d'individus entre populations dépendent largement de la taille des ailes, une grande espèce étant généralement plus mobile qu'une petite espèce. Les déplacements sont également influencés par la qualité de l'habitat, montrant l'importance de maintenir des corridors écologiques de bonne qualité, en particulier pour les espèces spécialistes (Habel et al. 2020).</p>	

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Papillons de jour - Tagfalter	
Tendance en Europe	Globalement, tendance négative. Cette tendance est notamment marquée pour les espèces liées aux prairies, dont l'abondance a diminué de près de 40% entre 1990 et 2017 (van Swaay et al. 2019). En Angleterre, le déclin des espèces est plus important en milieu urbain qu'en milieu rural (Dennis et al. 2017).
Tendance au Luxembourg	Bien qu'aucune analyse quantitative des populations (en termes d'abondance) ne soit disponible pour le Luxembourg, tendance probablement similaire (négative) aux autres pays européens.
État de conservation (LU)	Au Luxembourg, 4 espèces soumises au rapportage Article 17. Le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>) est évalué en U1 (non favorable - inadéquat), tandis que le Damier de la succise (<i>Euphydryas aurinia</i>), le Cuivré de la bistorte (<i>Lycaena helle</i>) et l'Azuré du serpolet (<i>Maculinea arion</i>) sont évalués en U2 (non favorable – mauvais). Néanmoins, ces espèces ne font pas partie de la faune typique des milieux urbains.

Papillons de nuit (hétérocères) - Nachtfalter	
Description	 <p>Groupe très varié morphologiquement, notamment en termes de coloration et de taille. Les espèces de ce groupe sont caractérisées par une absence de massue au bout des antennes et des ailes positionnées en toit lorsque les individus sont au repos. Bien que la plupart des espèces soient nocturnes, certaines espèces ont des mœurs diurnes.</p>
Exigences écologiques	Comme pour les papillons de jour, le cycle de vie comprend 4 stades de développement (œuf, chenille, pupa et imago). Cette complexité doit être intégrée dans les mesures de conservation pour ne pas se focaliser sur un stade de développement (typiquement le stade adulte/imago), mais prendre en compte la diversité des structures et micro-habitats requises pour la réussite du cycle de vie.
Structure des populations	Même si les détails sur les facteurs influençant les déplacements entre populations sont moins bien connus du fait des mœurs nocturnes de ce groupe, certains aspects de la mobilité et des déplacements entre les populations semblent similaires aux papillons de jour. Ainsi, les déplacements sont réalisés presque exclusivement par les imagos (adultes) et les espèces les plus grandes sont également celles qui peuvent effectuer les plus longs déplacements.
Tendance en Europe	Groupe assez mal connu et ne faisant généralement pas l'objet d'un monitoring standardisé à l'échelle européenne. Néanmoins, plusieurs études récentes montrent un déclin plus ou moins marqué dans plusieurs pays, notamment au Royaume-Uni (Macgregor et al. 2019; Bell et al. 2020) et aux Pays-Bas (van Langevelde et al. 2018).
Tendance au Luxembourg	Bien qu'aucune analyse quantitative des populations (en termes d'abondance) ne soit disponible pour le Luxembourg, tendance probablement similaire (négative) aux autres pays européens.
État de conservation (LU)	Au Luxembourg, 2 espèces soumises au rapportage Article 17. Le Sphinx de l'épilobe (<i>Proserpinus proserpina</i>) est évalué en U1 (non favorable – inadéquat) tandis que l'Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>) est évaluée en FV (favorable). Ces espèces ne font pas partie de la faune typique des milieux urbains.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Orthoptères - Heuschrecken	
Description	 <p>Grande Sauterelle verte (<i>Tettigonia viridissima</i>) © Gilles San Martin - Licensed under CC BY-SA 2.0</p> <p>Groupe très varié morphologiquement dont les criquets et les sauterelles sont les principaux représentants. Ils mesurent généralement plusieurs centimètres et se reconnaissent facilement à leurs pattes postérieures développées leur permettant d'effectuer de longs sauts. Les antennes sont courtes chez les criquets (Acrididae), mais longues et effilées chez les sauterelles (Tettigoniidae). Ils produisent un chant propre à chaque espèce.</p>
Exigences écologiques	Essentiellement herbivores, certaines espèces consomment également de petits insectes (pucerons, etc.). Les œufs sont pondus dans le sol ou insérés dans une partie d'un végétal. Les criquets sont généralement des espèces vivant au sol, tandis que plusieurs espèces de sauterelles vivent dans les arbres (arboricoles).
Structure des populations	La mobilité et la structure des populations dépendent de la taille des individus et du développement des ailes. En effet, certaines espèces n'ont pas d'ailes (espèces aptères), tandis que d'autres ont des ailes peu développées (espèces microptères) ou bien développées (espèces macroptères). Ces différents morphes peuvent aussi coexister chez une même espèce.
Tendance en Europe	Groupe assez mal connu et ne faisant généralement pas l'objet d'un monitoring standardisé à l'échelle européenne. Tendances des populations mal documentées.
Tendance au Luxembourg	Tendances des populations mal documentées.
État de conservation (LU)	Aucune espèce ne fait l'objet du rapportage Article 17.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Abeilles solitaires - Wildbienen	
Description	 <p style="text-align: center; font-size: small;">Andrène à pattes jaunes (<i>Andrena flavipes</i>) © Fritz Geller-Grimm - Licensed under CC BY-SA 3.0</p> <p>Groupe très varié morphologiquement dont la taille varie de 5 à plus de 20 mm. Leur corps souvent densément poilu leur permet de récolter du pollen sur les fleurs qu'elles visitent. À la différence de l'Abeille domestique, les abeilles dites « solitaires » ne forment pas de colonie, mais plutôt un nid unique qu'elles construisent elles-mêmes.</p>
Exigences écologiques	Selon Westrich (1996), 3 types de ressources sont nécessaires à la réalisation du cycle de vie des abeilles solitaires. (1) Des sites de reproduction. La majorité des espèces construisent leur nid dans le sol là où la végétation est faible et l'exposition ensoleillée. (2) Des matériaux de construction, certains étant récoltés sur un nombre restreint de plantes. (3) Des plantes nourricières qui fournissent du nectar, des huiles florales (utilisées par exemple pour augmenter la résistance des cellules à l'eau) et du pollen. La majorité des espèces est généraliste quant aux plantes fournissant le nectar et le pollen, mais environ 30% des espèces sont plus sélectives et ne butinent qu'un nombre restreint de plantes.
Structure des populations	La plupart des espèces ont un rayon d'action faible, généralement quelques centaines de mètres (Zurbuchen et al. 2010).
Tendance en Europe	Groupe assez mal connu et ne faisant généralement pas l'objet d'un monitoring standardisé à l'échelle européenne. Tendances des populations mal documentées, mais des études récentes montrent un déclin plus ou moins marqué à l'échelle nationale (par ex. Royaume-Uni - Powney et al. 2019)
Tendance au Luxembourg	Tendances des populations mal documentées.
État de conservation (LU)	Aucune espèce ne faisant l'objet du rapportage Article 17.

3.2 Situation historique et actuelle des groupes

3.2.1 Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces

Les principales menaces sur les populations des quatre groupes d'espèces considérés ici sont reprises dans le tableau suivant. Pour réaliser ce tableau, nous avons compilé la littérature concernant la conservation de ces groupes et nous avons rattaché les menaces à la typologie européenne utilisées dans le rapportage Article 17⁴. Une courte description de chaque pression est fournie, de même que son lien avec l'écologie de l'espèce lorsque cela s'avère pertinent. Les menaces identifiées ne sont pas spécifiques aux populations retrouvées dans les milieux urbains, elles regroupent les facteurs menaçant les espèces (ou groupes d'espèces) à travers tous les types d'habitats occupés.

Groupe	Code	Description
Papillons de jour	A03	Changement des pratiques agricoles
	A08	Fauches trop intensives
	A09	Surpâturage
	A19	Utilisation de fertilisants
	A21	Utilisation de pesticides
	B01	Plantation des milieux ouverts
	B03	Plantation par des espèces exotiques non-envahissantes (épicéas,...)
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Modification des zones urbanisées
	I01	Espèces exotiques envahissantes
	L02	Succession écologique – recolonisation ligneuse
Papillons de nuit	A03	Changement des pratiques agricoles
	A09	Surpâturage
	A19	Utilisation de fertilisants
	A21	Utilisation de pesticides
	B03	Plantation par des espèces exotiques non-envahissantes (épicéas,...)
	B04	Abandon des pratiques sylvicoles traditionnelles
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Modification des zones urbanisées
	F24	Pollution lumineuse
	I01	Espèces exotiques envahissantes

⁴ La Directive européenne 92/43/CEE (« Directive Habitats ») prévoit dans son article 17 que les états membres de l'Union doivent fournir un rapport sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire tous les 6 ans. Ce monitoring régulier permet de dresser un état des lieux de la biodiversité remarquable et de mettre en évidence les tendances quant à leur conservation. Il est également demandé aux états membres de fournir des informations concernant les facteurs impactant les états de conservation. Dans ce cadre, une liste de pressions est mise à disposition des états membres dans le but de standardiser et d'harmoniser les informations incluses dans le rapport. C'est cette liste de pressions que nous utilisons pour mettre en évidence les pressions et menaces pesant sur les espèces.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Groupe	Code	Description
Orthoptères	A03	Changement des pratiques agricoles
	A08	Fauches trop intensives
	A09	Surpâturage
	A21	Utilisation de pesticides
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Modification des zones urbanisées
	F24	Pollution lumineuse
	I01	Espèces exotiques envahissantes
Abeilles solitaires	A03	Changement des pratiques agricoles
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A08	Fauches trop intensives
	A09	Surpâturage
	B01	Plantation des milieux ouverts
	A21	Utilisation de pesticides
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Modification des zones urbanisées
	I01	Espèces exotiques envahissantes
	I04	Espèces indigènes problématiques (compétition avec l'abeille domestique)
N08	Changement dans la répartition des espèces due aux changements climatiques	

3.3 Contexte légal et mesures de protection existantes

3.3.1 Contexte légal (Luxembourg)

Groupe	Directive "Faune-Flore-Habitats"	Convention de Berne	Liste Rouge luxembourgeoise
Papillons de jour	4 espèces	6 espèces listées à l'Annexe 2	Oui (Meyer 2000)
Papillons de nuit	2 espèces	-	Oui (Meyer 2000)
Orthoptères	-	-	Oui (Proess and Meyer 2003)
Abeilles solitaires	-	-	Non

Groupe	Nombre d'espèces sur la Liste Rouge luxembourgeoise	Nombre d'espèces menacées ^a	Proportion d'espèces menacées ^a
Papillons de jour	112	49 (64)	44 % (57 %)
Papillons de nuit	801	337 (370)	42 % (46 %)
Orthoptères	49	6 (10)	12 % (20 %)
Abeilles solitaires	Aucune liste rouge disponible pour ce groupe		

^a Le premier nombre donné correspond aux espèces dont le statut sur la liste rouge est considéré comme « vulnérable », « en danger », « en danger critique d'extinction ». Le second nombre, indiqué entre parenthèses, correspond à ces mêmes espèces augmentées des espèces considérées comme « éteintes » d'après la liste rouge.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

3.3.2 Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration

Au Luxembourg

Groupe	Actions spécifiques	Plan d'actions
Papillons de jour	Mesures en faveur des espèces les plus menacées (ex : Projet LIFE Eislek pour <i>Lycaena helle</i>), mais ne visant pas les zones urbaines Aktioun Päiperlek (SICONA) : sensibilisation, projet de sciences participatives, distribution de plantes Aménagement de plantations avec espèces indigènes à l'intérieur du plan d'aménagement général (PAG) (SICONA) Gestion écologique d'espaces verts (« biodiversité en milieu urbain » ; SIAS)	Plan d'actions disponible pour le Cuivré de la bistorte (<i>Lycaena helle</i>) et le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>) Plan national d'actions pour la préservation des insectes pollinisateurs
Papillons de nuit	Actions de réduction de la pollution lumineuse	Pas de plan d'actions espèce Plan national d'actions pour la préservation des insectes pollinisateurs
Orthoptères	Actions générales d'extensification de l'entretien communal (entretien extensif des milieux urbains)	Pas de plan d'actions espèce
Abeilles solitaires	Actions locales (pose d'hôtels à insectes) Atlas en préparation	Pas de plan d'actions espèce, mais plan national d'actions pour la préservation des insectes pollinisateurs

Dans d'autres Etats Membres

Groupe	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
Papillons de jour	Mesures en faveur des espèces les plus menacées (ex : divers projets LIFE), mais ne visant pas les zones urbaines	Pas de plan d'actions espèce
Papillons de nuit	Mise en place de projets de monitoring dans plusieurs pays (Royaume-Uni, Finlande)	Pas de plan d'actions espèce
Orthoptères	Généralement, projets de restauration des habitats, sans viser une espèce en particulier	Pas de plan d'actions espèce
Abeilles solitaires	INTERREG SAPOLL (Sauvons nos pollinisateurs)	Pas de plan d'actions espèce

3.4 Définition des objectifs et mesures

3.4.1 Objectifs opérationnels

Les mesures proposées s'articulent autour d'un **objectif opérationnel** principal, à savoir **l'amélioration de la qualité des habitats urbains** pour les insectes de manière générale. Cet objectif opérationnel est décliné en 4 mesures visant les facteurs principaux impactant négativement les groupes considérés : perte des **ressources florales** (MG1), **gestion inadéquate** des espaces semi-naturels (MG2), propagation des **espèces exotiques envahissantes** (MG3) et **pollution lumineuse** (MG4).

3.4.2 Catalogue de mesures

Mesures ponctuelles ciblant des sites prioritaires

Le présent plan d'actions traite de groupes d'espèces et non d'espèces particulières. Aucune mesure ponctuelle ne sera donc proposée puisque l'on peut s'attendre à ce que les groupes sélectionnés soient présents dans les milieux urbains en général, sans noyau nécessitant des mesures particulières.

Mesures à mettre en place à plus large échelle

Mesure générale MG1	Augmentation des ressources florales indigènes en milieu urbain
<i>Groupe(s) visé(s)</i>	Papillons de jour et de nuit, abeilles solitaires
<i>Principes de la mesure</i>	Augmenter les surfaces occupées par les espèces végétales indigènes et augmenter leur diversité
<i>Localisation</i>	Tous les espaces semi-naturels en milieu urbain : parcs et cimetières, bords de chemins
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration, communes, paysagistes, jardiniers, pépiniéristes
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure peut se diviser en deux étapes :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) L'élaboration et la diffusion d'une liste des espèces végétales indigènes à favoriser lors des semis et des plantations de plantes à fleurs ou d'arbres. Cette liste pourrait également contenir des informations quant aux exigences écologiques des plantes (type de sol, exigences en eau), leur intérêt pour les insectes (plantes considérées comme mellifères) et des exemples-types d'associations de plantes à planter. Cette action vise à donner un outil concret pouvant être utilisé par le grand public (aménagement écologique dans les jardins privés) et par les gestionnaires des espaces verts (pour la gestion des milieux semi-naturels en ville et dans les villages). A noter que dans ce cadre, un partenariat entre SICONA, le MNHNL et le semencier Rieger-Hofmann existe déjà pour élaborer des mélanges de semences de plantes indigènes au Grand-Duché de Luxembourg et issues de souches régionales. Cela permet d'éviter les phénomènes de pollution génétiques. (2) L'aménagement concret d'espaces dédiés aux plantes indigènes. Sur base de la liste établie ci-dessus, des aménagements concrets pourraient être réalisés aux endroits propices comme les cimetières, les parcs, les abords de voiries ou les vergers didactiques. Ces

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	aménagements comprennent des parcelles semées ou plantées d'espèces indigènes et des bandes fleuries. Pour les plantations d'arbres, on pensera également aux allées le long des voiries en favorisant les essences mellifères comme les tilleuls et érables indigènes. Dans tous les cas, il conviendra de favoriser des souches végétales d'origine régionale pour éviter les problèmes liés à la pollution génétique et de prendre en compte les spécificités du site pour sélectionner les espèces végétales les mieux adaptées. Il faut souligner que de tels aménagements sont complémentaires à la mise en place de mesures de gestion différenciée et écologique des espaces naturels (diminution de la fréquence des tontes et des fauches, arrêts des pesticides – voir les mesures proposées plus bas dans le plan d'actions).
<i>Période adaptée</i>	Variable en fonction du type d'aménagement, généralement automne ou printemps
<i>Coûts indicatifs</i>	Coût des aménagements : 40 € par m ²
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre d'aménagements spécifiques et de leur surface ; questionnaires sur la perception des aménagements / retours d'expériences par les communes, le grand public, les pépiniéristes
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation des ressources en nourriture (notamment en nectar et pollen) pour différents groupes d'insectes et création de corridor de dispersion pour les espèces (bandes fleuries le long des voiries)
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	L'augmentation des populations d'insectes sera bénéfique pour les groupes qui en dépendent pour leur nourriture : oiseaux, reptiles, chauves-souris, amphibiens, mammifères non volants
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Elaboration de mélanges de graines de plantes indigènes issues de souches régionales (partenariat SICONA/MNHNL/Rieger-Hofmann)

Mesure générale MG2	Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains
<i>Groupe(s) visé(s)</i>	Papillons de jour et de nuit, orthoptères, abeilles solitaires
<i>Principes de la mesure</i>	Diversifier et assurer une gestion plus écologique des espaces verts urbains
<i>Localisation</i>	Tous les milieux semi-naturels semi-urbains, notamment parcs et cimetières, bords de voiries
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (communes), gestionnaires d'infrastructures et espaces verts
<i>Modalités techniques</i>	<p>De nombreux espaces verts urbains ont une capacité d'accueil faible pour la biodiversité car ils sont gérés de manière intensive. Plusieurs actions peuvent être mises en œuvre pour favoriser une faune et une flore diversifiée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La diminution de la fréquence de tonte et/ou de fauche. Il devrait y avoir une réflexion à mener sur les surfaces qui doivent effectivement être gérées de manière récurrente dans les espaces verts. Les zones les moins fréquentées des parcs et cimetières pourraient par exemple être traitées comme des prairies de fauche et fauchées un fois par an, selon un modèle de fauchage différentiel comprenant une « bande de propreté ». De la même manière, la fréquence des tontes des pelouses pourrait être diminuée et la hauteur minimale de coupe relevée à 8 cm, voire 10 cm. De telles actions permettraient aux plantes d'arriver à maturité et de produire des fleurs fournissant du pollen et du nectar pour les insectes.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<ul style="list-style-type: none"> • La diminution de l'usage de pesticides. Il faudrait passer à un usage raisonné des pesticides là où leur utilisation est réellement nécessaire. Ailleurs, des techniques alternatives devraient être mises en place (paillage, fauche extensive, etc.) pour assurer une gestion des espaces verts privés moins consommatrice de pesticides (l'utilisation des pesticides dans les espaces publics étant déjà interdite depuis 2016). Il est important de souligner que cette action doit s'accompagner d'une sensibilisation et de la formation des acteurs de terrain, par exemple au travers d'un livret présentant des exemples pratiques d'usages de pesticides et leurs alternatives écologiques. • La diversification des structures. Des actions peuvent être mises en place pour créer des niches écologiques variées favorisant un grand nombre d'espèces. On peut par exemple créer des lisières étagées pour assurer une transition douce entre les zones ouvertes et boisées et créer des micro-habitats variés. La plantation de haies composées d'essences ligneux mellifères permet également de diversifier le milieu tout en fournissant des ressources alimentaires à différents groupes d'insectes. On peut aussi modeler le relief pour diversifier les micro-habitats et créer de petites plages de sol nu qui sont bénéfiques pour les espèces d'abeilles solitaires qui nichent dans le sol.
<i>Période adaptée</i>	Du printemps à l'automne
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des actions mises en place
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de parcs dont la gestion a été adaptée
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil des espaces verts
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Oiseaux, reptiles, amphibiens, chauves-souris, mammifères non volants
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Mesure générale MG3	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE)
<i>Groupe(s) visé(s)</i>	Papillons de jour et de nuit, orthoptères, abeilles solitaires
<i>Principes de la mesure</i>	Renforcer le contrôle des espèces végétales exotiques envahissantes
<i>Localisation</i>	Généralisée dans les milieux urbains
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administrations, communes
<i>Modalités techniques</i>	L'impact des espèces végétales exotiques envahissantes peut prendre différentes formes. Chez les abeilles, on estime qu'elles peuvent avoir un impact direct en produisant des ressources qui ne sont pas adaptées aux besoins de l'insecte ou qui ne sont pas accessibles à l'insecte du fait de la morphologie de la plante ou qui sont produites à une période à laquelle elles ne peuvent pas être

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>utilisées par l'insecte (Stout and Morales 2009). De plus, elles peuvent avoir un impact négatif indirect en entrant en compétition avec les autres espèces végétales.</p> <p>Il est donc nécessaire de continuer les efforts pour la prévention, la surveillance et l'élimination des plantes exotiques envahissantes, en s'appuyant sur les plans d'actions déjà développés et en se focalisant notamment sur les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévenir l'arrivée d'EEE en reprenant les espèces potentiellement problématiques sur une liste nationale mise à jour (voir à ce sujet le site www.neobiota.lu et Ries et al. 2020) et interdire leur importation ; • Établir une liste d'espèces indigènes alternatives à proposer lors des projets/chantiers de plantation ; • Améliorer la collecte des données afin de disposer de données fiables sur la répartition des espèces ; • Sensibiliser et former les acteurs de terrain à la reconnaissance des plantes EEE ; • Instaurer un suivi des milieux les plus propices au développement et à la propagation des plantes EEE (friches urbaines, voies ferrées notamment) ; • Mener des actions de contrôle et d'éradication sur les sites connus <p>Si certains points sont déjà mis en œuvre (sensibilisation à la problématique sur les chantiers par la production d'une brochure), il y a un réel enjeu à renforcer les mesures en milieu urbain. En effet, les milieux anthropiques sont fréquemment perturbés, ce qui favorise la propagation des EEE.</p>
<i>Période adaptée</i>	Vigilance toute au long de l'année
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des espèces visées, des densités de populations, des canaux de sensibilisation utilisés
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de stations occupées par les EEE
<i>Résultats attendus</i>	Diminution du nombre de stations occupées, diminution des densités de populations des EEE
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Généralement bénéfiques pour toutes les espèces indigènes
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Mesure MG1 de ce plan d'actions (Augmenter les ressources florales indigènes en milieu urbain) Guide d'identification et de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics (ANF 2019) Gestion de la Balsamine de l'Himalaya (<i>Impatiens glandulifera</i>) dans le bassin de la Syre (SIAS)

Mesure générale MG4	Atténuation de la pollution lumineuse
<i>Groupe(s) visé(s)</i>	Papillons de nuit
<i>Principes de la mesure</i>	Réduire l'éclairage public (et privé)
<i>Localisation</i>	Généralisé

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

<i>Acteurs de la mesure</i>	Administrations (communes), propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>La pollution lumineuse créée par l'éclairage public et privé cause des modifications du comportement de plusieurs groupes d'insectes, notamment les papillons de nuit. Elle a également des conséquences négatives sur leur développement et peut induire un impact indirect via les effets sur la flore. Il y a donc un intérêt à modifier les pratiques actuelles d'éclairage. Il convient de noter que l'éclairage urbain joue un rôle crucial dans la sécurité routière et participe au sentiment de bien-être et de sécurité humaine. Le but de cette mesure n'est donc pas de supprimer tout éclairage, mais bien de repenser son utilisation pour optimiser son usage. Les axes sur lesquels il est possible de travailler sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir les éléments (ou les parties de ces éléments) nécessitant un éclairage. Par exemple, on peut imaginer n'éclairer que la façade principale d'un bâtiment historique pour la mettre en valeur et non ses façades latérales ou arrière. • Adapter les horaires d'éclairage, en fonction de l'activité humaine ou de la faune. • Optimiser la direction de l'éclairage. Certains éclairages diffusent la lumière de manière omnidirectionnelle ou peu dirigée. Dans ces cas, une grande proportion de la lumière produite est émise vers le ciel ou ne contribue pas à l'éclairage de l'élément visé, ce qui constitue une source importante de pollution lumineuse. On peut résoudre ce problème en ayant recours à des modèles de lampadaires permettant une meilleure focalisation de la lumière, notamment ceux équipés d'abat-jour. • Adapter la qualité de la lumière. Les lampes émettant dans les longueurs d'ondes courtes (de l'ultraviolet au bleu-vert) et longues (de l'orange au rouge) semblent être les plus impactantes pour la biodiversité. Les lampes LED à spectre étroit émettant dans le jaune (ambre) semblent donc les plus appropriées du fait de leur performance énergétique et de leur impact réduit sur la faune et la flore. <p>Des initiatives de réduction de la pollution lumineuse ont déjà été prises dans plusieurs communes luxembourgeoises (Clervaux, Putscheid, Hosingen), mais elles devraient être généralisées par une prise de décision à un niveau supra-communal.</p>
<i>Période adaptée</i>	Sans restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Principalement des adaptations structurelles Possibilités d'économies par réduction ou optimisation des éclairages
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre d'éclairages publics en fonctionnement
<i>Résultats attendus</i>	Diminution de la pollution lumineuse, amélioration de la cohérence de la « trame noire »
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Chauves-souris
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	INTERREG Europe Night Light Guide „Gutes Licht“ im Außenraum für das Großherzogtum Luxemburg (Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg 2018) Pollution lumineuse - Préserver l'environnement nocturne pour la biodiversité (ANF 2021)

Adéquation entre les mesures et les pressions s'exerçant sur les espèces

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Le tableau ci-dessous reprend les pressions qui s'exercent sur les espèces considérées ainsi que les mesures proposées dans le plan d'actions.

- Un symbole « x » indique que la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce ;
- Un symbole « (x) » indique que la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce, en fonction de la manière dont elle est implémentée ;
- Une case vide indique que la mesure ne permet pas de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce.

A noter que certaines pressions ne sont pas associées directement aux milieux urbains (car liées aux milieux agricoles par exemple) et ne peuvent *a priori* pas être diminuées par les mesures préconisées dans le présent plan d'actions.

Groupe	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4
Papillons de jour	A03 - Changement des pratiques agricoles				
	A08 - Fauches trop intensives		x		
	A09 - Surpâturage				
	A19 - Utilisation de fertilisants		x		
	A21 - Utilisation de pesticides		x		
	B01 - Plantation des milieux ouverts				
	B03 - Plantation par des espèces exotiques non-envahissantes (épicéas,...)				
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels				
	F02 - Modification des zones urbanisées	x	x	x	
	I01 – Espèces exotiques envahissantes			x	
L02 - Succession écologique – recolonisation ligneuse					
Papillons de nuit	A03 - Changement des pratiques agricoles				
	A09 - Surpâturage				
	A19 - Utilisation de fertilisants		x		
	A21 - Utilisation de pesticides		x		
	B03 - Plantation par des espèces exotiques non-envahissantes (épicéas,...)				
	B04 - Abandon des pratiques sylvicoles traditionnelles				
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels				
	F02 - Modification des zones urbanisées	x	x	x	
F24 - Pollution lumineuse				x	
I01 – Espèces exotiques envahissantes			x		
Orthoptères	A03 - Changement des pratiques agricoles				
	A08 - Fauches trop intensives		x		
	A09 - Surpâturage				
	A21 - Utilisation de pesticides		x		
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels				
	F02 - Modification des zones urbanisées		x	x	
	F24 – Pollution lumineuse				x
I01 – Espèces exotiques envahissantes			x		
Abeilles solitaires	A03 - Changement des pratiques agricoles				
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole		x		
	A08 - Fauches trop intensives		x		
	A09 - Surpâturage				

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Groupe	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4
	B01 - Plantation des milieux ouverts				
	A21 - Utilisation de pesticides		x		
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels				
	F02 - Modification des zones urbanisées	x	x	x	
	I01 – Espèces exotiques envahissantes			x	
	I04 – Espèces indigènes problématiques (compétition avec l'abeille domestique)				
	N08 - Changement dans la répartition des espèces due aux changements climatiques				

3.4.3 Synthèse

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
MG1 - Augmentation des ressources florales indigènes en milieu urbain	Amélioration de la qualité des habitats urbains (papillons de jour et de nuit, orthoptères, abeilles solitaires)	40 € par m ² d'aménagement
MG2 - Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains		Variable en fonction des actions mises en place
MG3 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE)		Variable en fonction des espèces visées, des densités de populations, des canaux de sensibilisation utilisés
MG4 - Atténuation de la pollution lumineuse		Souvent négligeables (principalement des adaptations structurelles)

3.5 Bibliographie

ANF (2019) Guide d'identification et de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics. Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg - Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable - Administration de la nature et des forêts

ANF (2021) Pollution lumineuse - Préserver l'environnement nocturne pour la biodiversité. Administration de la nature et des forêts, Service de la nature

Bell JR, Blumgart D, Shortall CR (2020) Are insects declining and at what rate? An analysis of standardised, systematic catches of aphid and moth abundances across Great Britain. *Insect Conserv Divers* 13:115–126. <https://doi.org/10.1111/icad.12412>

Bergerot B, Fontaine B, Renard M, et al (2010) Preferences for exotic flowers do not promote urban life in butterflies. *Landsc Urban Plan* 96:98–107. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.02.007>

Dennis EB, Morgan BJT, Roy DB, Brereton TM (2017) Urban indicators for UK butterflies. *Ecol Indic* 76:184–193. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.01.009>

Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg (2018) Leitfaden „ Gutes Licht “ im Außenraum für das Großherzogtum Luxemburg. Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg - Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l’environnement

Habel JC, Ulrich W, Schmitt T (2020) Butterflies in corridors: quality matters for specialists. *Insect Conserv Divers* 13:91–98. <https://doi.org/10.1111/icad.12386>

Macgregor CJ, Williams JH, Bell JR, Thomas CD (2019) Moth biomass increases and decreases over 50 years in Britain. *Nat Ecol Evol* 3:1645–1649. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1028-6>

Meyer M (2000) Red list of butterflies and moths of Luxembourg (Rhopalocera et Heterocera). Site internet du Musée national d’histoire naturelle, Luxembourg

Powney GD, Carvell C, Edwards M, et al (2019) Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nat Commun* 10:1018. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08974-9>

Proess R, Meyer M (2003) Rote Liste der Heuschrecken Luxemburgs. *Bull la Société des Nat Luxemb* 104:57–66

Ries C, Krippel Y, Pfeiffenschneider M (2020) Risk assessment after the Harmonia+ protocol of invasive alien vascular plant species in Luxembourg. *Bull la Société des Nat Luxemb* 122:197–205

Stout JC, Morales CL (2009) Ecological impacts of invasive alien species on bees. *Apidologie* 40:388–409. <https://doi.org/10.1051/apido/2009023>

van Langevelde F, Braamburg-Annegarn M, Huigens ME, et al (2018) Declines in moth populations stress the need for conserving dark nights. *Glob Chang Biol* 24:925–932. <https://doi.org/10.1111/gcb.14008>

van Swaay CAM, Dennis EB, Schmucki R, et al (2019) The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017: Technical Report. Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS (www.butterfly-monitoring.net)

Westrich P (1996) Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats. In: Matheson A, Buchmann SL, O’Toole C, et al. (eds) *The Conservation of bees*. Academic Press for the Linnean Society of London and IBRA. London, UK., pp 1–16

Zurbuchen A, Landert L, Klaiber J, et al (2010) Maximum foraging ranges in solitary bees: only few individuals have the capability to cover long foraging distances. *Biol Conserv* 143:669–676. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.12.003>

4 Mammifères

Deux espèces de mammifères ont été sélectionnées dans le cadre des plans d’actions espèces (PAE). Il s’agit du Lérot (*Eliomys quercinus*) et du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Ces deux espèces présentent une écologie assez différente permettant de développer des actions de préservation bénéfiques pour un large spectre de mammifères utilisant le milieu urbain pour leur cycle de vie, comme diverses espèces de musaraignes.

4.1 Informations générales relatives aux espèces

Lérot - Gartenschläfer (<i>Eliomys quercinus</i>)	
Description	 <p style="text-align: center; font-size: small;">© Arno Laurent - Licensed under CC BY-SA 3.0</p> <p>Le Lérot est un rongeur de taille moyenne. Son corps mesure environ 15 cm et 10 cm pour sa queue. Essentiellement nocturne, son pelage particulier le rend facilement reconnaissable à celui qui a la chance de l’apercevoir : son ventre est blanc, son dos est brun-roux et sa tête est barrée d’un « masque » noir. La nuit, il est également possible de repérer un groupe de lérots aux cris et sifflements qu’ils émettent. Le nid, parfois trouvé dans des nichoirs, est composé d’une base de mousse et de feuilles mortes. Dans le cas de nids en nichoir, des latrines sont alors disposées dans les coins. Le nid est également utilisé pour passer l’hiver (période d’hibernation).</p>
Exigences écologiques	L’habitat du Lérot est très varié, mais on le retrouve généralement à proximité des zones boisées au sens large, là où l’habitat est relativement varié en termes de structures : boisements denses et fourrés, lisières avec des ronciers, grands jardins arborés, vergers et les complexes de haies. A la base, c’est une espèce des milieux rocheux où il construisait son nid dans les cavités. Les murs en pierre sont donc recherchés pour établir le gîte, de même que les tas de bois, les remises et les greniers. Le nid peut aussi être construit dans les arbres (cavités) ou les nichoirs. Contrairement aux autres rongeurs, le Lérot est omnivore et son régime alimentaire se compose de petits animaux (insectes et autres invertébrés, parfois jeunes oiseaux), de fruits et de noix. Il passe également une grande partie de son temps sur le sol pour la recherche de nourriture.
Structure des populations	Le domaine vital du Lérot est estimé à quelques hectares et il effectue des déplacements journaliers de quelques centaines de mètres pour se nourrir (Bertolino et al. 2003). Durant la période hivernale, cette espèce montre une certaine sociabilité puisque plusieurs individus peuvent être trouvés hibernant ensemble.
État de conservation (LU)	Non défini (espèce non listée à la Directive « Faune-flore-habitats »)

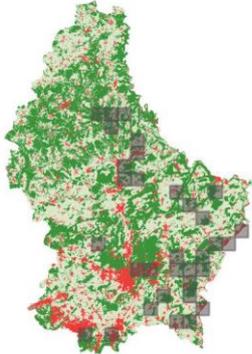
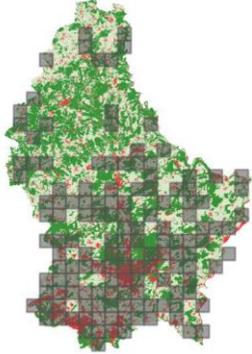
2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Hérisson d'Europe - Europäischer Igel (<i>Erinaceus europaeus</i>)	
Description	 <p style="text-align: center; font-size: small;">© Jörg Hempel - Licensed under CC BY-SA 2.0 DE</p> <p>D'une longueur comprise entre 20 et 30 cm, le hérisson est une espèce unique en Europe occidentale puisque son corps est recouvert de nombreux poils modifiés formant des piquants bruns. Ceux-ci sont présents sur le dos de l'animal, le ventre étant couvert d'une fourrure marron. Lorsqu'il est dérangé, il se met en boule en exposant ses piquants de façon à se protéger. Sa masse corporelle varie fortement au sein d'une année : de 500 g à la fin de la période hivernale d'hibernation à plus de 1 kg à la fin de l'été. C'est une espèce essentiellement active en soirée et durant la nuit.</p>
Exigences écologiques	Le Hérisson d'Europe se retrouve aussi bien en zones rurales qu'en milieux (semi-)urbains. Pour lui être favorable, une zone doit rassembler plusieurs habitats : des prairies où il trouvera sa nourriture et des zones plus boisées (bosquets, haies ou petits boisements) qui lui fourniront des endroits où installer son gîte. Cette juxtaposition d'habitats est fréquemment retrouvée à proximité des villes et villages, ce qui en fait une espèce souvent observée à proximité des habitations. Il consomme principalement de petits invertébrés comme des vers de terre, de petits insectes et leurs larves, des limaces et des escargots. Il passe la période d'hibernation dans un nid construit au calme dans une haie, un bosquet ou un roncier.
Structure des populations	Le Hérisson d'Europe est un animal solitaire, bien que les territoires puissent se recouvrir partiellement à certaines périodes de l'année. La taille d'un territoire peut varier fortement en fonction des conditions environnementales, allant de quelques hectares à environ 100 ha. Ainsi, la taille du territoire semble plus importante dans les milieux fragmentés (y compris dans les contextes urbains), augmente vers le Nord (habitats globalement moins productifs) et est plus élevée chez les mâles (voir Rautio et al. 2013 et les références citées; Berger et al. 2020). Bien qu'il puisse effectuer 2 à 3 km par nuit pour rechercher sa nourriture, le Hérisson d'Europe reste généralement fidèle à une même zone.
État de conservation (LU)	Non défini (espèce non listée à la Directive « Faune-flore-habitats »)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

4.2 Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg

Le tableau suivant reprend les informations quant à la répartition des espèces en Europe et au Luxembourg, ainsi que l'estimation de la taille des populations. Concernant la distribution des espèces au Luxembourg, des cartes supplémentaires montrant l'évolution de leur répartition à une échelle temporelle plus large sont présentées en annexe.

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Lérot	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais tendance à la diminution</p>	 <p>Pas d'estimation des populations disponible</p>
Hérisson d' Europe	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais tendance stable</p>	 <p>Pas d'estimation des populations disponible</p>

Légende :

Sur les cartes de distribution luxembourgeoise, les carrés gris correspondent aux zones de 3 × 3 km où l'espèce a été observée entre 2010 et 2021. Les couleurs en arrière-plan représentent l'occupation du sol : rouge pour les zones urbaines ; vert pour les zones forestières ; jaune pâle pour les zones ouvertes.

Sources :

Cartes de distribution européenne et tendances des populations européennes : The IUCN Red List of Threatened Species. Accessible en ligne depuis <https://www.iucnredlist.org/> (accès au 13/12/2021)

Carte de distribution luxembourgeoise : données issues du MNHN Luxembourg - Species Observation Database. Accessible en ligne depuis <https://mdata.mnhn.lu/> (accès au 13/12/2021). Réalisation de la carte : Biotope Environnement Luxembourg

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

4.2.1 Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces

Les principales menaces sur les populations des deux espèces considérées sont reprises dans le tableau suivant. Aucune de ces deux espèces n'étant protégée par la Directive européenne « Faune-Flore-Habitats », nous avons compilé la littérature concernant cette espèce et nous avons rattaché les menaces à la typologie européenne utilisées dans le rapportage Article 17⁵. Une courte description de chaque pression est fournie, de même que son lien avec l'écologie de l'espèce lorsque cela s'avère pertinent. Les menaces identifiées ne sont pas spécifiques aux populations retrouvées dans les milieux urbains, elles regroupent les facteurs menaçant les espèces à travers tous les types d'habitats occupés.

Espèce	Code	Pression
Lérot	A05	Disparition des éléments de diversification (haies, murets) en milieu agricole
	A21	Utilisation de pesticides
	E01	Développement des infrastructures routières et ferroviaires
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Construction ou modification dans les zones urbanisées
	G10	Destruction illégale (destruction liée à la présence dans les habitations)
	I04	Espèces indigènes problématiques (prédation par le chat domestique)
Hérisson d' Europe	A03	Changement des pratiques agricoles
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies) en milieu agricole
	A21	Utilisation de pesticides
	E01	Développement des infrastructures routières et ferroviaires
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Construction ou modification dans les zones urbanisées
	G10	Destruction illégale (destruction involontaire des nids et gîte d'hivernage)
	L06	Relations interspécifiques (prédation et compétition avec le blaireau)

⁵ La Directive européenne 92/43/CEE (« Directive Habitats ») prévoit dans son article 17 que les états membres de l'Union doivent fournir un rapport sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire tous les 6 ans. Ce monitoring régulier permet de dresser un état des lieux de la biodiversité remarquable et de mettre en évidence les tendances quant à leur conservation. Il est également demandé aux états membres de fournir des informations concernant les facteurs impactant les états de conservation. Dans ce cadre, une liste de pressions est mise à disposition des états membres dans le but de standardiser et d'harmoniser les informations incluses dans le rapport. C'est cette liste de pressions que nous utilisons pour mettre en évidence les pressions et menaces pesant sur les espèces.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

4.3 Contexte légal et mesures de protection existantes

4.3.1 Contexte légal (Europe et Luxembourg)

Les statuts de protection européens des deux espèces sont repris au tableau suivant. Les deux espèces sont listées dans au moins un texte international, à savoir l'Annexe III de la Convention de Berne. Ce texte ne permet qu'une protection partielle des espèces puisqu'il ne limite l'exploitation que dans la mesure où elle ne compromet pas le maintien des populations dans un état hors de danger.

Espèce	Directive "Faune-Flore-Habitats"	Convention de Berne	Liste Rouge européenne ^a
Lérot	-	Annexe 3	NT
Hérisson d'Europe	-	Annexe 3	LC

Source :

^a Temple & Terry (2007) ; LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi-menacé

Les statuts de protection valables au niveau luxembourgeois des deux espèces sont repris au tableau suivant. Bien qu'elles ne figurent pas sur une liste rouge (aucune liste rouge n'étant actuellement disponible pour les mammifères au Grand-Duché de Luxembourg), elles bénéficient d'un statut de protection intégrale au Luxembourg.

Espèce	Liste Rouge luxembourgeoise	Statut de protection ^b
Lérot	Aucune liste rouge des mammifères n'est disponible pour le Luxembourg	Protection intégrale
Hérisson d'Europe		Protection intégrale

Sources :

^b Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage.

4.3.2 Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration

Au Luxembourg

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions
Lérot	Action « Habitat du Lérot » (natur&emwelt) : sauvegarde et restauration de l'habitat de l'espèce Brochure « Siebenschläfer und Co in Luxemburg » (Anonyme 2013)	Pas de plan d'actions espèce
Hérisson d'Europe	Actions de sensibilisation (SICONA) Brochure « Säugetiere in Dorf und Stadt » (Naturpark Öwersauer)	Pas de plan d'actions espèce

Dans d'autres Etats Membres

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
Lérot	Plan d'actions transfrontalier Lérot – projet TEC! (FR – BE) (Dochy 2017)	Pas de plan d'actions espèce

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
Hérisson d'Europe	Stratégie de conservation pour le Royaume-Uni (Wilson 2018) « Hedgehog Highways » (UK) : rétablir la circulation des hérissons entre jardins Actions de sensibilisation (plusieurs pays)	Pas de plan d'actions espèce

4.4 Définition des objectifs et mesures

4.4.1 Objectifs opérationnels

Les mesures proposées s'articulent autour de **deux objectifs opérationnels** principaux :

- Création et préservation des habitats favorables**, au travers des mesures suivantes :
 - MG1 - Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges ;
 - MG2 - Préservation et création de murs en pierre sèche ;
 - MG5 - Intégration de la biodiversité dans la rénovation des bâtiments.
- Amélioration de la qualité des habitats**, au travers des mesures suivantes :
 - MG3 - Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains ;
 - MG4 - Aménagements écologiques en milieux semi-naturels urbains.

4.4.2 Catalogue de mesures

Mesures ponctuelles ciblant les sites prioritaires

Bien que la distribution du Lérot soit plus réduite et principalement concentrée autour des vallées de la Sûre et de Moselle, il n'existe pas de noyaux de population distincts dans certaines zones urbaines. Aucune mesure ponctuelle visant des sites particuliers n'est donc à prévoir.

Mesures à mettre en place à plus large échelle

Mesure générale MG1	Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges
Espèce(s) visée(s)	Lérot, Hérisson d'Europe

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

<i>Principes de la mesure</i>	Plantation de nouveaux vergers hautes-tiges et protection des anciens vergers
<i>Localisation</i>	À proximité des villages ; interface entre milieux urbains et agricoles
<i>Acteurs de la mesure</i>	Communes ; propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>La mesure repose sur la création de nouveaux vergers hautes-tiges composés de variétés anciennes typiques du territoire luxembourgeois (voir notamment: natur&emwelt 2014). Une base minimale de 15 arbres fruitiers (avec espacement minimal de 12 m entre les arbres) pourrait ainsi être fixée pour garantir une surface minimale de verger. En plus des plants proprement dits, il faudra également veiller à considérer des mesures préventives (protection des racines contre les rongeurs et des troncs dans les prairies pâturées). De la même manière, des mesures de gestion des arbres (taille régulière) et de la parcelle plantée (pâturage ou fauche adaptée en vue d'une valorisation biologique) doivent être prévues pour assurer un intérêt biologique à long terme.</p> <p>Des éléments de diversification écologique peuvent également être intégrés, comme des murs en pierres sèches (synergie avec le projet « INTERREG Pierre sèche Grande Région ») afin de renforcer l'intérêt biologique des vergers plantés.</p> <p>Une mesure complémentaire importante à la création de nouveaux vergers est la restauration, la gestion et la diversification écologique (avec les éléments déjà repris ci-dessus) des vergers existants. Les arbres matures qui constituent les anciens vergers offrent des niches écologiques variées intéressantes qui ne peuvent être apportées à court terme par de nouvelles plantations. Il est donc important de préserver les vergers existants et de développer/restaurer si nécessaire les potentialités d'accueil pour la biodiversité.</p>
<i>Période adaptée</i>	Périodes propices à la reprise des arbres fruitiers, principalement automne et printemps
<i>Coûts indicatifs</i>	250 € par arbre fruitier (incluant la main-d'œuvre et la protection des arbres)
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de nouveaux vergers plantés (nombre de parcelles contenant le nombre minimal défini d'arbres)
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en habitat favorable
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Divers oiseaux (Chevêche d'Athéna, Torcol fourmilier, Rougequeue à front blanc, oiseaux insectivores en général) et chauves-souris
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Projet LIFE Bats & Birds (restauration de vergers abandonnés, plantation d'arbres) SICONA : plantation de 300 à 500 arbres fruitiers hautes-tiges chaque année SIAS : Wiederaufbau und Neuanlage von BK09 (Projet « Fonds pour la Protection de l'environnement »): Plantation de 8000 arbres hautes-tiges 2019-2023

Mesure générale MG2	Préservation et création de murs en pierre sèche
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Lérot, Hérisson d'Europe
<i>Principes de la mesure</i>	Préserver, restaurer et créer des murs en pierre sèche à l'aspect naturel

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

<i>Localisation</i>	Villes et villages
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administrations communales ; Ponts et chaussées ; propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>Les murs en pierre sèche d'aspect traditionnel offrent des ressources alimentaires (insectes) pour le hérisson et le Lérot. Ce dernier peut également installer son gîte dans les interstices qui y sont présents. Dans ce cadre, la rénovation des murs existants et la construction de nouveaux murs non-colmatés peut être une mesure de conservation intéressante, notamment dans les villes et les villages (ou à proximité immédiate). Il existe un potentiel important pour construire de nouveaux murs sur les terrains communaux (grands parcs, cimetières, vergers et potagers didactiques par exemple) et sur les terrains privés de surface suffisante. L'action peut donc se décliner en 2 actions complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Établir des contacts avec les administrations communales pour déterminer les terrains appropriés à la mise en place de nouveaux murs, puis la construction proprement dite des murs. • Diffusion d'une brochure d'informations à destination des propriétaires privés pour la sensibilisation à l'intérêt écologique des murs en pierre sèche. <p>Au-delà de la création de nouveaux murs, il est important d'assurer la préservation des murs existants. Il faudra notamment veiller à ce que les anciens murs ne soient pas colmatés lors de leur rénovation, un colmatage diminuant l'offre en anfractuosités.</p>  <p>Exemple de mur en pierre sèche potentiellement favorable au Lérot (source : Fascicule de présentation du projet INTERREG Murs en pierre sèche dans la grande région)</p>
<i>Période adaptée</i>	Pas de restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	A déterminer en fonction de la disponibilité locale de pierres, des travaux de restauration à effectuer
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de l'évolution du nombre de murs créés
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en habitats favorables pour le Lérot et le Hérisson d'Europe
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Reptiles (lézards, orvet), amphibiens (Alyte accoucheur), insectes

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants	INTERREG V A: Trockenmauern in der Großregion
---	---

Mesure générale MG3	Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains
Espèce(s) visée(s)	Lérot, Hérisson d'Europe
Principes de la mesure	Assurer une gestion plus écologique des espaces verts urbains
Localisation	Tous les milieux semi-naturels semi-urbains, notamment parcs et cimetières, y compris les jardins privés
Acteurs de la mesure	Administration, gestionnaires d'infrastructures et d'espaces verts, propriétaires privés
Modalités techniques	<p>De nombreux espaces verts urbains (publics ou privés) ont une capacité d'accueil faible pour la biodiversité car ils sont gérés de manière intensive. Plusieurs actions peuvent être mises en œuvre pour favoriser une faune et une flore diversifiée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La diminution de la fréquence de tonte et/ou de fauche. Il devrait y avoir une réflexion à mener sur les surfaces qui doivent effectivement être gérées de manière récurrente dans les espaces verts. Les zones les moins fréquentées des parcs et cimetières pourraient par exemple être traitées comme des prairies de fauche et fauchées une fois par an, selon un modèle de fauchage différentiel comprenant une bande de propreté. De la même manière, la fréquence des tontes des pelouses pourrait être diminuée et la hauteur minimale de coupe relevée à 8 cm. • La diminution de l'usage de pesticides. Il faudrait passer à un usage raisonné des pesticides là où leur utilisation est réellement nécessaire. Ailleurs, des techniques alternatives devraient être mises en place (paillage, fauche extensive, etc.) pour assurer une gestion des espaces verts privés moins consommatrice de pesticides (l'utilisation des pesticides dans les espaces publics étant déjà interdite depuis 2016). Cette action doit s'accompagner d'une sensibilisation et de la formation des acteurs de terrain, par exemple au travers d'un livret présentant des exemples pratiques d'usages de pesticides et leurs alternatives écologiques. • Conservation des vieux arbres. Les arbres anciens comportent des cavités où le Lérot peut installer son gîte. Les arbres étêtés (gestion régulière tous les 5 à 7 ans) et les arbres creux lui conviennent particulièrement et devraient être conservés tant qu'ils ne posent pas de souci de sécurité. • Une sensibilisation à l'utilisation des robots-tondeuses. Ces dernières années, on a pu voir l'augmentation du recours aux robots-tondeuses pour l'entretien des pelouses, essentiellement dans des cadres privés. Leur usage non contrôlé peut aussi s'avérer dangereux pour la petite faune. En 2020 en Wallonie, plusieurs centaines de hérissons ont ainsi été déposés dans des centres de réhabilitation à la suite de blessures importantes causées par des robots-tondeuses et qui laissent peu de chance de survie aux animaux mutilés. Le Lérot, qui passe une grande partie de son temps d'activité nocturne au sol, pourrait donc également être impacté. Il convient donc de sensibiliser les propriétaires privés et les acteurs de la gestion de milieux verts pour éviter rigoureusement l'usage de ces robots durant la nuit et réduire l'utilisation à la période comprise entre 2 heures avant le coucher du soleil et 2 heures après le lever du soleil. <p>Ces différents volets de l'action pourraient être intégrés dans des guides pratiques à destination des différents acteurs impliqués dans la gestion des espaces verts et elles devraient faire l'objet de</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	formation des publics-cibles. Ces guides pourraient ainsi être déclinés en plusieurs versions, à destination des propriétaires privés d'une part et des acteurs/entreprises actives dans la gestion des espaces verts d'autre part.
<i>Période adaptée</i>	Du printemps à l'automne
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des actions mises en place, souvent des adaptations structurelles (adaptations de calendrier, des pratiques) plutôt que des investissements dans du matériel
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de parcs dont la gestion a été adaptée
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de la capacité d'accueil des espaces verts
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Oiseaux, reptiles, amphibiens, chauves-souris, insectes
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Mesure générale MG4	Aménagements écologiques en milieux semi-naturels urbains
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Lérot, Hérisson d'Europe
<i>Principes de la mesure</i>	Créer des structures favorables aux espèces et rétablir la connectivité écologique
<i>Localisation</i>	Tous les milieux semi-naturels semi-urbains, notamment parcs et cimetières, y compris les jardins privés
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration, gestionnaires d'infrastructures et d'espaces verts, propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>De manière complémentaire avec une gestion adaptée des espaces verts, des actions peuvent être mises en place pour diversifier les structures présentes afin de créer des niches écologiques variées favorisant un grand nombre d'espèces. On peut citer par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La création de lisières étagées pour assurer une transition douce entre les zones ouvertes et boisées et créer des micro-habitats variés. • La plantation de haies composées d'essences ligneux mellifères et/ou produisant des fruits permettant de diversifier le milieu et de créer des corridors écologiques tout en fournissant des ressources alimentaires (notamment pour le Lérot). • Les branches et les feuilles mortes peuvent être mises en tas pour créer des arbis pour le hérisson. Il faudra dans ce cas vérifier la présence de celui-ci avant de déplacer ou de mettre le feu à ces tas pour ne pas causer la mort d'individus potentiellement présents. • Restauration de la connectivité entre jardins/espaces verts. Durant la nuit, le hérisson peut parcourir de grandes distances, mais peut se retrouver piégé ou entravé dans ses déplacements lorsque des clôtures à mailles fines ou des palissades sont installées. Dans les complexes de jardins résidentiels, des passages de 15 × 15 cm à ras de sol devraient être maintenus pour augmenter la connectivité.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	 <p>Exemple d'ouverture pratiquée dans une palissade dans le cadre de la mise en place « d'autoroutes à hérissons » entre des jardins privés en Angleterre (Source : www.hedgehogstreet.org)</p>
<i>Période adaptée</i>	Toute l'année
<i>Coûts indicatifs</i>	Souvent négligeables Haies multistrates diversifiées : 18 € par mètre courant de haie
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Questionnaires à remplir par les propriétaires
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation des potentialités d'accueil et de la connectivité écologique
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Insectes, oiseaux, autres micromammifères
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Mouvement écologique : Action KÉISÉCKER (recensement du Hérisson d'Europe et aménagements favorables)

Mesure générale MG5	Intégration de la biodiversité dans la rénovation des bâtiments
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Lérot
<i>Principes de la mesure</i>	Conserver un accès aux greniers et vieux bâtiments lors des travaux de rénovation
<i>Localisation</i>	Bâtiments publics et privés
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration, communes (via les Plans d'aménagement particuliers [PAP]) et propriétaires privés, avec appui des parcs naturels et autres partenaires (SIAS, SICONA, etc.) comme conseillers
<i>Modalités techniques</i>	Les anciens bâtiments, privés ou publics, ont généralement une isolation imparfaite qui permet à certains animaux d'avoir accès à l'intérieur de ces bâtiments. Cela permet au Lérot d'installer son gîte dans les granges ou les greniers. Ces accès sont souvent supprimés dans le cas de rénovation des bâtiments et cela réduit donc le potentiel d'accueil pour cette espèce. En fonction des

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>possibilités et lorsque la présence du Lérot dans le bâtiment ne cause pas de conflit, un trou de 4,5 cm de diamètre devrait être maintenu pour permettre l'accès au grenier ou à la grange.</p> <p>Cette mesure devrait également être encouragée pour les annexes de bâtiments (garages, ateliers), les remises et abris de jardin où le risque de conflits (présence non-désirée résultant en des salissures et déjections) est moindre que dans des bâtiments habités. De la même manière, une ouverture de 4,5 cm devrait être pratiquée pour faciliter l'accès aux animaux.</p> <p>Ce type d'action doit aller de pair avec une meilleure communication sur la présence de l'espèce. En effet, le Lérot est toujours considéré comme une espèce nuisible et souffre probablement de la destruction des individus qui s'installent dans les bâtiments, au même titre que d'autres rongeurs. Bien qu'une brochure générale sur les Gliridés soit disponible (Siebenschläffer & Co - 2013), une brochure synthétique plus spécifique sur le Lérot pourrait ainsi être éditée et diffusée largement.</p>
<i>Période adaptée</i>	Toute l'année
<i>Coûts indicatifs</i>	Négligeable si la mesure est intégrée en amont de la réflexion sur la rénovation
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de bâtiments rénovés et « aménagés »
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation du potentiel d'accueil pour le Lérot
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	En fonction du type de bâtiment, certaines chauves-souris anthropophiles
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Adéquation entre les mesures et les pressions s'exerçant sur les espèces

Le tableau ci-dessous reprend les pressions qui s'exercent sur les espèces considérées ainsi que les mesures proposées dans le plan d'actions.

- Un symbole « x » indique que la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce ;
- Un symbole « (x) » indique que la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce, en fonction de la manière dont elle est implémentée ;
- Une case vide indique que la mesure ne permet pas de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce.

A noter que certaines pressions ne sont pas associées directement aux milieux urbains (car liées aux milieux agricoles par exemple) et ne peuvent *a priori* pas être diminuées par les mesures préconisées dans le présent plan d'actions.

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
Lérot	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies, murets) en milieu agricole	x	x		x	
	A21 - Utilisation de pesticides			x		
	E01 - Développement des infrastructures routières et ferroviaires					
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels			x	x	

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
	F02 - Construction ou modification dans les zones urbanisées	x	x	x	x	x
	G10 - Destruction illégale (destruction liée à la présence dans les habitations)					x
	I04 - Espèces indigènes problématiques (prédation par le chat domestique)					(x)
Hérisson d' Europe	A03 - Changement des pratiques agricoles					
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies) en milieu agricole	x	x		x	
	A21 - Utilisation de pesticides			x		
	E01 - Développement des infrastructures routières et ferroviaires					
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels			x	x	
	F02 - Construction ou modification dans les zones urbanisées	x	x	x	x	
	G10 - Destruction illégale (destruction involontaire des nids et gîte d'hivernage)				x	
	L06 - Relations interspécifiques (prédation et compétition avec le blaireau)					

Légende :
 x : la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce
 (x) : la mesure peut, dans certains cas, permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce

4.4.3 Synthèse

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
MG1 - Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges	Création et préservation des habitats favorables (Lérot et Hérisson d'Europe)	250 € par arbre fruitier
MG2 - Préservation et création de murs en pierre sèche	Création et préservation des habitats favorables (Lérot et Hérisson d'Europe)	Variable en fonction des travaux à réaliser
MG3 - Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains	Amélioration de la qualité des habitats (Lérot et Hérisson d'Europe)	Variable, mais essentiellement des adaptations structurelles
MG4 - Aménagements écologiques en milieux semi-naturels urbains	Amélioration de la qualité des habitats (Lérot et Hérisson d'Europe)	Haies multistrates : 18 € par mètre courant de haie Autres mesures : coût souvent négligeable
MG5 - Intégration de la biodiversité dans la rénovation des bâtiments	Création et préservation des habitats favorables (Lérot)	Variable, mais coût faible si la mesure est pensée en amont du projet de rénovation

4.5 Bibliographie

Anonyme (2013) Siebenschläfer und Co in Luxemburg. Nationalmuseum für Naturgeschichte - Naturverwaltung, Luxembourg

Berger A, Barthel LMF, Rast W, et al (2020) Urban hedgehog behavioural responses to temporary habitat disturbance versus permanent fragmentation. *Animals* 10:2109. <https://doi.org/10.3390/ani10112109>

Bertolino S, Cordero N, Currado I (2003) Home ranges and habitat use of the garden dormouse (*Eliomys quercinus*) in a mountain habitat in summer. *Acta Zool Acad Sci Hungaricae* 49:11–18

Dochy O (2017) Le Lérot - Plan d'actions transfrontalier. Projet Interreg V "TEC!" (Tous Eco-Citoyens!)

natur&émwelt (2014) Pommes et poires du Luxembourg. natur&émwelt- Fondation Hëllef fir d'Natur

Rautio A, Valtonen A, Kunasranta M (2013) The effects of sex and season on home range in European hedgehogs at the northern edge of the species range. *Ann Zool Fennici* 50:107–123. <https://doi.org/10.5735/086.050.0110>

Temple HJ, Terry A (2007) The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

Wilson E (2018) Conservation Strategy for West-European Hedgehog (*Erinaceus europaeus*) in the United Kingdom (2015-2025). People's Trust for Endangered Species - British Hedgehog Preservation Society

5 Reptiles

Trois espèces de reptiles ont été sélectionnées dans le cadre des plans d'actions espèces (PAE). Il s'agit de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et du Lézard des souches (*Lacerta agilis*). Les actions de protection visant ces espèces peuvent bénéficier à d'autres espèces de reptiles, comme le Lézard vivipare ou la Couleuvre à collier, qui ont des exigences écologiques similaires à certains stades du cycle de vie.

5.1 Informations générales relatives aux espèces

Orvet fragile - Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	
Description	 <p>Malgré l'absence de pattes et son aspect lisse et brillant, l'Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) est bien un lézard. D'une coloration généralement brune, il peut mesurer jusqu'à 30 ou 40 cm à l'âge adulte, exceptionnellement 50 cm. Les jeunes individus sont plus colorés, montrant le dessus du corps doré et des flancs brunâtres. Comme les serpents auxquels il ressemble fortement, il est inoffensif pour l'humain.</p> <p>© Laurent Lebois - Licensed under CC BY 2.0</p>
Exigences écologiques	Il se rencontre dans une grande variété de milieux ouverts ou semi-ouverts : lisières forestières, carrières abandonnées, bords de routes, friches, jardins et parcs. La présence d'une végétation dense et de quelques zones bien ensoleillées est un élément important, de même qu'une densité élevée en vers de terre, limaces et escargots qui constituent ses principales proies. Il passe l'hiver dans des abris constitués de tas de pierres, de fentes dans les rochers ou les murs ou de galeries de micromammifères.
Structure des populations	Compte tenu de son mode de vie semi-fouisseur, son écologie reste peu connue sous certains aspects. Si la densité des individus est donc généralement sous-estimée, il semblerait qu'elle puisse atteindre jusqu'à plusieurs centaines d'individus par hectare dans les habitats favorables. Le domaine vital est limité, probablement quelques m ² suffisent, et l'on estime que les déplacements sont très limités.
État de conservation (LU)	Non défini (espèce non listée à la Directive « Faune-flore-habitats »)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Lézard des murailles - Mauereidechse (<i>Podarcis muralis</i>)	
Description	 <p>Le Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) est un lézard élancé avec notamment une tête longue, une longue queue très effilée et des pattes fines à longs doigts. D'une taille adulte comprise entre 18 et 20 cm, il est d'une coloration générale brune. Deux raies longitudinales claires sont présentes sur les flancs et délimitent une bande brun foncé souvent ornée de taches plus claires.</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">© Laurent Lebois - Licensed under CC BY 2.0</p>
Exigences écologiques	<p>Le Luxembourg se trouvant à la marge Nord de son aire de répartition, on le retrouve essentiellement à proximité des habitats rocheux bien ensoleillés. Cela comprend notamment les affleurements rocheux, les anciennes carrières, les voies ferrées, les vieux murs et plus localement les anciennes fortifications, cimetières et friches urbaines. On le rencontre également régulièrement dans les vignobles. Son régime alimentaire est composé de petits invertébrés. Il passe l'hiver dans des abris constitués de tas de pierres, de fentes dans les rochers ou les murs ou de galeries de micromammifères.</p>
Structure des populations	<p>Au Luxembourg, les densités de populations sont très variables. Dans certaines régions, plusieurs centaines d'individus sont présents par site (par exemple dans les vignobles de la Moselle) alors que certaines populations ne comptent que quelques individus (par exemple à Vianden). Son domaine vital est assez exigu, entre 3 et 50 m².</p>
État de conservation (LU)	<p>U1 – Non favorable</p>

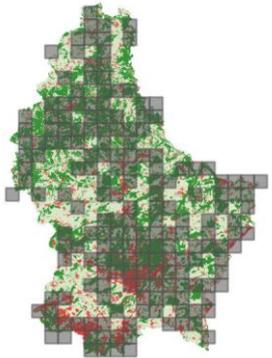
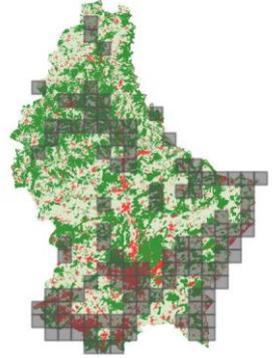
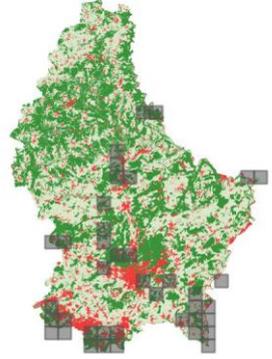
2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Lézard des souches - Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	
Description	 <p>Par rapport au Lézard des murailles, le Lézard des souches (<i>Lacerta agilis</i>) possède une silhouette trapue (une tête courte avec un cou large, des pattes courtes) et il est légèrement plus grand (18 à 22 cm). Sa coloration est variable, mais les flancs montrent en général des ocelles irréguliers clairs entourés de brun foncé. En période nuptiale, la coloration du mâle est caractéristique puisqu'elle est vert vif sur les flancs et la tête.</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">© Laurent Lebois - Licensed under CC BY 2.0</p>
Exigences écologiques	On le retrouve dans des habitats chauds, souvent dits « de transition ». Ceux-ci comprennent notamment les lisières forestières, les landes sableuses, les pelouses sèches, les anciennes carrières, les voies ferrées et certains vignobles. Les ressources nécessaires à la présence de cette espèce sont multiples : de petits invertébrés en suffisance pour se nourrir, des abris pour les périodes de mauvaise météo (hiver ou périodes pluvieuses et nuageuses), des zones ouvertes ensoleillées propices à la thermorégulation (régulation de la température interne) et des zones de sol meuble (sable) pour la ponte des œufs. Il passe l'hiver dans des abris constitués de tas de pierres, de fentes dans les rochers ou les murs ou de galeries de micromammifères.
Structure des populations	Les populations au Luxembourg sont de taille réduite. La majorité des observations concernent moins de 5 individus et les observations de plus de 10 individus sont rares. La taille du domaine vital est comprise entre 1 et 20 ares en fonction des conditions écologiques. C'est une espèce peu mobile, les déplacements étant généralement inférieurs à 500 m. Dans des milieux moins favorables, les déplacements peuvent atteindre 2 à 4 km en une année, les individus immatures étant plus mobiles.
État de conservation (LU)	U1 – Non favorable

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

5.2 Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg

Le tableau suivant reprend les informations quant à la répartition des espèces en Europe et au Luxembourg, ainsi que l'estimation de la taille des populations. Concernant la distribution des espèces au Luxembourg, des cartes supplémentaires montrant l'évolution de leur répartition à une échelle temporelle plus large sont présentées en annexe.

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Orvet fragile	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais tendance stable</p>	 <p>Pas d'estimation des populations disponible</p>
Lézard des murailles	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais tendance stable</p>	 <p>Pas d'estimation des populations disponible</p>
Lézard des souches	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais tendance à la diminution</p>	 <p>Pas d'estimation des populations disponible</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
<p>Légende : Sur les cartes de distribution luxembourgeoise, les carrés gris correspondent aux zones de 3 × 3 km où l'espèce a été observée entre 2010 et 2021. Les couleurs en arrière-plan représentent l'occupation du sol : rouge pour les zones urbaines ; vert pour les zones forestières ; jaune pâle pour les zones ouvertes.</p> <p>Sources : Cartes de distribution européenne : Jacob et al. (2007) Tendances des populations européennes : The IUCN Red List of Threatened Species. Accessible en ligne depuis https://www.iucnredlist.org/ (accès au 12/12/2021) Carte de distribution luxembourgeoise : données issues du MNHN Luxembourg - Species Observation Database. Accessible en ligne depuis https://mdata.mnhn.lu/ (accès au 13/12/2021). Réalisation de la carte : Biotope Environnement Luxembourg</p>		

5.2.1 Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces

Les principales menaces sur les populations des trois espèces considérées sont reprises dans le tableau suivant. Pour les deux espèces de lézards considérées ici, ce tableau reprend les pressions identifiées comme significatives dans le cadre du rapportage Article 17⁶ (période 2013-2018). Pour l'orvet, ces informations n'étant pas disponibles, nous avons compilé la littérature concernant cette espèce et nous avons rattaché les menaces à la typologie européenne utilisées dans le rapportage Article 17. Une courte description de chaque pression est fournie, de même que son lien avec l'écologie de l'espèce lorsque cela s'avère pertinent. Les menaces identifiées ne sont pas spécifiques aux populations retrouvées dans les milieux urbains, elles regroupent les facteurs menaçant les espèces à travers tous les types d'habitats occupés.

Espèce	Code	Pression
Orvet fragile	A05	Disparition des éléments de diversification (haies, murets)
	A08	Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)
	A21	Utilisation de pesticides
	E01	Développement des infrastructures routières et ferroviaires
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Construction ou modification dans les zones urbanisées
	L06	Relations interspécifiques (prédation par les sangliers, chats domestiques et chiens)
Lézard des murailles ^a	A05	Disparition des éléments de diversification (haies, murets) en milieu agricole
	A21	Utilisation de pesticides
	E01	Développement des infrastructures routières et ferroviaires
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Construction ou modification dans les zones urbanisées

⁶ La Directive européenne 92/43/CEE (« Directive Habitats ») prévoit dans son article 17 que les états membres de l'Union doivent fournir un rapport sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire tous les 6 ans. Ce monitoring régulier permet de dresser un état des lieux de la biodiversité remarquable et de mettre en évidence les tendances quant à leur conservation. Il est également demandé aux états membres de fournir des informations concernant les facteurs impactant les états de conservation. Dans ce cadre, une liste de pressions est mise à disposition des états membres dans le but de standardiser et d'harmoniser les informations incluses dans le rapport. C'est cette liste de pressions que nous utilisons pour mettre en évidence les pressions et menaces pesant sur les espèces.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Code	Pression
	L02	Succession naturelle (manque de gestion ou gestion inadaptée)
Lézard des souches ^a	A05	Disparition des éléments de diversification (haies, murets) en milieu agricole ^b
	A06	Abandon de la gestion des prairies
	A09	Surpâturage
	L02	Succession naturelle (manque de gestion ou gestion inadaptée)
	L05	Perte de fécondité/dépression génétique
	E01	Développement des infrastructures routières et ferroviaires
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Construction ou modification dans les zones urbanisées

^a Reprend la liste des pressions mentionnées dans le rapportage Article 17 (période 2013-2018) relatif aux espèces listées à la Directive « Faune-Flore-Habitats ». Accessible en ligne depuis <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/> (accès au 28/10/2020)

^b Bien que ce code ne soit pas mentionné explicitement dans le rapportage de cette espèce, la pression relative à la disparition d'éléments spécifiques comme les amas de branches ou de pierres nous semble se rattacher à la pression A05.

5.3 Contexte légal et mesures de protection existantes

5.3.1 Contexte légal (Europe et Luxembourg)

Les statuts de protection européens des trois espèces sont repris au tableau suivant. Les trois espèces sont listées dans au moins un texte international. Les Lézards des murailles et des souches sont globalement bien protégés puisque la Directive Faune-Flore-Habitats et la Convention de Berne interdisent notamment la capture des individus, la détérioration des habitats utilisés par les espèces et le dérangement de celles-ci. Par contre, l'Orvet fragile bénéficie d'une protection partielle, la Convention de Berne ne limitant l'exploitation que dans la mesure où elle ne compromet pas le maintien des populations dans un état hors de danger.

Espèce	Directive "Faune-Flore-Habitats"	Convention de Berne	Liste Rouge européenne ^a
Orvet fragile	-	Annexe 3	LC
Lézard des murailles	Annexe 4	Annexe 2	LC
Lézard des souches	Annexe 4	Annexe 2	LC

Source :
^a Cox & Temple (2009) ; LC = Préoccupation mineure

Les statuts de protection valables au niveau luxembourgeois des trois espèces sont repris au tableau suivant. Bien qu'elles ne soient pas classées comme menacées selon la liste rouge des reptiles de 2018, elles bénéficient d'un statut de protection intégrale au Luxembourg, au même titre que les autres espèces de reptiles présentes au Luxembourg.

Espèce	Liste Rouge luxembourgeoise ^a	Statut de protection ^b
Orvet fragile	LC	Protection intégrale
Lézard des murailles	LC	Protection intégrale
Lézard des souches	NT	Protection intégrale

Sources :

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Liste Rouge luxembourgeoise ^a	Statut de protection ^b
^a Proess (2018) ; LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé ^b Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage		

5.3.2 Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration

Au Luxembourg

Espèce	Actions spécifiques	Monitoring des populations	Plan d'actions
Orvet fragile	Pas d'actions spécifiques	Monitoring irrégulier	Pas de plan d'actions espèce
Lézard des murailles	Pas d'actions spécifiques	Monitoring des populations (voir par exemple Mestdagh et al. 2013)	Plan d'actions Lézard des murailles Podarcis muralis (2009)
Lézard des souches	Translocation d'individus menacés par des projets urbanistiques	Monitoring des populations (voir par exemple Mestdagh et al. 2013)	Plan d'actions Lézard des souches Lacerta agilis (2009)

Dans d'autres Etats Membres

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
Orvet fragile	Pas d'actions spécifiques	Pas de plan d'actions espèce
Lézard des murailles	Pas d'actions spécifiques	Pas de plan d'actions espèce
Lézard des souches	Wallonie (BE) : Guide d'actions pour la sauvegarde de l'espèce (Jacob and Remacle 2016) ; translocation d'individus menacés par un projet urbanistique (Remacle 2018)	Action Plan for the Conservation of the Sand Lizard (<i>Lacerta agilis</i>) in Northwest Europe (Edgar and Bird 2006)

5.4 Définition des objectifs et mesures

5.4.1 Objectifs opérationnels

Les mesures proposées s'articulent autour de **trois objectifs opérationnels** principaux :

- Gestion des sites prioritaires**, au travers des mesures suivantes :
 - MP1 - Contrôle de la succession écologique en faveur du Lézard des souches ;
- Amélioration des habitats** favorables aux reptiles, au travers des mesures suivantes :
 - MG1 - Gestion écologique des bords de routes ;

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

- MG2 - Gestion écologique des voies ferrées et leurs abords ;
- MG3 - Préservation, restauration et création de murs en pierre sèche ;
- MG4 - Réduction de l'utilisation des pesticides.

3. La **sensibilisation**, au travers des mesures suivantes :

- MG5 - Actions de sensibilisation.

5.4.2 Catalogue de mesures

Mesures ponctuelles ciblant les sites prioritaires

Mesure ponctuelle MP1	Contrôle de la succession écologique en faveur du Lézard des souches
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Lézard des souches
<i>Principes de la mesure</i>	Maintenir des habitats dits « de transition » sur les sites occupés par l'espèce
<i>Localisation</i>	Sites occupés par le Lézard des souches à proximité des zones (semi-)urbaines
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration (ANF) et relais locaux
<i>Modalités techniques</i>	<p>Au Luxembourg, le Lézard des souches occupe essentiellement des habitats dits « de transition » comme les lisières forestières, les landes sableuses et les pelouses sèches. Ces habitats (semi-)ouverts, lorsqu'ils sont laissés à la libre évolution sans intervention de l'humain, ont tendance à se reboiser spontanément. Le développement progressif des essences ligneuses referme à terme le milieu et cela limite donc très fortement les opportunités d'exposition au soleil pour le lézard.</p> <p>La gestion des sites connus pour abriter le lézard consiste donc en un contrôle régulier de la recolonisation ligneuse. Concrètement, un passage tous les 2 ans (cet intervalle peut être adapté en fonction de la vitesse de recolonisation observée sur chaque site) devra être réalisé pour éliminer les jeunes arbres et rejets ligneux par débroussaillage, le but étant de conserver des zones ouvertes sur les sites. Néanmoins, environ 5 à 10% de la surface peuvent être laissés aux arbustes afin d'ajouter une diversification écologique. Le produit de la coupe des espèces ligneuses sera laissé sur le site et entreposé en tas dans une zone bien exposée au soleil afin de fournir des abris pour les reptiles et les amphibiens.</p> <p>De manière plus générale, cette action doit viser à garantir que les conditions optimales pour le Lézard des souches soient maintenues par une gestion appropriée des sites connus pour abriter l'espèce.</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>Synthèse des exigences écologiques du Lézard des souches (Jacob and Remacle 2016)</p>
<i>Période adaptée</i>	En dehors de la période d'activité du lézard : novembre à février
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des travaux de gestion à effectuer et des surfaces concernées
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring du nombre de sites connus gérés
<i>Résultats attendus</i>	Maintien du bon état écologique des stations abritant l'espèce en milieu (semi-)urbain
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Autres espèces de reptiles
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Actions spécifiques de gestion sur le Tossenberg et environs (SICONA)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Mesures à mettre en place à plus large échelle

Mesure générale MG1	Gestion écologique des bords de routes
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Orvet fragile
<i>Principes de la mesure</i>	Instaurer des principes de gestion écologiques sur les bords de routes
<i>Localisation</i>	Bords de routes à proximité des villes et villages
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administrations communales, Administration des Ponts & Chaussées
<i>Modalités techniques</i>	<p>La gestion écologique des bords de routes passe essentiellement par trois mesures principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La diminution de la fréquence des fauches. Une fauche annuelle est généralement suffisante. • L'adaptation de la période de fauche. Un fauchage tardif, en automne après les mises bas, sera suffisant. • L'adaptation de la hauteur de fauche. Les fauches à ras de sol, qui génèrent une mortalité pour les reptiles et d'autres espèces, doivent être abandonnées. Une hauteur de fauche de 10 cm de hauteur sera recherchée. <p>Si de telles mesures sont déjà appliquées dans certaines unités administratives, elles devraient être généralisées et faire l'objet d'une plus grande sensibilisation auprès des administrations compétentes et des citoyens pour que ces derniers comprennent l'intérêt des mesures sur la biodiversité. Les moyens de sensibilisation comprennent notamment des guides pratiques à destination des gestionnaires de bords de route ou la création d'une convention « bords de routes » à destination des communes comme c'est le cas en Wallonie (BE).</p> <p>Cette gestion écologique doit évidemment être adaptée localement pour répondre aux impératifs de sécurité routière (visibilité des cataphotes, empêcher les hautes herbes de se pencher et de tomber sur les surfaces de circulation par exemple). A défaut d'appliquer les mesures sur l'entièreté d'un talus ou du bord de route, une gestion plus intense pourrait ainsi être menée sur la portion la plus proche de la chaussée, tandis qu'une gestion plus extensive pourrait être effectuée sur les portions les plus éloignées, là où les impératifs de sécurité sont moins importants.</p>
<i>Période adaptée</i>	Fin de la période d'activité : octobre
<i>Coûts indicatifs</i>	Négligeable : adaptation des calendriers de gestion
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de l'évolution des linéaires de routes gérées de manière écologique
<i>Résultats attendus</i>	Diminution de la mortalité due aux fauches ; augmentation de l'offre en nourriture
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Insectes
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Mesure générale MG2	Gestion écologique des voies ferrées et leurs abords
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Orvet fragile ; Lézard des murailles ; Lézard des souches
<i>Principes de la mesure</i>	Adopter des mesures de gestion différenciées dans les friches ferroviaires et abords des voies ferrées
<i>Localisation</i>	Proximité immédiate des voies ferrées en zones (semi-)urbaines
<i>Acteurs de la mesure</i>	Gestionnaire du réseau ferroviaire
<i>Modalités techniques</i>	<p>Les voies ferrées étant de manière générale favorables à l'établissement des reptiles, leur gestion différenciée devrait être mise en place afin de favoriser ces espèces dans les zones (semi-)urbaines. Cela inclut le contrôle de la recolonisation ligneuse dans les friches (avec mise en tas du produit de gestion pour créer des structures favorables), le maintien de zones dégagées et de sol meuble à proximité des voies, l'installation d'abris pour l'hivernage (tas de pierres utilisés comme hiberniculum), la renonciation à l'utilisation de pesticides et l'adaptation des calendriers de travaux pour éviter les dérangements (travaux à réaliser en automne ou hiver).</p> <p>Lors des travaux d'envergure sur des friches ou lignes ferroviaires connues pour abriter des Lézards des souches, des actions devraient également être prises pour sauvegarder les populations. Des exemples de telles mesures ont été prises à Arlon (BE) et consistaient à capturer et relâcher les individus dans des enclos temporaires lors de la phase de travaux (Remacle 2018).</p> <p>Sur le modèle de la Wallonie (BE), une note de référence pour la prise en compte des reptiles dans les évaluations d'impacts sur l'environnement pourrait également être rédigée afin que les enjeux liés à ce groupe soient bien intégrés dans les projets (voir ce lien).</p>
<i>Période adaptée</i>	Principalement en dehors de la période d'activité des reptiles : automne et hiver
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des mesures entreprises ; souvent coût faible (tas de pierres, adaptation des calendriers)
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de l'évolution du nombre de lignes ou friches ferroviaires aménagées
<i>Résultats attendus</i>	Maintien et développement des populations existantes à proximité des milieux ferroviaires
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Autres espèces de reptiles et amphibiens (Crapaud accoucheur)
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Mesure générale MG3	Préservation, restauration et création de murs en pierre sèche
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Orvet fragile ; Lézard des murailles ; Lézard des souches
<i>Principes de la mesure</i>	Préserver, restaurer et créer des murs en pierre sèche à l'aspect traditionnel naturel
<i>Localisation</i>	Villes et villages
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administrations communales ; Ponts et chaussées ; propriétaires privés
<i>Modalités techniques</i>	<p>Les murs en pierre sèche d'aspect traditionnel offrent des possibilités de cachettes, des ressources alimentaires et sont utilisés durant la période hivernale par les espèces visées par le plan d'actions. Dans ce cadre, la construction de nouveaux murs non-colmatés peut être une mesure de conservation intéressante, notamment dans les villes et les villages. Il existe un potentiel important pour construire de nouveaux murs sur les terrains communaux (grands parcs, cimetières, vergers et potagers didactiques par exemple) et sur les terrains privés de surface suffisante. L'action peut donc se décliner en 2 actions complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Établir des contacts avec les administrations communales pour déterminer les terrains appropriés à la mise en place de nouveaux murs. ● Diffusion d'une brochure d'informations à destination des propriétaires privés pour la sensibilisation à l'intérêt écologique des murs en pierre sèche. <p>Au-delà de la création de nouveaux murs, il est important d'assurer la préservation des murs existants. Il faudra notamment veiller à ce que les anciens murs ne soient pas colmatés lors de leur rénovation, un colmatage diminuant l'offre en anfractuosités utilisées notamment lors de la période d'hivernage par les reptiles (et les amphibiens).</p> <p>Des tas de bois mort, avec des branches d'un diamètre assez important, sont également recherchés par les lézards. Ils y trouvent des opportunités d'abris contre les prédateurs et pour la thermorégulation (exposition au soleil). Ces structures peuvent donc servir d'aménagements très locaux là où des structures plus importantes comme des murs ne peuvent être mises en place.</p>  <p>Exemple de mur en pierre sèche favorable aux reptiles</p>

	(source : Fascicule de présentation du projet INTERREG Murs en pierre sèche dans la grande région)
<i>Période adaptée</i>	Pas de restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des travaux à réaliser (état des structures existantes)
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de l'évolution du nombre de murs créés
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en habitats favorables pour les reptiles
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Autres espèces de reptiles ; amphibiens ; insectes
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	INTERREG V A: Trockenmauern in der Großregion

Mesure générale MG4	Réduction de l'utilisation des pesticides
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Orvet fragile ; Léopard des murailles ; Léopard des souches
<i>Principes de la mesure</i>	Sensibilisation quant à l'utilisation des pesticides en milieu (semi-)urbain
<i>Localisation</i>	Généralisée
<i>Acteurs de la mesure</i>	Propriétaires privés, gestionnaires d'espaces verts
<i>Modalités techniques</i>	<p>Bien qu'il soit interdit d'utiliser des pesticides dans les espaces publics depuis 2016, leur usage reste possible sur les terrains privés. Les principaux éléments d'intérêt biologique qui devraient être protégés du recours aux pesticides reprennent notamment les pieds de murs, les plantations d'arbres et les platebandes. Dans les jardins et, par extension, tous les terrains à usage privé, il convient donc de mettre en place différentes mesures afin de diminuer voire d'exclure l'utilisation de pesticides là où leur usage ne se justifie pas. On travaillera notamment sur la sensibilisation et la formation des propriétaires privés et des acteurs de terrain (par exemple, les entreprises actives dans la gestion des espaces verts) au remplacement de l'utilisation des pesticides par des techniques alternatives (paillage, fauche extensive,...) moins destructrices et à l'intérêt (esthétique, écologique) de la végétation dite « spontanée » en ville. Des initiatives locales existent, mais devraient être encouragées et étendues à l'ensemble du pays.</p> <p>Ainsi, la réduction des pesticides ne doit pas être vue comme une action isolée, mais comme une action complémentaire à d'autres mesures de diversification des zones urbaines. Des exemples réussis d'arrêt de l'utilisation des pesticides en milieu urbain et d'adaptation des pratiques de gestion des espaces verts sont fournis par l'exemple du Plateau du Kirchberg (LU) ou par la création d'un label « Cimetière Nature » en Wallonie (BE).</p> <p>Même si leur pertinence concernant la protection de la nature en zone urbaine est plus limitée, un travail similaire devrait être mené en parallèle dans le secteur agricole, et en particulier le secteur</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	viticole, pour promouvoir des modes de gestion plus respectueux de l'environnement et réduire l'utilisation des pesticides dans les cultures.
<i>Période adaptée</i>	Pas de restriction
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des actions concrètes effectivement mises en place
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de l'évolution de la consommation en pesticides
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation des ressources alimentaires ; diminution de la mortalité liée aux pesticides
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Potentiellement tous les niveaux trophiques exposés aux toxines (exposition directe ou indirecte par biomagnification). Dans le cadre de ce plan, notamment les insectes, oiseaux, amphibiens
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Plan d'actions national (PAN) de réduction des produits phytopharmaceutiques : réduction de 30 % des « big movers » d'ici 2025 ; réduction de l'utilisation de 50 % des produits phytopharmaceutiques d'ici 2030

Mesure générale MG5	Actions de sensibilisation
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Orvet fragile ; Léopard des murailles ; Léopard des souches
<i>Principes de la mesure</i>	Sensibilisation du grand public à la protection des reptiles
<i>Localisation</i>	Pas de restriction
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administrations ; associations
<i>Modalités techniques</i>	<p>Cette mesure vise à sensibiliser le grand public à la protection des lézards au sens large. Les principaux thèmes à aborder pourraient être les suivants (liste non-exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le rôle des lézards en tant qu'alliés du jardinier (consommateurs d'insectes et de limaces) • L'importance des aménagements (tas de pierres, vieux murs, tonte moins régulières) pour le maintien des lézards dans les jardins • La sensibilisation à la diminution de l'utilisation des pesticides dans les jardins <p>On voit que ces thèmes se rattachent aux autres actions déjà proposées dans ce plan d'actions, mais vise directement et spécifiquement les propriétaires privés et leur rôle dans la conservation de la nature « ordinaire et extraordinaire ».</p> <p>Deux autres problématiques devraient également être abordées. D'une part, la confusion qui existe encore entre l'Orvet fragile et les espèces de serpents, réputées dangereuses à tort, et la persécution qui en résulte. D'autre part, la prédation par les animaux domestiques, en particulier les chats domestiques, devra être évoquée.</p> <p>La communication et la sensibilisation se feront par des brochures, des campagnes Web ou par des actions concrètes de sensibilisation sur le terrain permettant la découverte des reptiles dans leur milieu de vie. Pour cela, on utilisera judicieusement les aménagements réalisés par les partenaires locaux (murs de pierre sèche par exemple).</p>

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Période adaptée	Pas de restriction
Coûts indicatifs	Variable en fonction des canaux de communication utilisés
Indicateurs d'efficacité	Monitoring du nombre d'activités de sensibilisation et du nombre de brochures publiées
Résultats attendus	Prise de conscience du rôle des reptiles dans les écosystèmes, de leur disparition et des conséquences de leur disparition
Bénéfices pour d'autres espèces	Autres espèces de reptiles (Lézard vivipare, Couleuvre à collier)
Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants	/

Adéquation entre les mesures et les pressions s'exerçant sur les espèces

Le tableau ci-dessous reprend les pressions qui s'exercent sur les espèces considérées ainsi que les mesures proposées dans le plan d'actions.

- Un symbole « x » indique que la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce ;
- Un symbole « (x) » indique que la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce, en fonction de la manière dont elle est implémentée ;
- Une case vide indique que la mesure ne permet pas de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce.

A noter que certaines pressions ne sont pas associées directement aux milieux urbains (car liées aux milieux agricoles par exemple) et ne peuvent *a priori* pas être diminuées par les mesures préconisées dans le présent plan d'actions.

Espèce	Pression	MP1	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
Orvet fragile	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies, murets)				x		(x)
	A08 - Fauches trop intensives (notamment pour les bords de route)		x				
	A21 - Utilisation de pesticides					x	
	E01 - Développement des infrastructures routières et ferroviaires		x	x			
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels						
	F02 - Construction ou modification dans les zones urbanisées		x				(x)
	L06 - Relations interspécifiques (prédation par les sangliers et chats domestiques)						(x)
Lézard des murailles	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies, murets) en milieu agricole				x		(x)
	A21 - Utilisation de pesticides					x	
	E01 - Développement des infrastructures routières et ferroviaires		x	x			
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels						

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MP1	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
	F02 - Construction ou modification dans les zones urbanisées		x				(x)
	L02 - Succession naturelle (manque de gestion ou gestion inadaptée)	(x)					
Lézard des souches	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies, murets) en milieu agricole				x		(x)
	A06 - Abandon de la gestion des prairies	(x)					
	A09 - Surpâturage	(x)					
	L02 - Succession naturelle (manque de gestion ou gestion inadaptée)	x					
	L05 - Perte de fécondité/dépression génétique						
	E01 - Développement des infrastructures routières et ferroviaires		x	x			
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels						
	F02 - Construction ou modification dans les zones urbanisées		x				(x)
<p><u>Légende :</u> x : la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce (x) : en fonction de la manière dont elle est implémentée, la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce</p>							

5.4.3 Synthèse

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
MP1 - Contrôle de la succession écologique en faveur du Lézard des souches	Gestion des sites prioritaires (Lézard des souches)	Variable en fonction des travaux de gestion à effectuer
MG1 - Gestion écologique des bords de routes	Amélioration des habitats (Orvet fragile)	Négligeable (adaptation des calendriers de gestion)
MG2 - Gestion écologique des voies ferrées et leurs abords	Amélioration des habitats (Orvet fragile, Lézard des murailles, Lézard des souches)	Souvent faible (tas de pierres, adaptation des calendriers)
MG3 - Préservation, restauration et création de murs en pierre sèche	Amélioration des habitats (Orvet fragile, Lézard des murailles, Lézard des souches)	Variable en fonction des travaux à réaliser
MG4 - Réduction de l'utilisation des pesticides	Amélioration des habitats (Orvet fragile, Lézard des murailles, Lézard des souches)	Variable en fonction des actions concrètes mises en place

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

MG5 – Actions de sensibilisation	Sensibilisation (Orvet fragile, Lézard des murailles, Lézard des souches)	Variable en fonction du canal de sensibilisation choisi
----------------------------------	--	---

5.5 Bibliographie

Cox NA, Temple HJ (2009) European Red List of reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

Edgar P, Bird DR (2006) Action Plan for the Conservation of the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) in Northwest Europe. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats

Jacob J-P, Remacle A (2016) Propositions d'actions pour la préservation du Lézard des souches en Wallonie. SPW, Jambes

Mestdagh X, Proess R, Baltus H, et al (2013) Le programme de surveillance de la biodiversité au Luxembourg améliore les connaissances sur la répartition des lézards. Bull la Société des Nat Luxemb 114:93–104

Proess R (2018) Verbreitungsatlas der Reptilien des Großherzogtums Luxemburg. Ferrantia 78:

Remacle A (2018) Premiers résultats d'une opération de sauvegarde d'une population ferroviaire de Lézard des souches, *Lacerta agilis*, en Wallonie (Belgique). Nat Mosana 71:21–45

6 Amphibiens

Deux espèces d'amphibiens ont été sélectionnées dans le cadre des plans d'actions espèces (PAE). Il s'agit de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) et du Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*). Ces deux espèces présentent une écologie assez différente permettant de développer des actions de préservation bénéfiques pour un large spectre d'amphibiens présents en milieu urbain.

6.1 Informations générales relatives aux espèces

Alyte accoucheur - Geburtshelferkröte (<i>Alytes obstetricans</i>)	
Description	 <p>Il s'agit d'un crapaud de petite taille (environ 5 cm) de coloration générale brune. Sa pupille est verticale, ce qui aide à son identification. Fait unique chez nos amphibiens, le mâle porte les œufs à la base du dos jusqu'à l'éclosion où il les relâche dans l'eau. A la belle saison, en début de soirée, les mâles émettent un chant mélodieux composé d'une note flûtée répétée régulièrement et audible à plusieurs dizaines de mètres.</p> <p><small>© Christian Fischer - Licensed under CC BY-SA 3.0</small></p>
Exigences écologiques	<p>L'alyte est une espèce d'amphibien assez peu liée aux milieux aquatiques. En effet, il passe la plupart de l'année sur terre. C'est une espèce qui affectionne les milieux assez secs et chauds et on le retrouve durant une grande partie de l'année (période de reproduction et hiver) dans les anfractuosités de bâtiments, les tas de pierres et éboulis rocheux, les murets de pierres sèches et les talus offrant des zones de sol nu. Néanmoins, il a tout de même besoin de milieux aquatiques pour que les têtards puissent se développer. A cet égard, il est assez peu exigeant, se contentant des points d'eau (parfois très peu profonds) à proximité de ses habitats terrestres, et il utilise notamment les mares (temporaires ou permanentes), les étangs artificiels, les lavoirs, fontaines et zones de suintements et de source. Cette tolérance assez large fait qu'on peut le rencontrer dans les milieux urbains, notamment dans les villages et les friches.</p>
Structure des populations	<p>L'alyte est une espèce grégaire et il n'est pas rare d'observer plusieurs individus rassemblés dans une même cavité. Les individus montrent également une grande fidélité aux sites de reproduction dont ils s'éloignent généralement peu (quelques centaines de mètres). Les mouvements les plus importants se feraient principalement à la suite d'une perturbation importante (ou disparition) de l'habitat aquatique de reproduction, forçant les individus à chercher de nouveaux sites.</p>
État de conservation (LU)	<p>U2 – Mauvais</p>

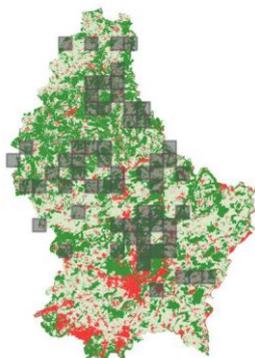
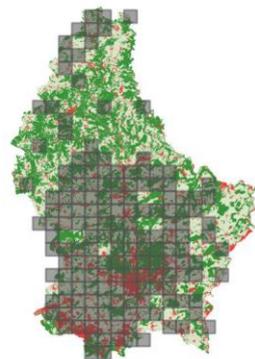
2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Triton alpestre - Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	
Description	 <p style="text-align: center; font-size: small;">© Holger Krisp - Licensed under CC BY 3.0</p> <p>Cette espèce mesure entre 7 et 12 cm et se reconnaît facilement à son ventre jaune-orange à orange vif uniforme (sans taches) et, chez le mâle, son dos gris-bleu. En période de reproduction, le mâle se pare également d'une petite crête jaune à taches noires.</p>
Exigences écologiques	Ce triton se rencontre à proximité de la plupart des points d'eau stagnante : mares et étangs, fontaines, abreuvoirs et sources, bassins artificiels, ornières forestières et bras morts de rivières. Il ne supporte pas la présence de poissons. L'habitat terrestre est, lui aussi, très varié puisqu'on le retrouve aussi bien en forêt qu'en bocage et prairie. Dans ces habitats, les individus s'abritent sous les pierres et souches.
Structure des populations	Le Triton alpestre effectue notamment une migration printanière depuis les sites d'hivernage vers les sites de reproduction aquatiques. Les individus peuvent alors se déplacer sur des distances de plusieurs centaines de mètres, voire exceptionnellement plus d'un kilomètre. Ils sont également fidèles à un site de reproduction, qui n'est pas toujours celui où ils sont nés.
État de conservation (LU)	Non défini (espèce non listée à la Directive « Faune-flore-habitats »)

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

6.2 Situation actuelle des espèces en Europe et au Luxembourg

Le tableau suivant reprend les informations quant à la répartition des espèces en Europe et au Luxembourg, ainsi que l'estimation de la taille des populations. Concernant la distribution des espèces au Luxembourg, des cartes supplémentaires montrant l'évolution de leur répartition à une échelle temporelle plus large sont présentées en annexe.

Espèce	Distribution et population européenne	Distribution et population au Luxembourg
Alyte accoucheur	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais tendance à la diminution</p>	 <p>Pas d'estimation des populations disponible</p>
Triton alpestre	 <p>Pas d'estimation du nombre d'individus, mais tendance à la diminution</p>	 <p>Pas d'estimation des populations disponible</p>
<p>Légende : Sur les cartes de distribution luxembourgeoise, les carrés gris correspondent aux zones de 3 × 3 km où l'espèce a été observée entre 2010 et 2021. Les couleurs en arrière-plan représentent l'occupation du sol : rouge pour les zones urbaines ; vert pour les zones forestières ; jaune pâle pour les zones ouvertes.</p> <p>Sources : Cartes de distribution européenne : Jacob et al. (2007) Tendances des populations européennes : The IUCN Red List of Threatened Species. Accessible en ligne depuis https://www.iucnredlist.org/ (accès au 13/12/2021) Carte de distribution luxembourgeoise : données issues du MNHN Luxembourg - Species Observation Database. Accessible en ligne depuis https://mdata.mnhn.lu/ (accès au 13/12/2021). Réalisation de la carte : Biotopie Environnement Luxembourg</p>		

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

6.2.1 Facteurs explicatifs de la situation actuelle et pressions et menaces pesant sur le maintien des espèces

Les principales menaces sur les populations des deux espèces considérées sont reprises dans le tableau suivant. Pour l'Alyte accoucheur, ce tableau reprend les pressions identifiées comme significatives dans le cadre du rapportage Article 17⁷ (période 2013-2018). Pour le Triton alpestre, ces informations n'étant pas disponibles, nous avons compilé la littérature concernant cette espèce et nous avons rattaché les menaces à la typologie européenne utilisées dans le rapportage Article 17. Une courte description de chaque pression est fournie, de même que son lien avec l'écologie de l'espèce lorsque cela s'avère pertinent. Les menaces identifiées ne sont pas spécifiques aux populations retrouvées dans les milieux urbains, elles regroupent les facteurs menaçant les espèces à travers tous les types d'habitats occupés.

Espèce	Code	Pression
Alyte accoucheur ^a	A19	Utilisation de fertilisants
	A21	Utilisation de pesticides
	E01	Développement des infrastructures routières et ferroviaires
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Construction ou modification dans les zones urbanisées
	F31	Modifications du régime hydrique dues au développement urbain
	I05	Maladies, pathogènes et ravageurs
	J01	Pollution des eaux de surface et souterraines
	K05	Altération physique des plans d'eau
	L03	Accumulation de matière organique
Triton alpestre	A03	Changement des pratiques agricoles
	A05	Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole
	A19	Utilisation de fertilisants
	A21	Utilisation de pesticides
	C06	Actes de remblaiement
	E01	Développement des infrastructures routières et ferroviaires
	F01	Urbanisation de terrains semi-naturels
	F02	Construction ou modification dans les zones urbanisées
	I04	Espèces indigènes problématiques (poissons)
	K02	Drainage des zones humides
L03	Accumulation de matière organique	

^a Reprend la liste des pressions mentionnées dans le rapportage Article 17 (période 2013-2018) relatif aux espèces listées à la Directive « Faune-Flore-Habitats ». Accessible en ligne depuis <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/> (accès au 28/10/2020)

⁷ La Directive européenne 92/43/CEE (« Directive Habitats ») prévoit dans son article 17 que les états membres de l'Union doivent fournir un rapport sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire tous les 6 ans. Ce monitoring régulier permet de dresser un état des lieux de la biodiversité remarquable et de mettre en évidence les tendances quant à leur conservation. Il est également demandé aux états membres de fournir des informations concernant les facteurs impactant les états de conservation. Dans ce cadre, une liste de pressions est mise à disposition des états membres dans le but de standardiser et d'harmoniser les informations incluses dans le rapport. C'est cette liste de pressions que nous utilisons pour mettre en évidence les pressions et menaces pesant sur les espèces.

6.3 Contexte légal et mesures de protection existantes

6.3.1 Contexte légal (Europe et Luxembourg)

Les statuts de protection européens des deux espèces sont repris au tableau suivant. Les deux espèces sont listées dans au moins un texte international. L'Alyte accoucheur est globalement bien protégé puisque la Directive Faune-Flore-Habitats et la Convention de Berne interdisent notamment la capture des individus, la détérioration des habitats utilisés par les espèces et le dérangement de celles-ci. Par contre, le Triton alpestre bénéficie d'une protection partielle, la Convention de Berne ne limitant l'exploitation que dans la mesure où elle ne compromet pas le maintien des populations dans un état hors de danger.

Espèce	Directive "Faune-Flore-Habitats"	Convention de Berne	Liste Rouge européenne ^a
Alyte accoucheur	Annexe 4	Annexe 2	LC
Triton alpestre	-	Annexe 3	LC

Source :
^a Temple & Cox (2009) ; LC = Préoccupation mineure

Les statuts de protection valables au niveau luxembourgeois des deux espèces sont repris au tableau suivant. Bien qu'elles ne soient pas classées comme menacées selon la liste rouge des amphibiens de 2016, elles bénéficient d'un statut de protection intégrale au Luxembourg, au même titre que les autres espèces d'amphibiens présentes au Luxembourg.

Espèce	Liste Rouge luxembourgeoise ^a	Statut de protection ^b
Alyte accoucheur	NT	Protection intégrale
Triton alpestre	LC	Protection intégrale

Sources :
^a Proess (2016) ; LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé
^b Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage

6.3.2 Actions et bonnes pratiques de gestion et restauration

Au Luxembourg

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions
Alyte accoucheur	Pas d'actions spécifiques	Plan d'actions espèce (2013)
Triton alpestre	Opération « Migration des batraciens » (toutes les espèces d'amphibiens)	Pas de plan d'actions espèce

Dans d'autres Etats Membres

Espèce	Actions spécifiques	Plan d'actions européen
--------	---------------------	-------------------------

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Alyte accoucheur	<p>Enquête Alyte accoucheur en Wallonie 2017-2018 (BE) : amélioration de la connaissance de la répartition</p> <p>LIFE In Quarries (BE) : creusement de mares dans les carrières</p> <p>LIFE BNIP (BE) : rédaction et mise en œuvre d'un plan d'action</p> <p>LIFE BOVAR (DE & NL) : creusement de mares en Allemagne et Pays-Bas</p> <p>LIFE AmphibienVerbund (DE) : creusement de mares dans la région de Aachen</p>	<p>Action Plan for the Conservation of the Common Midwife Toad (<i>Alytes obstetricans</i>) in the European Union</p>
Triton alpestre	Pas d'actions spécifiques	Pas de plan d'actions espèce

6.4 Définition des objectifs et mesures

6.4.1 Objectifs opérationnels

Les mesures proposées s'articulent autour de **trois objectifs opérationnels** principaux :

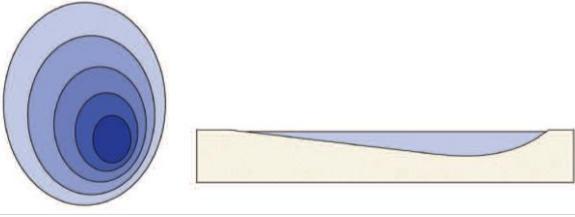
4. **Création et restauration des habitats** aquatiques, au travers des mesures suivantes :
 - MG1 - Creusement et restauration de mares favorables aux amphibiens ;
5. **Amélioration des habitats périphériques**, au travers des mesures suivantes :
 - MG2 - Diversification des abords de plans d'eau ;
 - MG3 - Amélioration de la qualité des bassins de rétention.
6. Aide au **franchissement des obstacles**, au travers des mesures suivantes :
 - MG4 - Aide au franchissement des routes en période de migration ;
 - MG5 - Adaptations et suppression des obstacles en milieu urbain.

6.4.2 Catalogue de mesures

Mesures ponctuelles ciblant les sites prioritaires

Les espèces considérées sont largement répandues au Luxembourg, sans qu'il y ait de noyaux de population distincts dans certaines zones urbaines. Aucune mesure ponctuelle visant des sites particuliers n'est donc à prévoir.

Mesures à mettre en place à plus large échelle

Mesure générale MG1	Creusement et restauration de mares favorables aux amphibiens
Espèce(s) visée(s)	Alyte accoucheur, Triton alpestre
Principes de la mesure	Créer de nouvelles mares favorables aux amphibiens et restaurer les mares (partiellement) comblées
Localisation	Espaces verts comme les parcs et cimetières
Acteurs de la mesure	ANF, administrations communales, stations biologiques, natur&mwelt
Modalités techniques	<p>Le creusement de nouvelles mares permet d'augmenter l'offre en habitats pour les amphibiens. La taille et le nombre de mares dépendra de l'espace disponible, mais de manière générale, on considère que ce sont les petites mares (3 à 8 m de diamètre) peu profondes (maximum 50 cm de profondeur) qui sont les plus intéressantes pour la biodiversité. Il faudra veiller à l'imperméabilité en posant une couche d'argile damée suffisante (minimum 30 cm). Un point important est d'aménager des berges en pente douce (3 à 5°), qui facilitent le passage des animaux (amphibiens et autres). Pour économiser l'espace, des berges asymétriques peuvent être aménagées, comme représenté sur la figure ci-dessous, avec des berges plus abruptes d'un côté et en variant la profondeur. On favorisera un périmètre irrégulier. La recolonisation naturelle spontanée par la végétation est souhaitable et conseillée, mais dans certains cas, on pourrait envisager quelques plantations d'espèces indigènes pour accélérer le processus et favoriser l'acceptation par le grand public. Enfin, l'introduction de poissons est vivement déconseillée, car la plupart des amphibiens ne tolèrent pas leur présence. Pour les mares favorables aux amphibiens qui sont déjà colonisées par des poissons, on pourra également envisager une vidange temporaire de la mare pour transférer les poissons vers d'autres plans d'eau.</p>  <p>Profil d'une mare aux berges asymétriques favorables aux amphibiens, les zones sombres correspondent aux zones profondes (Source : https://freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds/pond-creation-toolkit/)</p> <p>Une autre menace pour les amphibiens est le comblement naturel des mares par la matière organique (végétaux en décomposition, feuilles mortes) qui peut entraîner un atterrissement naturel des points d'eau. Lorsque cela est le cas, un curage partiel du plan d'eau peut s'avérer nécessaire pour assurer la pérennité des habitats favorables aux amphibiens. Le curage peut être réalisé à la pelle mécanique et veillant à ne pas effectuer de travaux sur environ 25 à 30% de la surface du plan d'eau. Cette partie sans travaux pourra ainsi servir de zone refuge pour les organismes aquatiques. Dans un cas où la mare n'est pas totalement atterrie, les travaux de curage peuvent également être l'occasion de retirer les poissons, défavorables aux amphibiens.</p>
Période adaptée	Automne et hiver pour bénéficier des précipitations hivernales

<i>Coûts indicatifs</i>	Création de nouvelles mares : environ 100 € / m ² Curage : environ 100 € par heure de travail d'une pelle mécanique
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Monitoring de la (re)colonisation des mares par les amphibiens
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en habitat favorable, amélioration de la qualité des habitats aquatiques
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Autres espèces d'amphibiens, insectes aquatiques
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Aktionsplan Stillgewässer in der Offenlandschaft (objectif de création de 50 mares) Aktionsplan Kammolch (plan d'actions en faveur du Triton crêté)

Mesure générale MG2	Diversification des abords de plans d'eau
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Alyte accoucheur, Triton alpestre
<i>Principes de la mesure</i>	Créer ou restaurer les structures (haies, pierriers, murs de pierre sèche) utilisés comme habitats terrestres
<i>Localisation</i>	A proximité immédiate des points d'eau connus pour abriter les espèces
<i>Acteurs de la mesure</i>	ANF, administrations communales
<i>Modalités techniques</i>	<p>L'alyte et le Triton alpestre utilisent à la fois des habitats aquatiques et terrestres et il convient donc de travailler sur la qualité des habitats terrestres pour s'assurer que ces espèces peuvent accomplir leur cycle de vie complet.</p> <p>Les deux espèces nécessitent des structures dans/sous lesquelles s'abriter quand elles sont hors de l'eau et elles devraient donc bénéficier des ménagements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planter des haies au bénéfice, notamment, du Triton alpestre de façon à connecter les différents habitats utilisés par l'espèce. • Installer des tas de pierres (pierriers), au bénéfice des deux espèces. Pour réaliser ces abris, on disposera des pierres de 20 à 40 cm de diamètre en tas d'environ 1 m de hauteur pour une emprise au sol de 1 à 3 m. Ces pierriers peuvent aussi être organisés en tronçons linéaires de plusieurs dizaines de mètres en fonction de l'espace disponible. • Installer des tas de bois : lors des travaux de contrôle de la végétation, les déchets de bois (branches, troncs) peuvent être empilés pour fournir des abris. • Construire ou rénover les murs en pierre sèche à proximité des points d'eau. Ils offrent de nombreuses cachettes aux deux espèces durant toute l'année. • Aménager des talus pierreux ou de sol nu pour l'alyte.

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	 <p>Exemple de pierrier linéaire favorable aux amphibiens et reptiles (© Pascal Hauteclair – Source : LIFE In Quarries – Fiche 4 : Les abris et pierriers)</p> <p>Il faudra également s'assurer que ces éléments soient bien exposés au soleil et contrôler le développement de la végétation (notamment les arbres et arbustes) à proximité immédiate pour conserver un aspect ouvert de la végétation environnante.</p>
<i>Période adaptée</i>	Variable en fonction des réalisations, mais principalement automne et hiver, lors de la période de repos des amphibiens
<i>Coûts indicatifs</i>	Haie diversifiée : 18 € par mètre courant Pierriers, talus pierreux et tas de bois : coût négligeable (réutilisation de matériaux issus de carrières, etc) Rénovation création de murs en pierre sèche : variable en fonction des travaux à réaliser
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Suivi de l'occupation des structures créées/rénovées par les amphibiens
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en habitat favorable, amélioration de la qualité des habitats terrestres
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Action bénéfique pour les amphibiens utilisant à la fois les milieux terrestres et aquatiques (tritons, Crapaud commun), les reptiles (Lézards, Couleuvre à collier)
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	INTERREG V A: Trockenmauern in der Großregion

Mesure générale MG3	Amélioration de la qualité des bassins de rétention
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Triton alpestre
<i>Principes de la mesure</i>	Adapter les bassins de rétention et d'orage pour participer au développement des populations
<i>Localisation</i>	Bassins de rétention, d'orage et ouvrages similaires
<i>Acteurs de la mesure</i>	Administration des ponts et chaussées, administrations communales
<i>Modalités techniques</i>	D'après Clevenot et al. (2019), de nombreux bassins de rétention des eaux de pluie, comme les bassins d'orage, sont conçus pour empêcher la colonisation par les amphibiens. Or, les mêmes auteurs constatent que les barrières mises en place ne sont pas totalement efficaces, que les bassins

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>sont tout de même utilisés par plusieurs espèces et qu'il existe donc un intérêt potentiel pour augmenter l'intérêt biologique de ces infrastructures pour les amphibiens.</p> <p>Dans une synthèse de la littérature, Clevenot et al. (2018) ont listé les facteurs qui rendent les bassins d'orage non-favorables aux amphibiens et au développement de leurs populations. Ces facteurs sont : le manque de connectivité écologique, la présence de poissons (et d'autres prédateurs), une absence de variation du niveau d'eau, la présence d'agents polluants (hydrocarbures, nitrates en haute concentration, métaux lourds, salinité, eutrophisation), les pollutions sonores et lumineuses, la présence d'arbres faisant de l'ombre au bassin. En fonction des bassins existants, on voit donc qu'il y a de nombreux facteurs qui peuvent potentiellement être adaptés pour les rendre plus accueillants pour les amphibiens. En particulier, il semble important de réaliser un suivi de la qualité de l'eau dans les bassins de rétention et de travailler sur l'amélioration à long terme des eaux. En effet, les polluants comme les pesticides ou les métaux lourds peuvent mener à des malformations chez les individus en croissance.</p> <p>De plus, les auteurs suggèrent que la végétalisation des bassins est un facteur important pour les amphibiens qui trouvent dans la végétation aquatique des habitats de reproduction et des abris contre les prédateurs. Les berges des bassins devraient également être adaptées pour permettre des mouvements faciles des amphibiens entre les environnement aquatiques et terrestres : <60° pour les bassins en béton ; <45° pour les bassins avec des berges végétalisées ; <30° pour les bassins en argile.</p>
<i>Période adaptée</i>	Toute l'année, mais préférentiellement durant la période de repos hivernal
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des travaux à réaliser
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Suivi de l'occupation des structures adaptées pour les amphibiens
<i>Résultats attendus</i>	Augmentation de l'offre en habitat favorable
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Potentiellement toutes les espèces d'amphibiens
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Mesure générale MG4	Aide au franchissement des routes en période de migration
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Triton alpestre
<i>Principes de la mesure</i>	Actions de sauvetage des amphibiens et pose de structures de franchissement des axes routiers
<i>Localisation</i>	Zones à risque pour le passage des amphibiens
<i>Acteurs de la mesure</i>	Associations actives dans la protection de la nature ; organismes responsables de la gestion du réseau routier
<i>Modalités techniques</i>	Entre février et avril, plusieurs espèces d'amphibiens, dont le Triton alpestre, quittent leur habitat d'hivernage (notamment les zones boisées) pour rejoindre les milieux aquatiques où ils se reproduisent. Cette migration les force souvent à franchir les routes où ils sont écrasés par les

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

	<p>véhicules. Des actions sont déjà menées (par natur&ëmwelt par exemple) pour sauver les amphibiens. Ces actions impliquent la mobilisation de bénévoles, la pose de barrières temporaires ou la fermeture temporaire des routes concernées. Ces actions devraient être renforcées, d'autant plus qu'elles permettent la sensibilisation du grand public.</p> <p>Les données récoltées au moyen du formulaire mis en ligne par natur&ëmwelt devraient être valorisées pour identifier les endroits où les événements importants de migration ont lieu de manière récurrente afin d'organiser la pose de structures permanentes de franchissement (types « crapauducs » ou « batrachoducs »). Une technologie propre s'est développée ces dernières années et l'on se référera à la littérature récente sur le sujet (voir par exemple le guide « Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre » édité par le CEREMA en 2019 et accessible en ligne) pour adapter les structures au projet et effectuer les choix les plus justes. Il convient de noter que ces structures étant coûteuses, leur installation doit être envisagée dans les cas où des enjeux importants concernant la migration des amphibiens ont été identifiés. Les contextes les plus favorables à ces installations sont les travaux de rénovation des voiries et la construction de nouvelles routes, lorsque le réseau routier sépare des habitats forestiers d'hivernage et aquatiques de reproduction. L'intégration de crapauducs sera d'autant plus simple que la réflexion sur l'installation sera réfléchie en amont du projet de rénovation/création des voiries.</p>
<i>Période adaptée</i>	Période de migration printanière
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des solutions mises en place ; les coûts à prévoir comprennent l'étude de faisabilité, le matériel proprement dit, les frais d'entretien et une étude post-implantatoire de l'efficacité (utilisation par les amphibiens) du dispositif Des estimations de coût sont repris dans le guide « Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre » (Cerema 2019)
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Nombre d'actions effectuées, nombre d'amphibiens sauvés, monitoring de l'utilisation des dispositifs de franchissement (pièges photos par exemple)
<i>Résultats attendus</i>	Réduction de la mortalité lors du franchissement des routes
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Autres espèces d'amphibiens migratrices : notamment les autres espèces de tritons, la Grenouille rousse, le Crapaud commun ; les structures de franchissement peuvent aussi être utilisées par la petite faune (micromammifères)
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	Opération « Migration des batraciens » (natur&ëmwelt)

Mesure générale MG5	Adaptations et suppression des obstacles en milieu urbain
<i>Espèce(s) visée(s)</i>	Triton alpestre, Alyte accoucheur
<i>Principes de la mesure</i>	Adapter les structures qui peuvent piéger les amphibiens et induire une mortalité importante
<i>Localisation</i>	À proximité des bâtiments, des infrastructures routières où des structures peuvent piéger les amphibiens
<i>Acteurs de la mesure</i>	Propriétaires privés, communes

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

<i>Modalités techniques</i>	<p>Un certain nombre de structures présentes en milieu urbain peuvent constituer des pièges mortels pour les amphibiens : puits de lumière et d'aération, fenêtres de caves, descentes d'escaliers, puits de drainage, bouches d'égout, tuyaux, caniveaux, piscines (Caprez and Zumbach 2016). La plupart de ces structures ont pour caractéristiques d'être enterrées et les amphibiens qui y tombent lors des périodes d'activités ne peuvent alors pas s'en extraire.</p> <p>Des adaptations, dont la plupart peuvent être intégrées lors de la phase de conception des nouveaux bâtiments et infrastructures, peuvent être implémentées pour que les animaux puissent s'échapper de ces pièges. Ainsi, on peut mettre en place une bordure de 20 cm autour des aménagements (ou les surélever de la même hauteur). Les infrastructures enterrées comme les fenêtres de cave ou les puits de lumière peuvent être recouvertes d'un grillage (maille de 3-4 mm) ou d'une plaque de verre. Il faudra alors veiller à ce que le grillage soit nettoyé régulièrement afin d'éviter un colmatage. Enfin, dans le cas des escaliers ou des piscines, une planche en bois en bois rugueux devrait être placée pour servir de rampe. Les piscines doivent également être couvertes lorsqu'elles ne sont pas utilisées.</p>
<i>Période adaptée</i>	Toute l'année ; vérifier que des amphibiens ne sont pas piégés dans les structures avant de les sécuriser (et le cas échéant, déplacer les individus)
<i>Coûts indicatifs</i>	Variable en fonction des adaptations à réaliser
<i>Indicateurs d'efficacité</i>	Nombre de structures adaptées
<i>Résultats attendus</i>	Réduction de la mortalité
<i>Bénéfices pour d'autres espèces</i>	Toutes les espèces d'amphibiens en général
<i>Synergie avec d'autres mesures ou plans d'actions existants</i>	/

Adéquation entre les mesures et les pressions s'exerçant sur les espèces

Le tableau ci-dessous reprend les pressions qui s'exercent sur les espèces considérées ainsi que les mesures proposées dans le plan d'actions.

- Un symbole « x » indique que la mesure permet de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce ;
- Un symbole « (x) » indique que la mesure peut permettre de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce, en fonction de la manière dont elle est implémentée ;
- Une case vide indique que la mesure ne permet pas de diminuer la pression s'exerçant sur l'espèce.

A noter que certaines pressions ne sont pas associées directement aux milieux urbains (car liées aux milieux agricoles par exemple) et ne peuvent *a priori* pas être diminuées par les mesures préconisées dans le présent plan d'actions.

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
Alyte accoucheur	A19 - Utilisation de fertilisants					
	A21 - Utilisation de pesticides					
	E01 - Développement des infrastructures routières et ferroviaires				(x)	x

2 Plans d'action « Espèce » – Faune menacée, liée au milieu urbain

Espèce	Pression	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels	x	x			
	F02 - Construction ou modification dans les zones urbanisées	x	x	x		x
	F31 - Modifications du régime hydrique dues au développement urbain	x		x		
	I05 - Maladies, pathogènes et ravageurs					
	J01 - Pollution des eaux de surface et souterraines					
	K05 - Altération physique des plans d'eau	x		x		
	L03 - Accumulation de matière organique	x				
Triton alpestre	A03 - Changement des pratiques agricoles					
	A05 - Disparition des éléments de diversification (haies,...) en milieu agricole		x			
	A19 - Utilisation de fertilisants					
	A21 - Utilisation de pesticides					
	C06 - Actes de remblaiement					
	E01 - Développement des infrastructures routières et ferroviaires				x	x
	F01 - Urbanisation de terrains semi-naturels	x	x			
	F02 - Construction ou modification dans les zones urbanisées	x	x	x		
	I04 - Espèces indigènes problématiques (poissons)					
	K02 - Drainage des zones humides	x				
L03 - Accumulation de matière organique	x					

6.4.3 Synthèse

Code et intitulé de la mesure	Objectif opérationnel	Coût unitaire estimé
MG1 - Creusement et restauration de mares favorables aux amphibiens	Création et restauration des habitats (Alyte accoucheur, Triton alpestre)	Creusement : 100 € par m ² de mare Curage : 100 € par heure de travail
MG2 - Diversification des abords de plans d'eau	Amélioration des habitats périphériques (Alyte accoucheur, Triton alpestre)	Variable en fonction des travaux à réaliser
MG3 - Amélioration de la qualité des bassins de rétention	Amélioration des habitats périphériques (Triton alpestre)	Variable en fonction des travaux à réaliser
MG4 - Aide au franchissement des routes en période de migration	Franchissement des obstacles (Triton alpestre)	Variable en fonction des travaux à réaliser
MG5 - Adaptations et suppression des obstacles en milieu urbain	Franchissement des obstacles (Alyte accoucheur, Triton alpestre)	Variable en fonction des travaux à réaliser

6.5 Bibliographie

Caprez SG, Zumbach S (2016) Protection des amphibiens devant notre porte. Centre de coordination pour la protection des amphibiens et reptiles de Suisse (karch)

Cerema (2019) Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre. Cerema - Collection Connaissances

Clevenot L, Carré C, Pech P (2018) A review of the factors that determine whether stormwater ponds are ecological traps and/or high-quality breeding sites for amphibians. *Front Ecol Evol* 6:. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00040>

Clevenot L, Conan A, Jumeau J (2019) Utilisation des bassins de rétention des eaux pluviales par la faune aquatique - Note d'information : le cas des amphibiens. Centre de recherche CERISE

Jacob J-P, Percsy C, de Wavrin H, et al (2007) Amphibiens et reptiles de Wallonie. Aves – Raîgne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série « Faune - Flore - Habitats » n° 2, Namur

Proess R (2016) Verbreitungsatlas der Amphibien des Grossherzogtums Luxemburg. *Ferrantia* 75:107

Temple HJ, Cox NA (2009) European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

3

Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

Les plans d'actions individuels (relatifs à chaque groupe biologique) présentés dans les sections précédentes ont été construits autour d'espèces-cibles sélectionnées (1) sur base d'un enjeu de conservation (état de conservation défavorable et/ou espèce protégée au Grand-Duché de Luxembourg) ; (2) pour couvrir des exigences écologiques variées ; et (3) pour certaines espèces, sur base d'un potentiel pour la communication envers le grand public. Au sein d'un groupe biologique, on peut s'attendre à ce que la protection de ces espèces-cibles bénéficie également à d'autres espèces non-reprises dans les plans, mais partageant des exigences semblables.

Dans son ensemble, ce plan d'actions vise également à fournir une liste de mesures pratiques à mettre en place dans les milieux urbains pour favoriser le maintien et le développement d'une biodiversité riche et variée. Le but sous-jacent est donc bien d'améliorer les capacités d'accueil des espaces semi-naturels urbains pour différents groupes biologiques. De plus, ces mesures sont le fruit d'une réflexion et d'un travail de concertation avec les principaux acteurs de la conservation de la nature au Grand-Duché de Luxembourg. La participation de ces acteurs à la définition des mesures devrait permettre de répondre aux attentes des acteurs de terrain en charge de la mise en place des mesures.

1 Adéquation entre les pressions liées au milieu urbain et le plan d'actions

Lors de l'atelier de concertation de septembre 2021, les intervenants ont été invités à mettre en évidence les principales pressions qui agissent sur la biodiversité en milieu urbain, parmi une liste prédéfinie de pressions. Le tableau ci-dessous reprend les 7 pressions qui ont été jugées comme étant les plus importantes par les personnes présentes ainsi que les mesures principales reprises dans ce plan d'actions susceptibles de contrebalancer ces pressions.

On ajoutera les actions de sensibilisation à la liste des mesures reprises dans le tableau. Elles constituent une réponse transversale non-spécifique susceptible d'influencer les pratiques au bénéfice de la biodiversité.

Il ressort de ce tableau que les actions proposées dans le cadre du plan d'actions apportent bien des réponses aux pressions principales associées au milieu urbain ayant été mises en évidence par les acteurs de la conservation de la nature.

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

Effets sur la biodiversité	Pressions	Mesures principales associées
Perte et destruction d'habitats	Conversion d'habitats naturels en milieux urbains (habitations, industries, etc.)	Toutes les actions visant à densifier le maillage écologique vert et les éléments structurants : plantation de haies et de vergers, création de mares naturelles, préservation et création de murs en pierre sèche, conservation des arbres anciens, végétalisation des façades Mesures de gestion des espaces semi-naturels urbains Mesures visant l'intégration de la biodiversité dans le bâti (divers groupes biologiques)
	Destruction des éléments de diversification (haies, murets, sources, etc.)	
	Densification urbaine	
	Coupe des vieux arbres	Conservation des arbres anciens (oiseaux, chauves-souris)
Altération de la qualité des habitats	Pollution lumineuse par les zones résidentielles, industrielles et récréationnelles	Atténuation de la pollution lumineuse (insectes, chauves-souris)
	Altération des milieux par le changement climatique	Toutes les actions visant à densifier le maillage écologique vert : plantation de haies et de vergers, création de mares naturelles, conservation des arbres anciens, végétalisation des façades (divers groupes biologiques)
Perturbation et destruction d'individus	Régimes de fauche inappropriés	Mesures de gestion des espaces semi-naturels urbains et des bords de routes (reptiles, insectes, mammifères)

2 Evaluer les manques juridiques pour une législation favorable à la biodiversité en milieu urbain

De manière complémentaire aux mesures à portée plus pratique développées dans les plans d'actions liés à chaque groupe (et synthétisés dans la section précédente), il conviendrait également d'évaluer les manques (*gaps*) et les opportunités (*opportunities*) qui peuvent exister actuellement en matière de protection légale de la biodiversité en milieu urbain. Les textes légaux à différents niveaux (textes de

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

portée générale, règlements communaux, etc.) en rapport avec la biodiversité pourraient ainsi faire l'objet d'une telle analyse, en partenariat avec des juristes spécialisés dans les domaines environnementaux. Sur base de cette évaluation, l'arsenal juridique pourrait être renforcé au moyen d'adaptations de la législation existante.

Une telle mesure aura un effet transversal positif sur tous les groupes biologiques évoqués dans les plans d'actions spécifiques. Ses effets ont une complémentarité avec les autres actions et aménagements, dans la mesure où une adaptation de la législation peut faciliter la mise en place d'actions concrètes de protection et/ou de restauration des habitats naturels en milieu urbain. De la même manière, une révision de certains points de la législation en vigueur peut aider à réduire certaines pressions qui s'exercent sur les espèces en milieu urbain. La portée de cette mesure ne doit donc pas être sous-estimée dans le but d'augmenter les potentialités d'accueil de la biodiversité dans ce milieu.

3 L'importance des cours d'eau en milieu urbain

De manière générale, les cours d'eau représentent une faible proportion du milieu urbain. Cependant, les villes et villages se sont historiquement implantés à proximité directe du réseau hydrographique et, à ce titre, les cours d'eau font donc partie intégrante du milieu urbain. Lors de l'atelier de concertation, les participants n'ont pas défini les mesures de conservation et de restauration des cours d'eau comme étant des actions prioritaires à entreprendre dans le cadre du plan d'actions en milieu urbain au regard des groupes et espèces qu'il vise. Cependant, l'importance de considérer ces actions a bien été évoquée pour favoriser une amélioration générale de l'environnement urbain (approche de type « trame bleue » par exemple).

L'évaluation de 2014 de l'état des eaux au Luxembourg a montré que seules 2 des 102 masses d'eau de surface naturelles inventoriées étaient classées en « bon état écologique » (Administration de la gestion de l'eau 2014). Le mauvais état écologique de la quasi-totalité des eaux de surface s'explique par des indices de qualité biologique et physico-chimique généralement mal notés dans les évaluations. Si les pressions sur les cours d'eau sont générées par un grand nombre d'activités et d'acteurs dont certains ne sont pas liés directement aux milieux urbains, il n'en reste pas moins que les villes et villages génèrent également certaines externalités négatives qui influencent l'état écologique des cours d'eau. Ces impacts peuvent se marquer à différents niveaux. D'une part, l'urbanisation des terrains proches des cours d'eau va avoir un effet d'emprise (destruction ou dégradation) sur les habitats rivulaires (ripisylves, etc.) et, plus largement, sur la morphologie du cours en favorisant l'artificialisation des berges et lit du cours d'eau. D'autre part, un certain nombre de composés chimiques sont susceptibles de se retrouver dans les cours d'eau, malgré le traitement des eaux usées. Par les eaux de ruissellement ou via la pollution des sols proches des cours d'eau, ces composés peuvent entraîner une pollution diffuse ou plus concentrée avec des effets négatifs sur la faune et la flore aquatiques, et de manière générale sur virtuellement toutes les espèces qui fréquentent ou dépendent des cours d'eau pour une partie de leur cycle de vie.

Dans ce cadre, les mesures permettant une amélioration de la qualité biologique et physico-chimique des cours d'eau devraient être poursuivies. Concernant le milieu urbain, des indicateurs spécifiques pourraient être mis en place pour évaluer l'évolution des cours d'eau urbains. De telles actions pourraient

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

bénéficier à certains groupes biologiques déjà considérés dans le cadre de ce plan d'actions (chauves-souris, amphibiens, certains oiseaux), mais pourraient également bénéficier à d'autres groupes (ichtyofaune) ou à certains groupes spécifiques (libellules, incluses dans le groupe plus général des insectes) qui n'ont pas été jugés comme groupes-cibles privilégiés dans ce document.

4 Remarques supplémentaires concernant le plan d'actions

À l'issue de l'atelier de concertation, les participants ont également fait part de recommandations dont la portée est plus large que les mesures pratiques incluses dans le plan d'actions. En particulier, 4 points ont été mis en évidence :

- Pour être efficaces, les mesures à mettre en place doivent viser autant les acteurs publics que privés. En effet, les différents niveaux de pouvoirs publics sont les propriétaires et les gestionnaires importants de terrains en milieu urbain. Cependant, les propriétaires privés ont également une responsabilité importante dans certains effets négatifs sur la biodiversité urbaine (utilisation de pesticides, entretien intensif des espaces verts privés, plantation d'espèces exotiques par exemple). Dans ce cadre, les actions de sensibilisation à destination du grand public prennent tout leur sens pour inciter à modifier les pratiques actuelles.
- De manière complémentaire, il est important que le plan d'actions mobilise l'ensemble des acteurs de la chaîne de réalisation des actions. Cela inclut : (1) les acteurs impliqués dans la planification et la conception des aménagements et des projets, notamment les bureaux d'étude, architectes, paysagistes ; (2) les acteurs qui peuvent mettre en place les aménagements, comme les communes, les stations biologiques, l'ANF, les ONG, les associations, les entreprises de construction et les citoyens ; et (3) les acteurs qui participent au contrôle et veillent à la bonne exécution des travaux, notamment l'ANF et ses services régionaux.
- En lien avec le point précédent, il a également été souligné l'importance de mettre en place un accompagnement et un conseil écologique tout au long de la procédure de réalisation des projets (notamment dans le cadre des projets immobiliers), depuis la conception jusqu'à la construction/réalisation proprement dite. Cela implique des conseils sur le choix de la localisation du projet, de la période de réalisation des travaux, des matériaux à utiliser et de la façon dont les aménagements devraient être réalisés. Cette démarche peut être intégrée dans une approche plus globale d'Animal-Aided Design (AAD - Weisser and Hauck 2017) qui vise à voir la présence d'espèces animales comme une source d'inspiration et d'innovations pour les projets et non plus comme une contrainte ou un frein à leur développement.
- Certaines mesures peuvent s'envisager à différentes échelles. Ainsi, les mesures visant à intégrer la biodiversité dans le bâti peuvent s'envisager à l'échelle d'un bâtiment particulier à l'occasion d'une construction ou d'une rénovation. Ces mesures peuvent également être mise en place de manière plus large dans le cadre de la planification d'un nouveau quartier par exemple. À cette échelle, d'autres mesures peuvent également être intégrées pour favoriser la création d'un éco-quartier où la biodiversité serait intégrée au cadre de vie.

5 Synergies entre les plans d'actions individuels

On soulignera enfin que les différents plans individuels (liés à un groupe biologique particulier) ont un potentiel de synergie important. En effet, les mesures proposées pour un groupe peuvent également se retrouver dans les plans d'autres groupes. Un même aménagement peut donc bénéficier à différents groupes. Ces potentialités de synergies sont illustrées dans le tableau ci-dessous. Il reprend les mesures qui, si elles sont mises en place, bénéficient à au moins deux groupes biologiques différents. Les mesures de sensibilisation, qui sont largement spécifiques à chaque groupe, ne sont cependant pas reprises dans ce tableau.

	Oiseaux	Chauves-souris	Insectes	Mammifères	Reptiles	Amphibiens
Création, gestion et diversification écologique de vergers hautes-tiges	x	x	(x)	x		
Intégration de la biodiversité dans la conception des bâtiments	x	x		x		
Création de mares naturelles	x	x	(x)			x
Plantation de haies diversifiées	x	x	(x)			x
Préservation et création de murs en pierre sèche				x	x	x
Gestion différenciée et écologique des milieux semi-naturels urbains ^a		x	x	x	x	
Conservation des arbres anciens	x	x	(x)			
Atténuation de la pollution lumineuse		x	x			
<u>Légende :</u>						

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

× : la mesure favorise le groupe biologique concerné

(×) : la mesure peut, de manière indirecte, favoriser le groupe biologique concerné

^a Ici, nous considérons les milieux semi-naturels au sens large, comprenant les parcs, jardins privés, cimetières, bords de route et abords de chemins de fer.

6 Bibliographie générale

Administration de la gestion de l'eau (2014) Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) - Bericht zur Bestandsaufnahme für Luxemburg

Ancillotto L, Bosso L, Salinas-Ramos VB, Russo D (2019) The importance of ponds for the conservation of bats in urban landscapes. *Landsc Urban Plan* 190:103607. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103607>

ANF (2019) Guide d'identification et de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics. Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg - Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable - Administration de la nature et des forêts

ANF (2021) Pollution lumineuse - Préserver l'environnement nocturne pour la biodiversité. Administration de la nature et des forêts, Service de la nature

ANF (2014) Les chauves-souris hôtes des maisons au Luxembourg

Anonyme (2013) Siebenschläfer und Co in Luxemburg. Nationalmuseum für Naturgeschichte - Naturverwaltung, Luxembourg

Bell JR, Blumgart D, Shortall CR (2020) Are insects declining and at what rate? An analysis of standardised, systematic catches of aphid and moth abundances across Great Britain. *Insect Conserv Divers* 13:115–126. <https://doi.org/10.1111/icad.12412>

Berger A, Barthel LMF, Rast W, et al (2020) Urban hedgehog behavioural responses to temporary habitat disturbance versus permanent fragmentation. *Animals* 10:2109. <https://doi.org/10.3390/ani10112109>

Bergerot B, Fontaine B, Renard M, et al (2010) Preferences for exotic flowers do not promote urban life in butterflies. *Landsc Urban Plan* 96:98–107. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.02.007>

Bertolino S, Cordero N, Currado I (2003) Home ranges and habitat use of the garden dormouse (*Eliomys quercinus*) in a mountain habitat in summer. *Acta Zool Acad Sci Hungaricae* 49:11–18

BirdLife International (2021) European Red List of Birds

BirdLife International (2017) European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities

Caprez SG, Zumbach S (2016) Protection des amphibiens devant notre porte. Centre de coordination pour la protection des amphibiens et reptiles de Suisse (karch)

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

- Carels C (2015) Conseils pratiques et mesures concrètes pour la protection de l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* en milieux urbain et suburbain. L'exemple de Bruxelles et de sa périphérie. *Aves* 52:1–17
- Cerema (2019) Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre. Cerema - Collection Connaissances
- Clevenot L, Carré C, Pech P (2018) A review of the factors that determine whether stormwater ponds are ecological traps and/or high-quality breeding sites for amphibians. *Front Ecol Evol* 6:. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00040>
- Clevenot L, Conan A, Jumeau J (2019) Utilisation des bassins de rétention des eaux pluviales par la faune aquatique - Note d'information : le cas des amphibiens. Centre de recherche CERISE
- Cox NA, Temple HJ (2009) European Red List of reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Dennis EB, Morgan BJT, Roy DB, Brereton TM (2017) Urban indicators for UK butterflies. *Ecol Indic* 76:184–193. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.01.009>
- Dochy O (2017) Le Lérot - Plan d'actions transfrontalier. Projet Interreg V "TEC!" (Tous Eco-Citoyens!)
- Edgar P, Bird DR (2006) Action Plan for the Conservation of the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) in Northwest Europe. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats
- Fairon J, Busch E, Petit T, Schuiten M (2003) Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments. Brochure technique n°4. Ministère de la Région wallonne - Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement
- Géroutet P (2000) Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé
- Géroutet P (1998a) Les Passereaux d'Europe - Tome 1: Des Coucous aux Merles. Delachaux et Niestlé
- Géroutet P (1998b) Les Passereaux d'Europe - Tome 2: De la Bouscarle aux Bruants. Delachaux et Niestlé
- Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg (2018) Leitfaden „ Gutes Licht “ im Außenraum für das Großherzogtum Luxemburg. Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg - Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'environnement
- Habel JC, Ulrich W, Schmitt T (2020) Butterflies in corridors: quality matters for specialists. *Insect Conserv Divers* 13:91–98. <https://doi.org/10.1111/icad.12386>
- Harbusch C, Engel E, Pir JB (2002) Die Fledermäuse Luxemburgs (Mammalia: Chiroptera). *Ferrantia* 33:7–154
- Jacob J-P, Percsy C, de Wavrin H, et al (2007) Amphibiens et reptiles de Wallonie. *Aves – Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série « Faune - Flore - Habitats » n° 2, Namur*
- Jacob J-P, Remacle A (2016) Propositions d'actions pour la préservation du Lézard des souches en Wallonie. SPW, Jambes
- Lindenmayer DB (2017) Conserving large old trees as small natural features. *Biol Conserv* 211:51–59.

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.11.012>

- Lorgé P, Redel C, Kirsch E, Kieffer K (2020) Die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs – 2019. *Regulus WB* 35:24–31
- Macgregor CJ, Williams JH, Bell JR, Thomas CD (2019) Moth biomass increases and decreases over 50 years in Britain. *Nat Ecol Evol* 3:1645–1649. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1028-6>
- Mayrand F, Clergeau P (2018) Green roofs and green walls for biodiversity conservation: A contribution to urban connectivity? *Sustainability* 10:985. <https://doi.org/10.3390/su10040985>
- Mestdagh X, Proess R, Baltus H, et al (2013) Le programme de surveillance de la biodiversité au Luxembourg améliore les connaissances sur la répartition des lézards. *Bull la Société des Nat Luxemb* 114:93–104
- Meyer M (2000) Red list of butterflies and moths of Luxembourg (Rhopalocera et Heterocera). Site internet du Musée national d’histoire naturelle, Luxembourg
- Milwright RDP (1990) Sex differences in breeding colony fidelity of House Martins *Delichon urbica*. *Ringing Migr* 11:101–103
- Møller AP (1985) Mixed reproductive strategy and mate guarding in a semi-colonial passerine, the swallow *Hirundo rustica*. *Behav Ecol Sociobiol* 17:401–408
- Møller AP, Tegelström H (1997) Extra-pair paternity and tail ornamentation in the barn swallow *Hirundo rustica*. *Behav Ecol Sociobiol* 41:353–360
- natur&émwelt (2012) Vogelfreundliches Bauen - Ein Brutplatz für Vögel
- natur&émwelt (2014) Pommes et poires du Luxembourg. *natur&émwelt- Fondation Hëllef fir d’Natur*
- Powney GD, Carvell C, Edwards M, et al (2019) Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nat Commun* 10:1018. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08974-9>
- Proess R (2018) Verbreitungsatlas der Reptilien des Großherzogtums Luxemburg. *Ferrantia* 78:
- Proess R (2016) Verbreitungsatlas der Amphibien des Grossherzogtums Luxemburg. *Ferrantia* 75:107
- Proess R, Meyer M (2003) Rote Liste der Heuschrecken Luxemburgs. *Bull la Société des Nat Luxemb* 104:57–66
- Rautio A, Valtonen A, Kunasranta M (2013) The effects of sex and season on home range in European hedgehogs at the northern edge of the species range. *Ann Zool Fennici* 50:107–123. <https://doi.org/10.5735/086.050.0110>
- Remacle A (2018) Premiers résultats d’une opération de sauvegarde d’une population ferroviaire de Léopard des souches, *Lacerta agilis*, en Wallonie (Belgique). *Nat Mosana* 71:21–45
- Ries C, Krippel Y, Pfeiffenschneider M (2020) Risk assessment after the Harmonia+ protocol of invasive alien vascular plant species in Luxembourg. *Bull la Société des Nat Luxemb* 122:197–205
- Stout JC, Morales CL (2009) Ecological impacts of invasive alien species on bees. *Apidologie* 40:388–409. <https://doi.org/10.1051/apido/2009023>

3 Synthèse, remarques finales et synergies entre les PAE

- Temple HJ, Cox NA (2009) European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Temple HJ, Terry A (2007) The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- van Langevelde F, Braamburg-Annegarn M, Huigens ME, et al (2018) Declines in moth populations stress the need for conserving dark nights. *Glob Chang Biol* 24:925–932. <https://doi.org/10.1111/gcb.14008>
- van Swaay CAM, Dennis EB, Schmucki R, et al (2019) The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017: Technical Report. Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS (www.butterfly-monitoring.net)
- Weisser WW, Hauck TE (2017) Animal-Aided Design – using a species life-cycle to improve open space planning and conservation in cities and elsewhere. *BioRxiv* 150359. <https://doi.org/10.1101/150359>
- Westrich P (1996) Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats. In: Matheson A, Buchmann SL, O’Toole C, et al. (eds) *The Conservation of bees*. Academic Press for the Linnean Society of London and IBRA. London, UK., pp 1–16
- Wilson E (2018) Conservation Strategy for West-European Hedgehog (*Erinaceus europaeus*) in the United Kingdom (2015-2025). People’s Trust for Endangered Species - British Hedgehog Preservation Society
- Zurbuchen A, Landert L, Klaiber J, et al (2010) Maximum foraging ranges in solitary bees: only few individuals have the capability to cover long foraging distances. *Biol Conserv* 143:669–676. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.12.003>



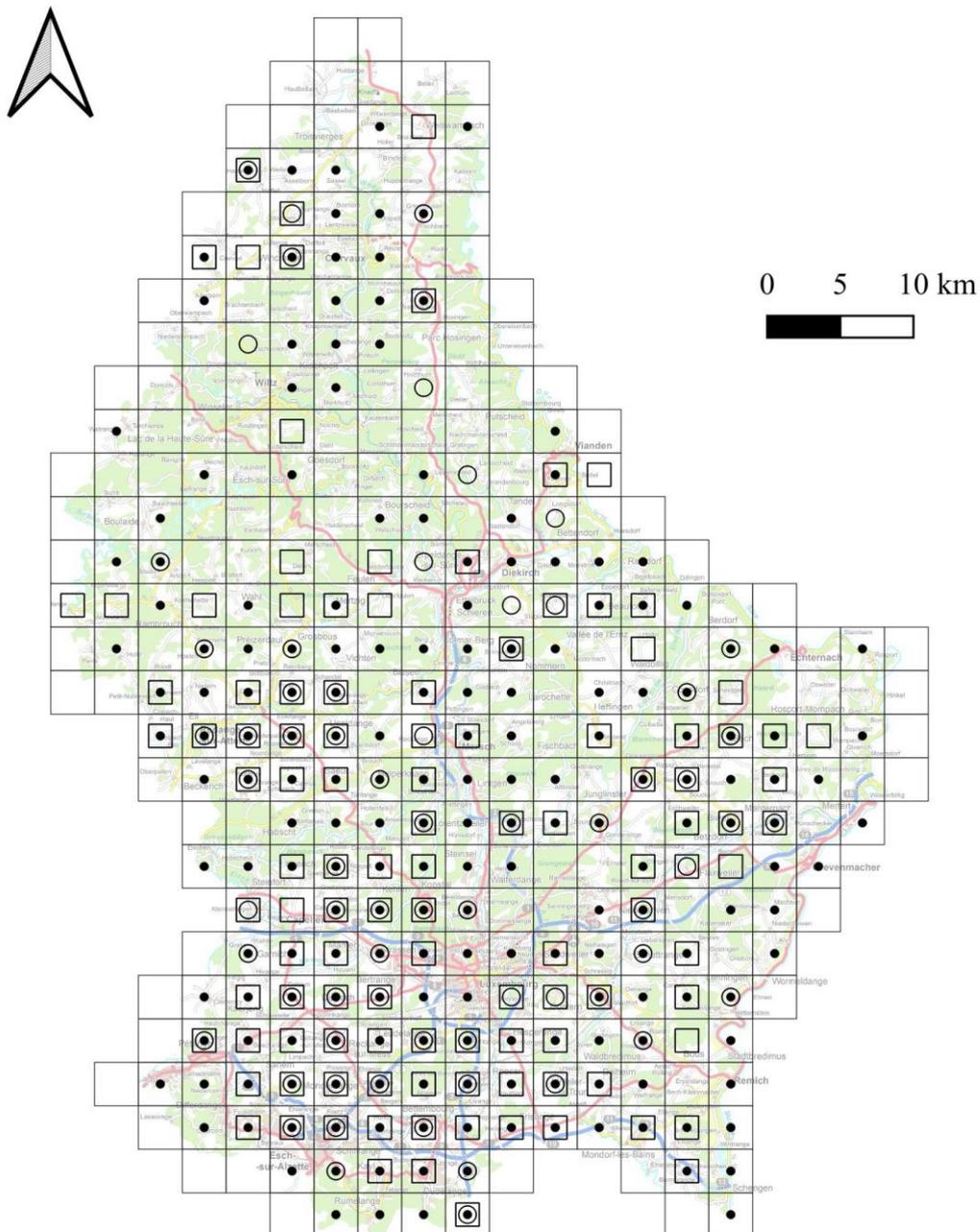
4

Annexes

1 Distribution détaillée de l'Effraie des clochers au Grand-Duché de Luxembourg

Effraie des clochers

Tyto alba

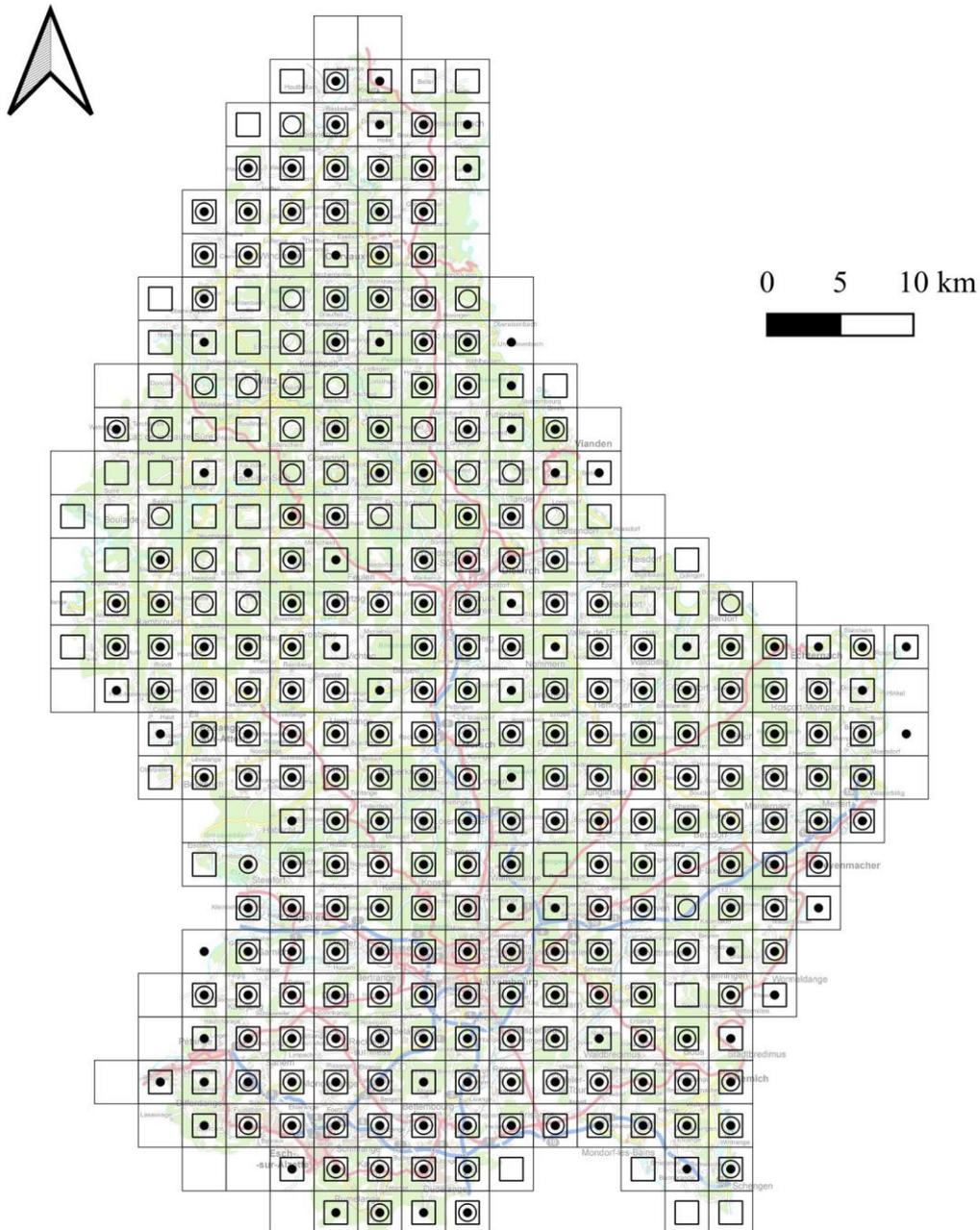


- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

2 Distribution détaillée du Faucon crécerelle au Grand-Duché de Luxembourg

Faucon crécerelle

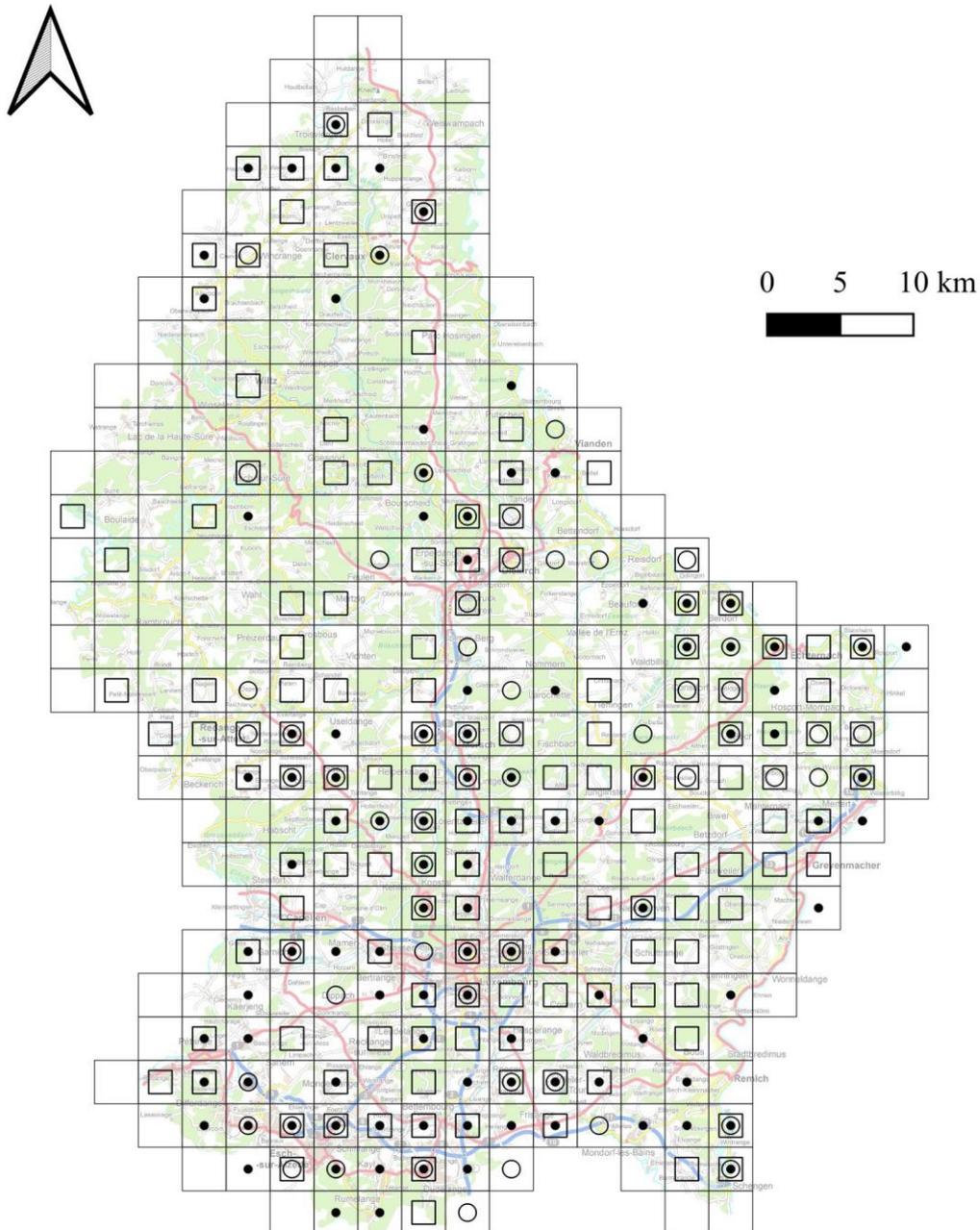
Falco tinnunculus



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

3 Distribution détaillée du Faucon pèlerin au Grand-Duché de Luxembourg

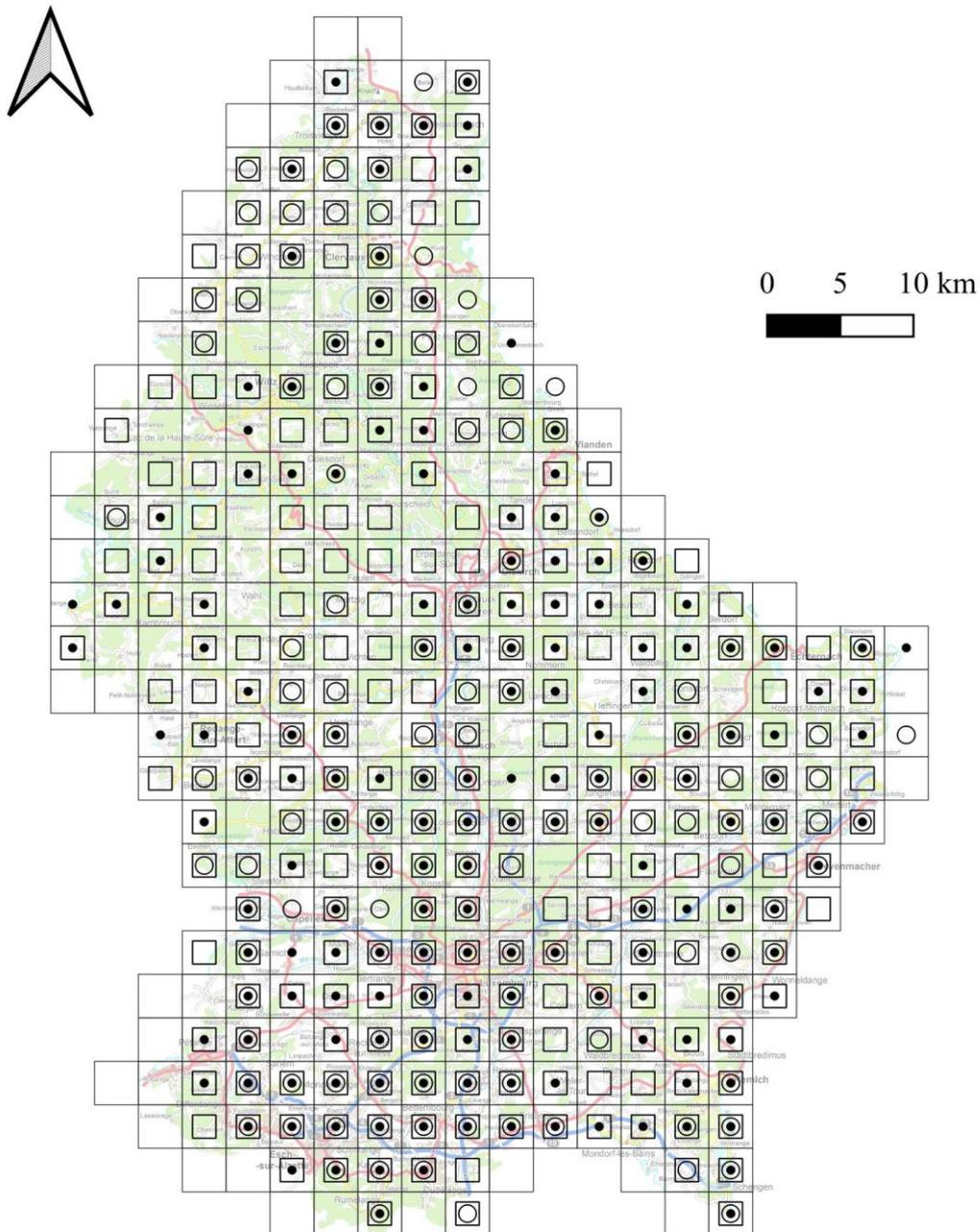
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

4 Distribution détaillée de l'Hirondelle de fenêtre au Grand-Duché de Luxembourg

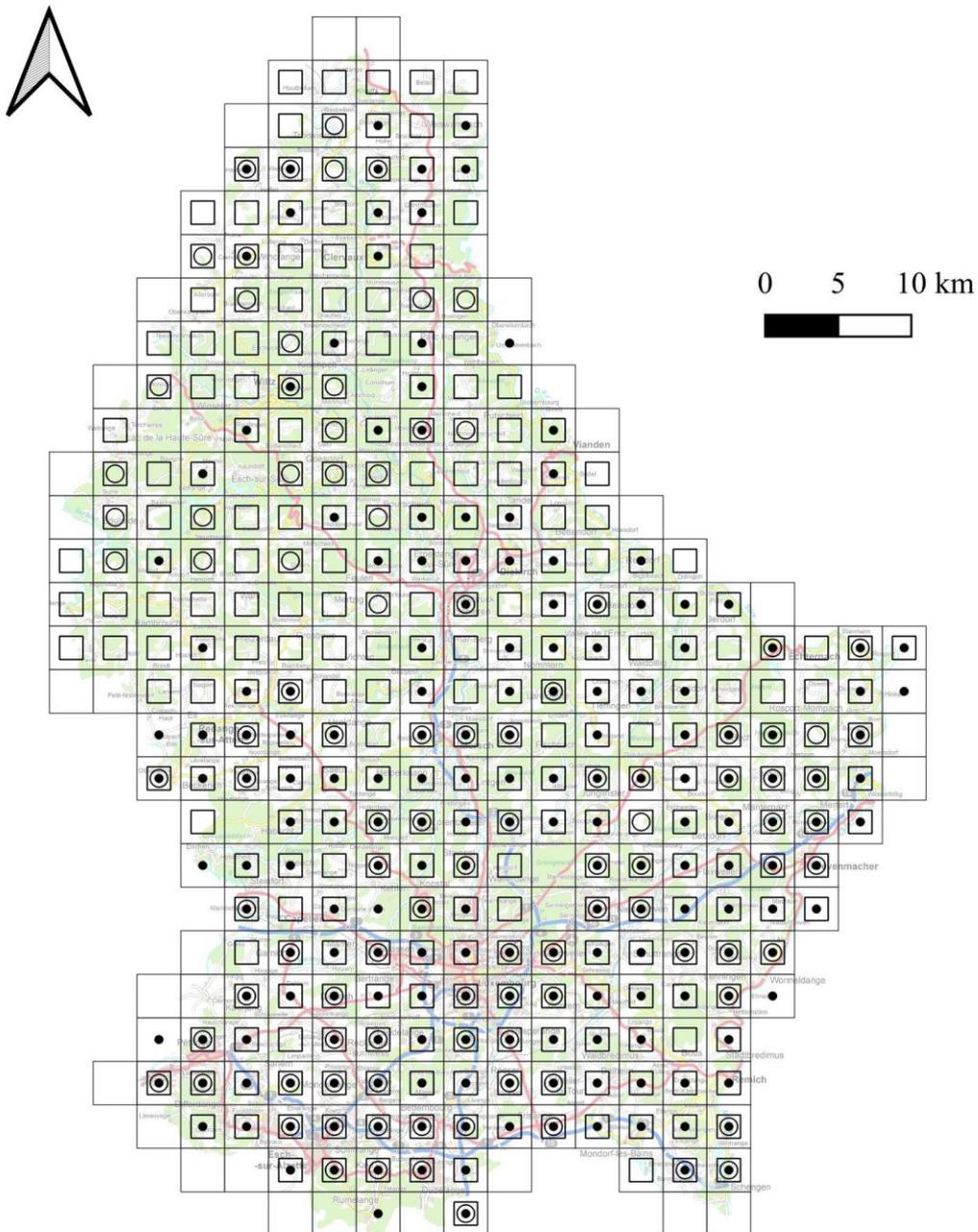
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

5 Distribution détaillée de l'Hirondelle rustique au Grand-Duché de Luxembourg

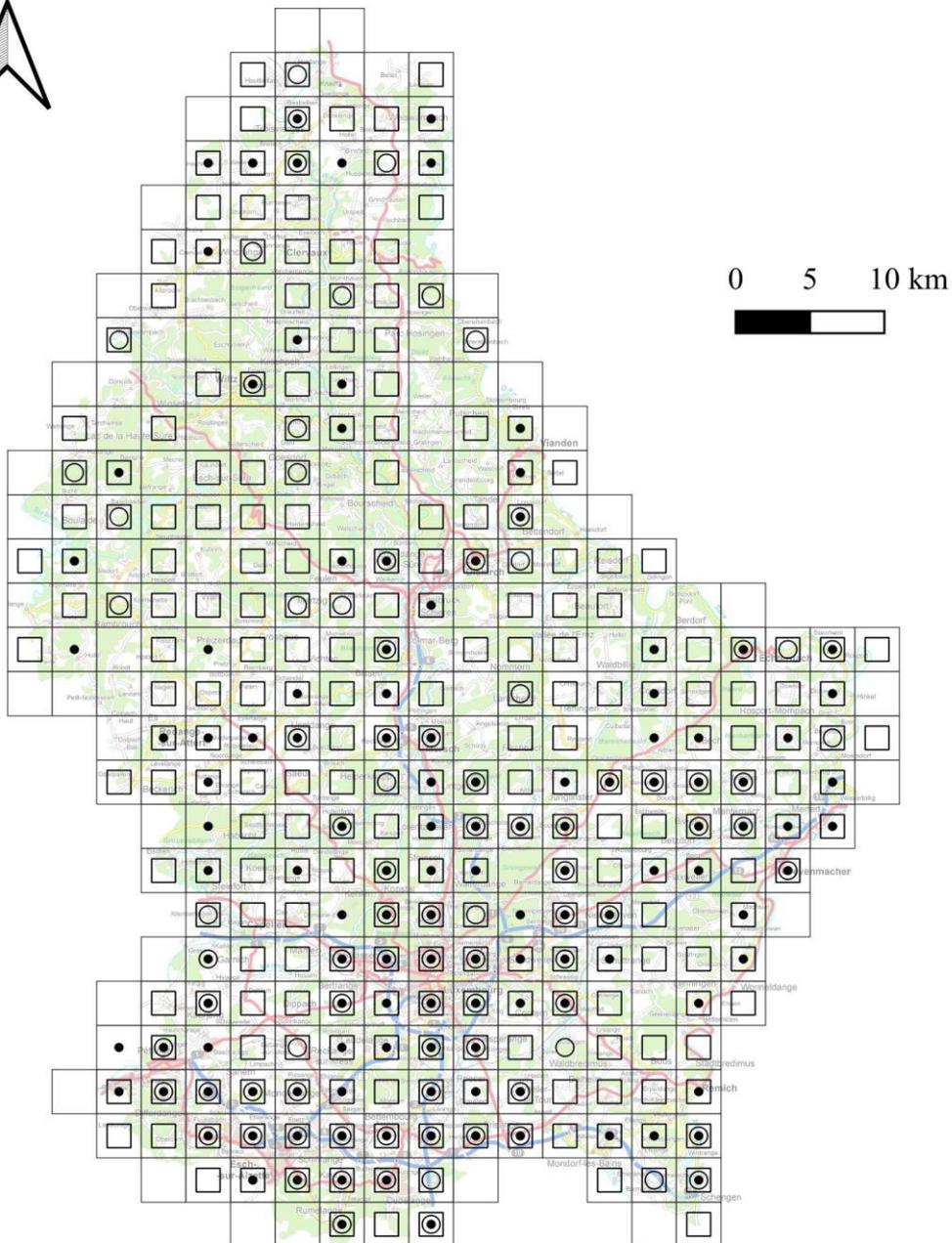
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

6 Distribution détaillée du Martinet noir au Grand-Duché de Luxembourg

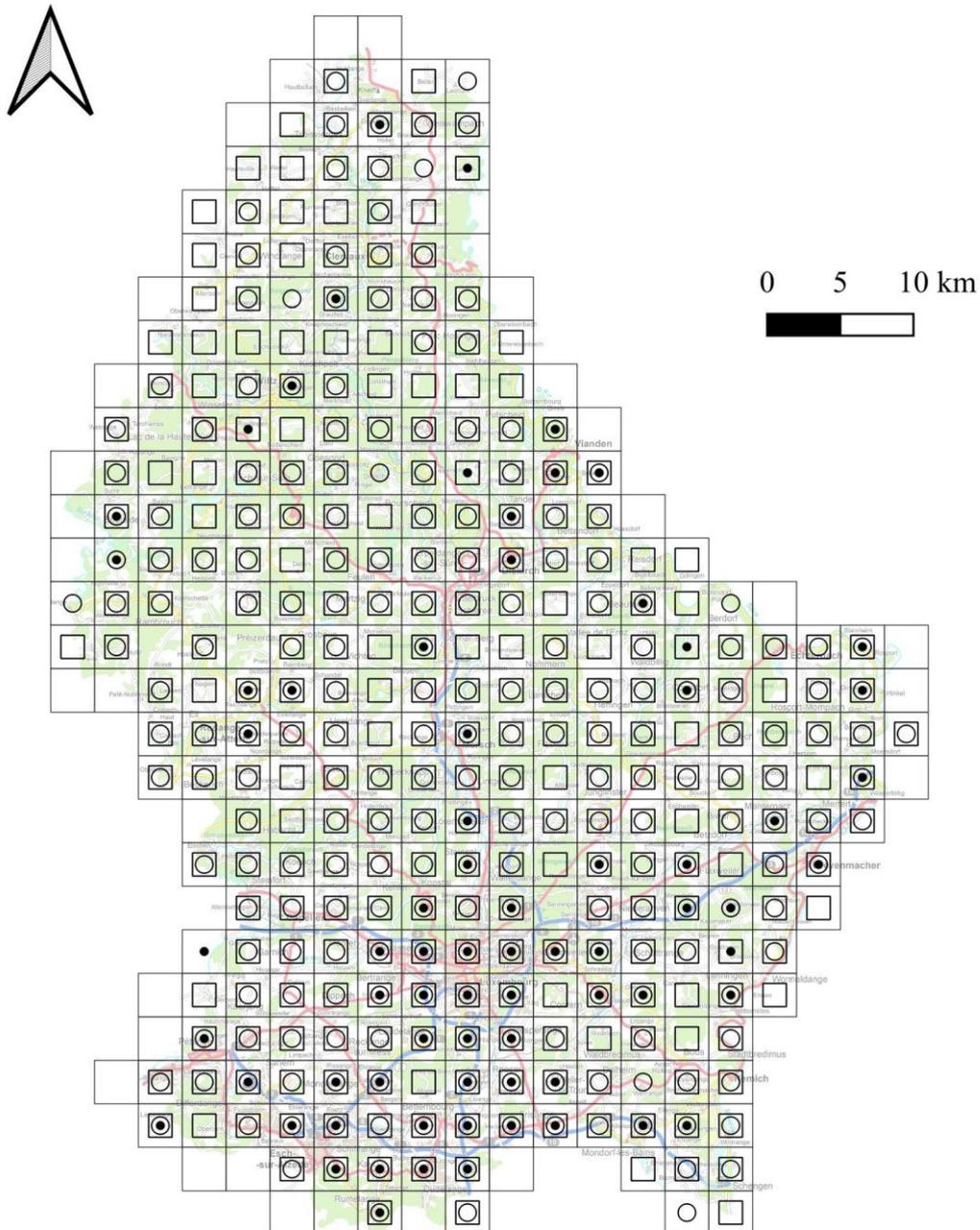
Martinet noir *Apus apus*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

7 Distribution détaillée du Moineau domestique au Grand-Duché de Luxembourg

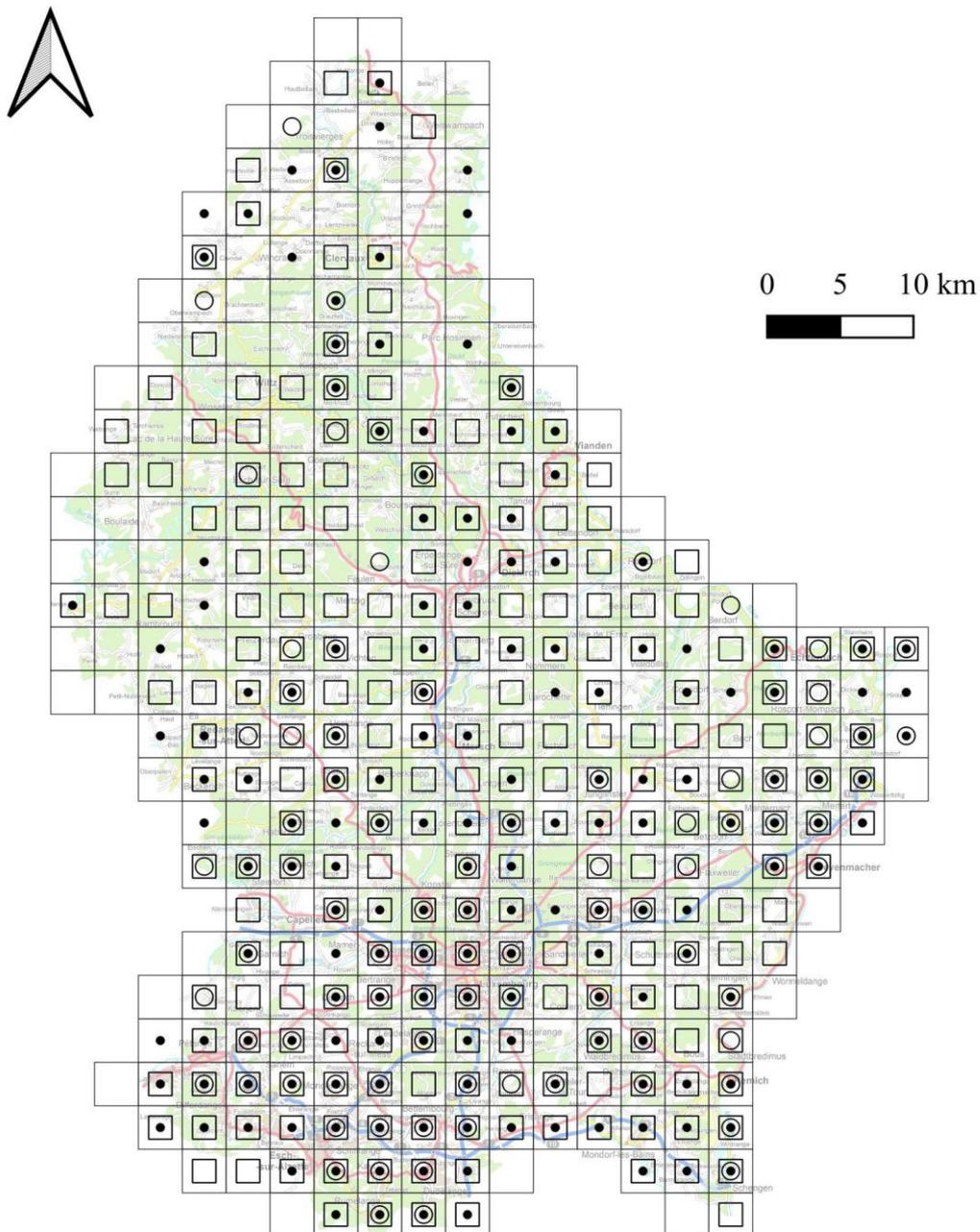
Moineau domestique *Passer domesticus*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

8 Distribution détaillée du Rougequeue à front blanc au Grand-Duché de Luxembourg

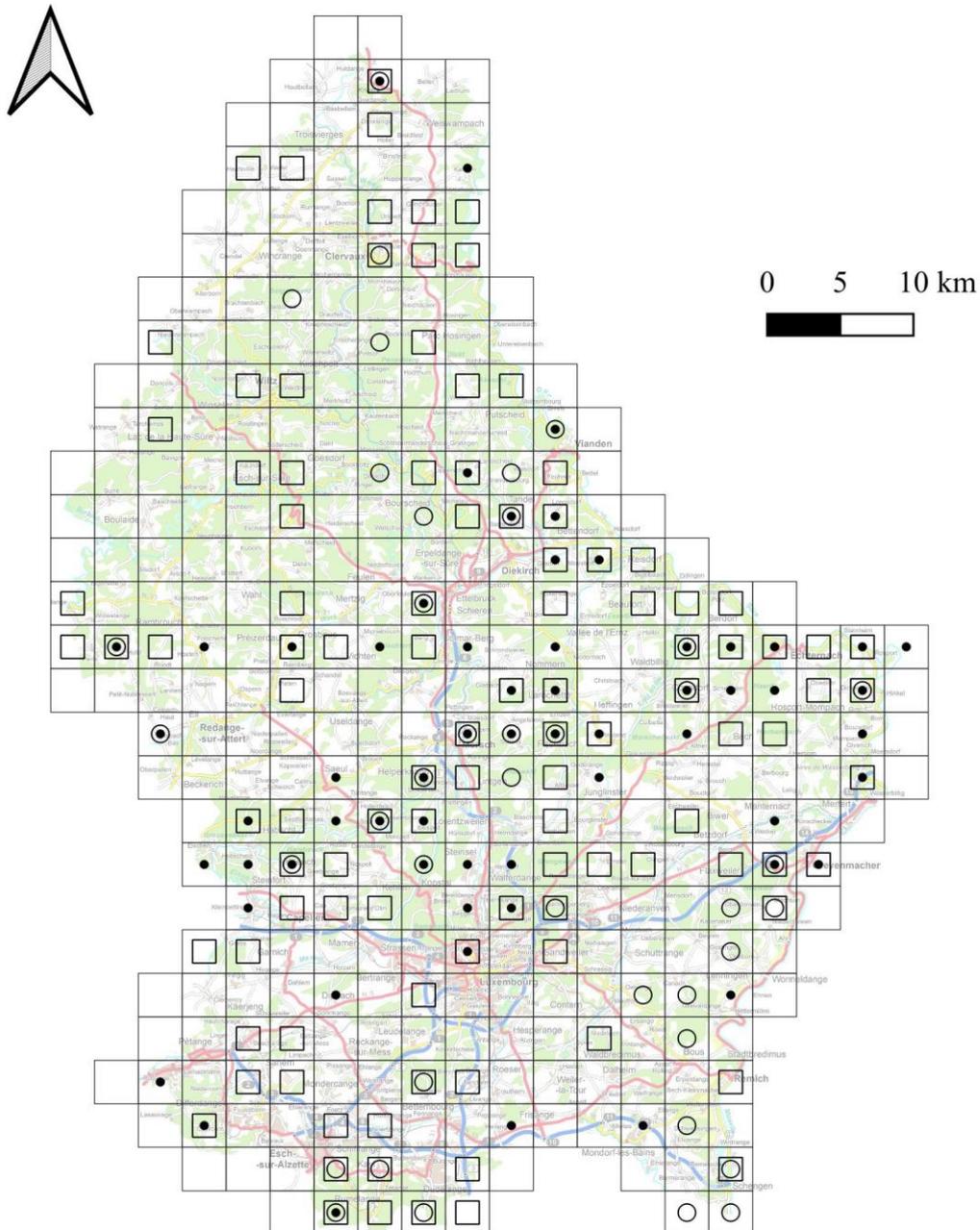
Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

1 Distribution détaillée du Grand Murin au Grand-Duché de Luxembourg

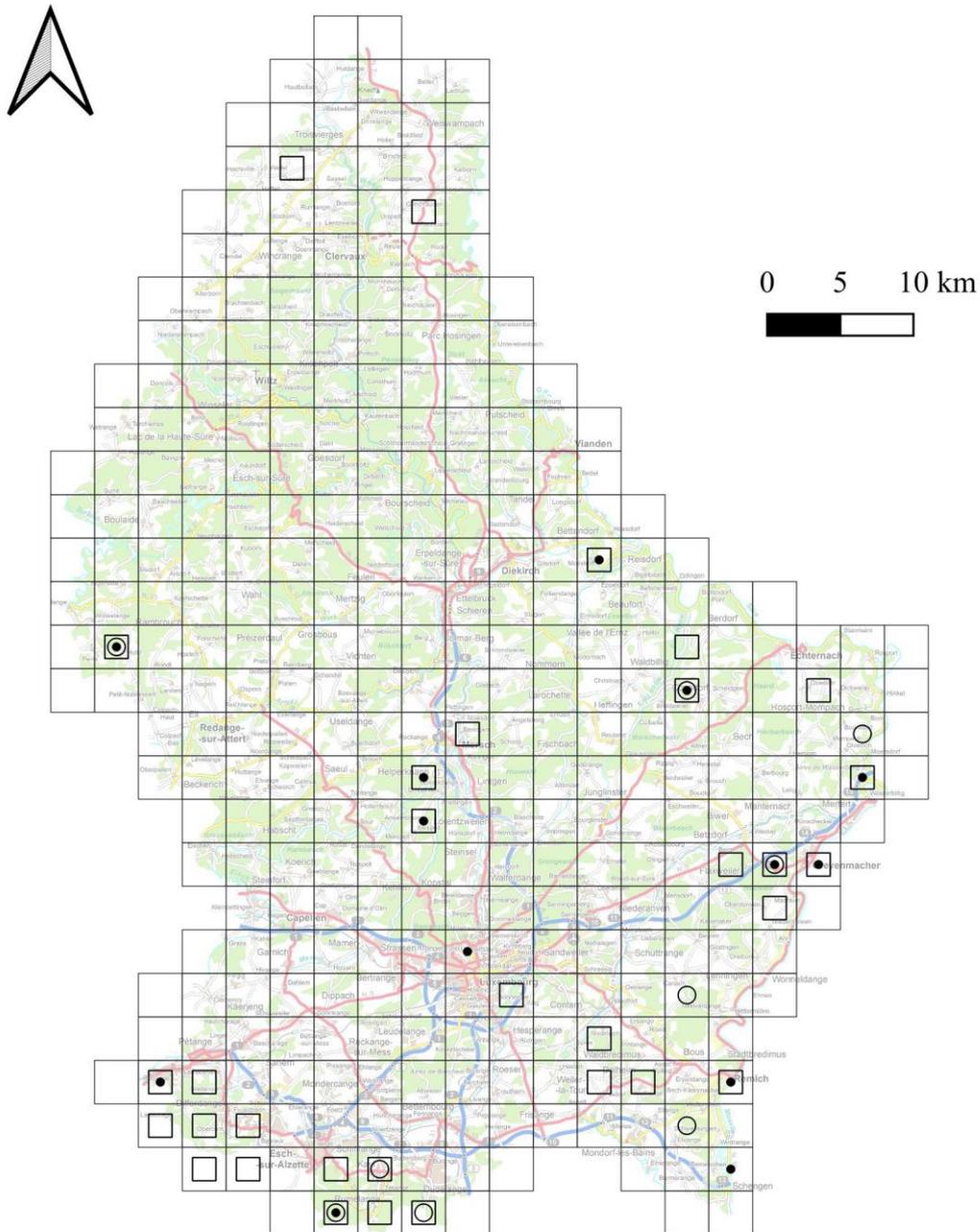
Grand Murin *Myotis myotis*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

1 Distribution détaillée du Grand Rhinolophe au Grand-Duché de Luxembourg

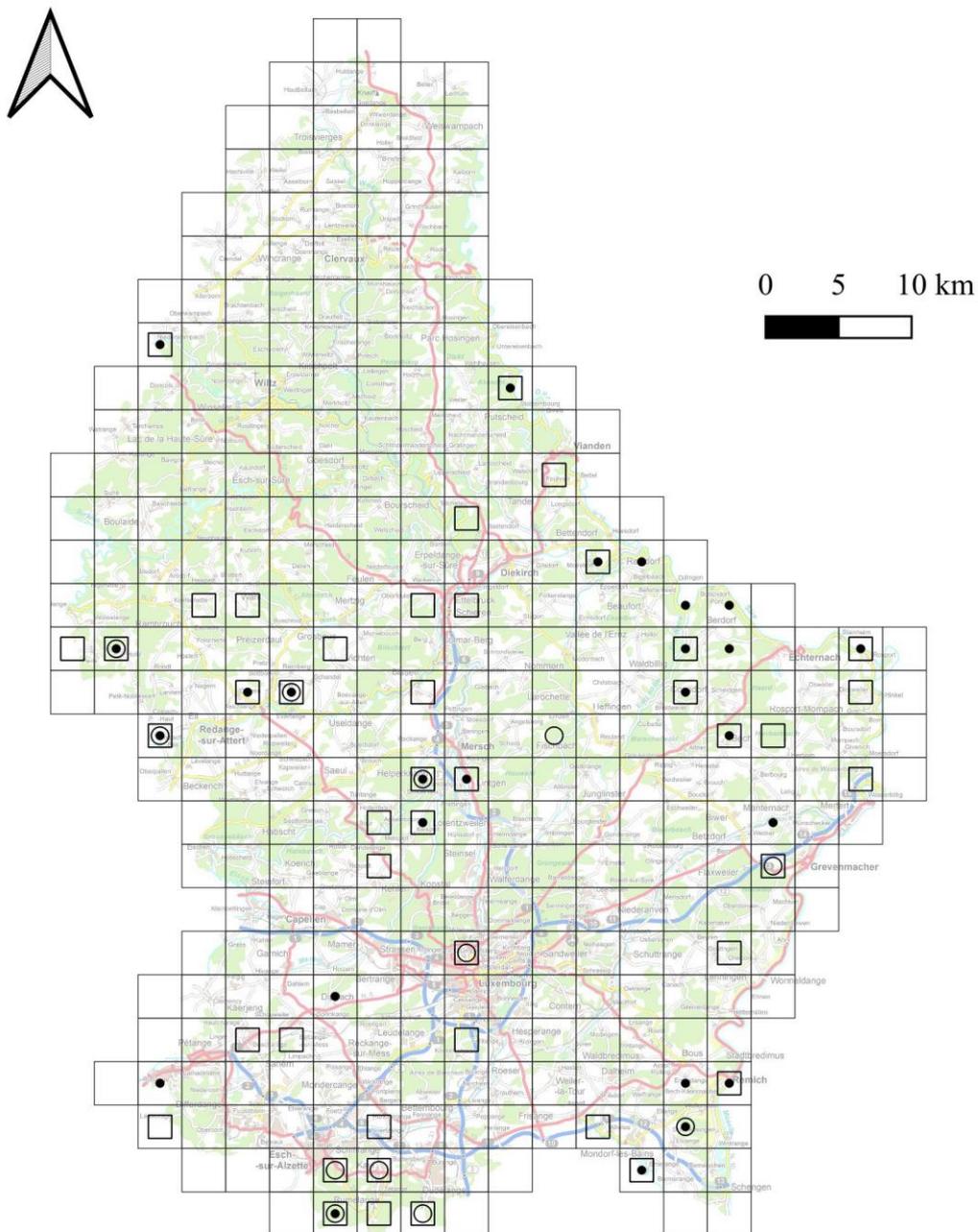
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

1 Distribution détaillée du Murin à oreilles échanrées au Grand-Duché de Luxembourg

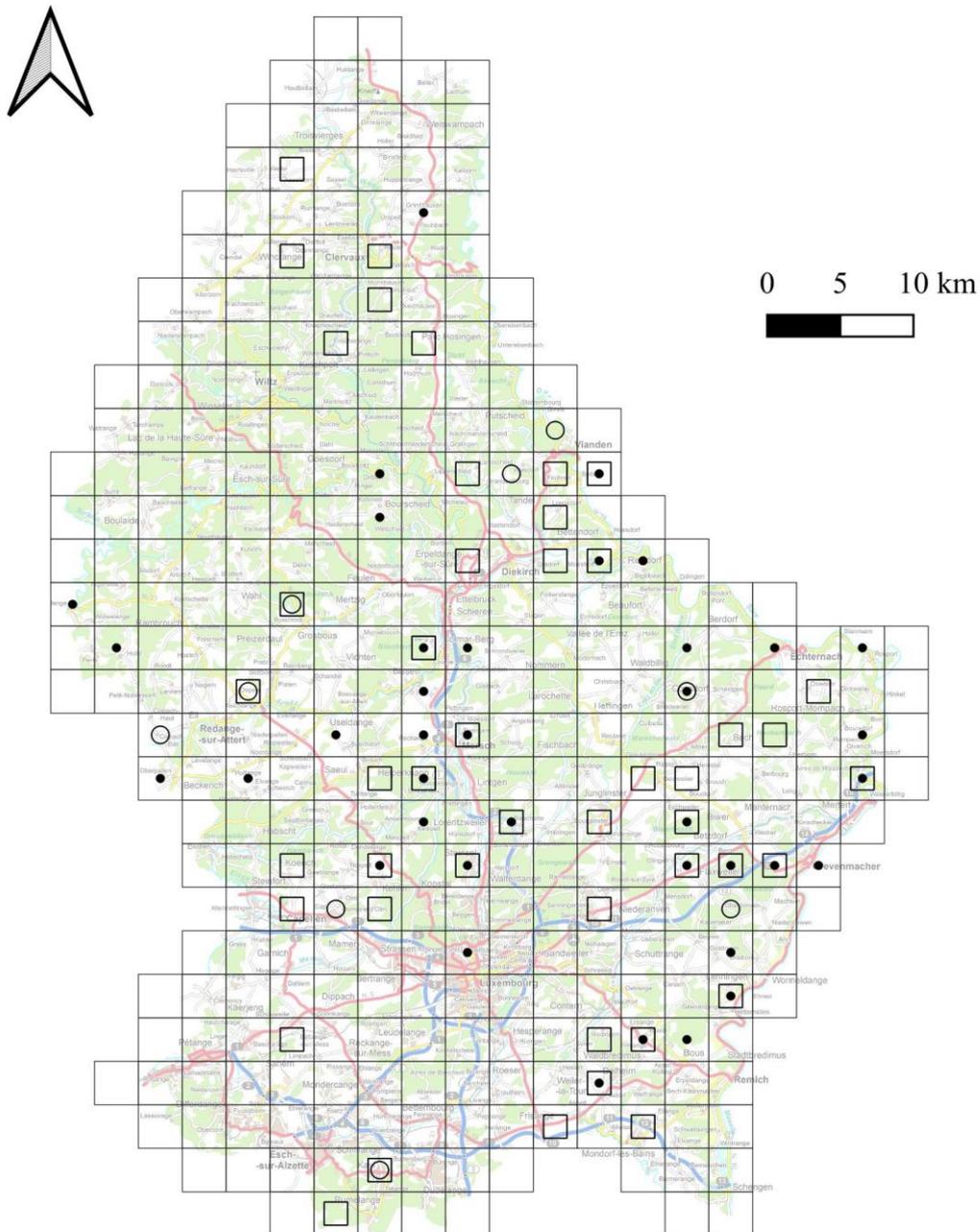
Murin à oreilles échanrées *Myotis emarginatus*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

1 Distribution détaillée de l'Oreillard gris au Grand-Duché de Luxembourg

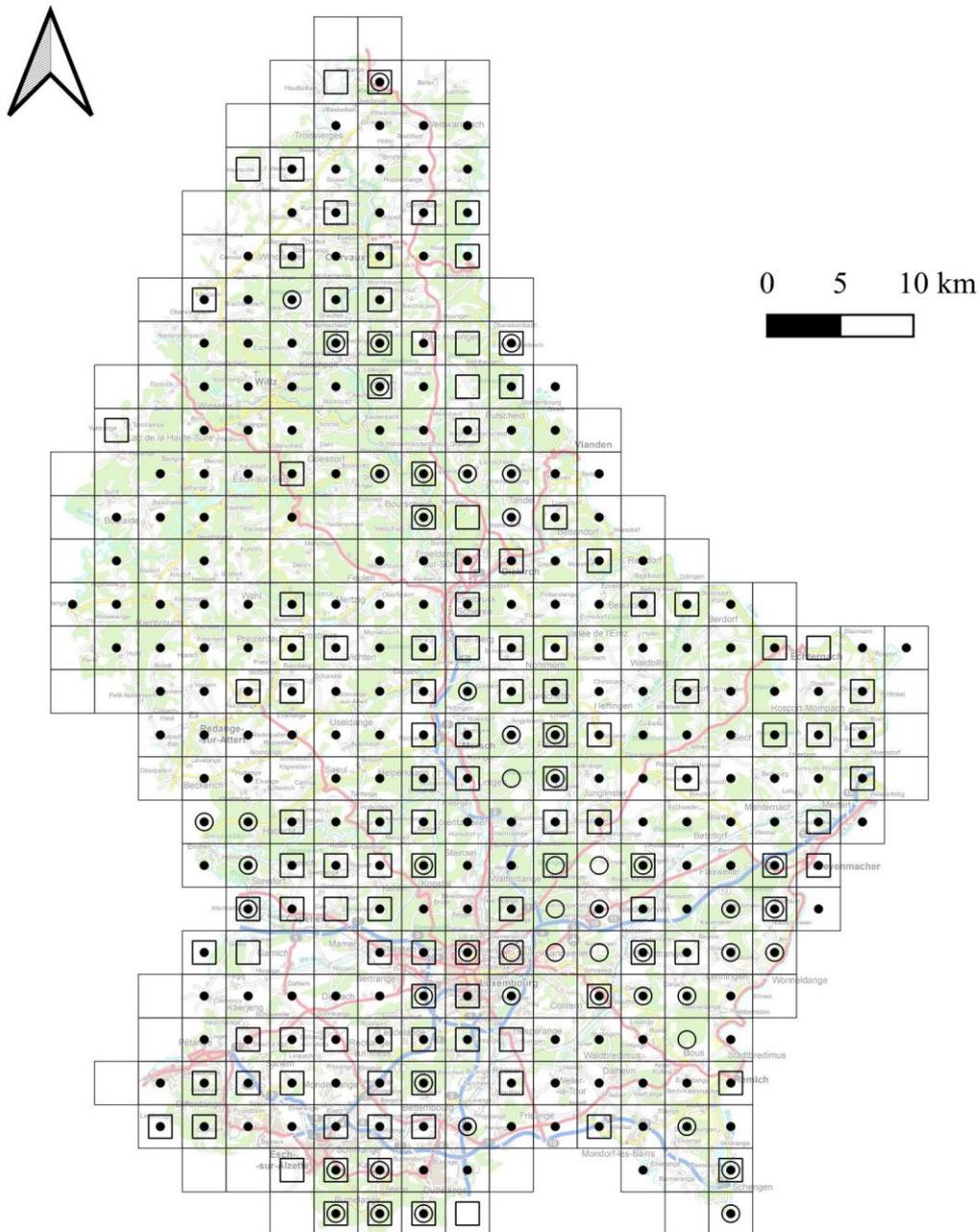
Oreillard gris *Plecotus austriacus*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

1 Distribution détaillée de la Pipistrelle commune au Grand-Duché de Luxembourg

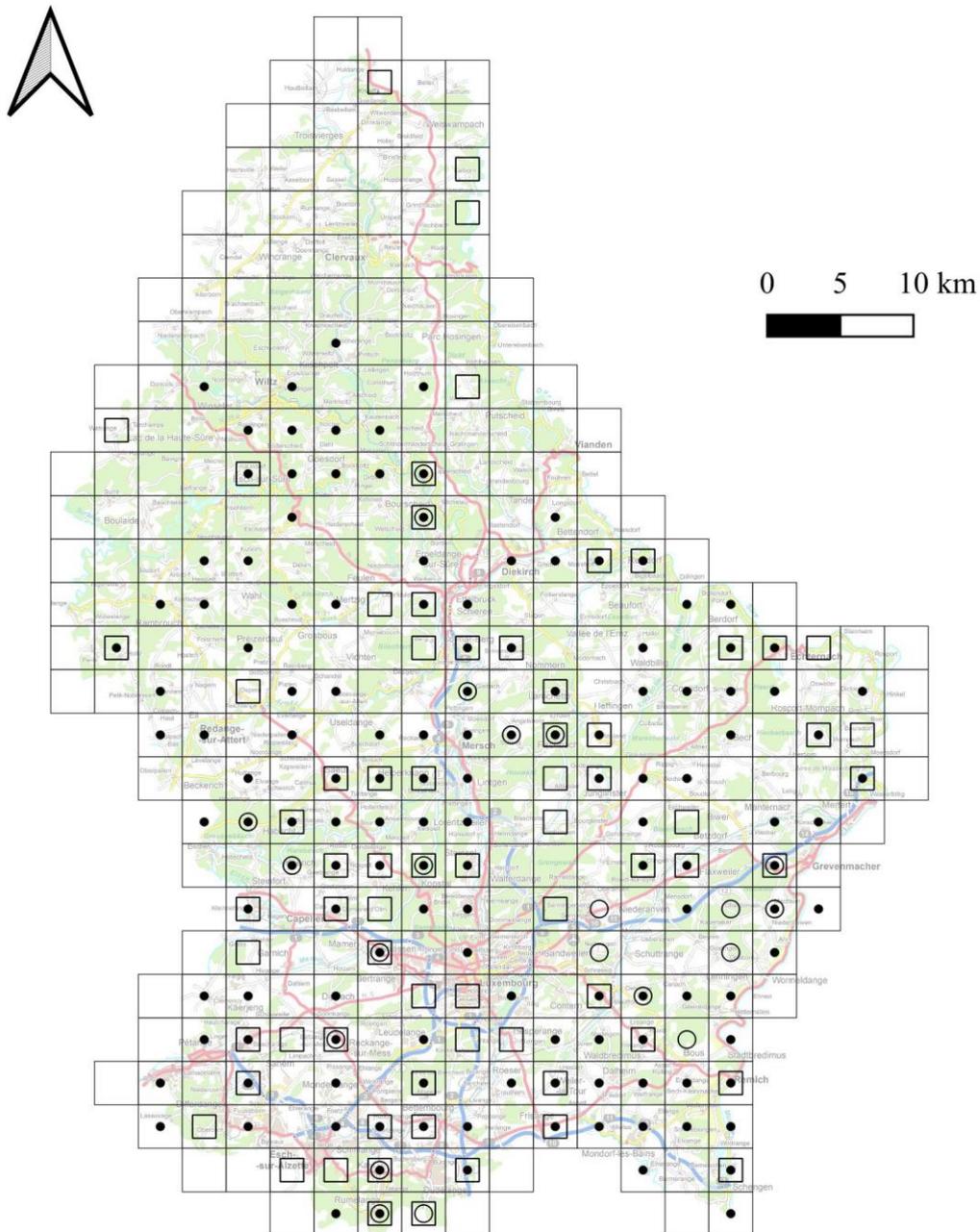
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

1 Distribution détaillée de la Sérotine commune au Grand-Duché de Luxembourg

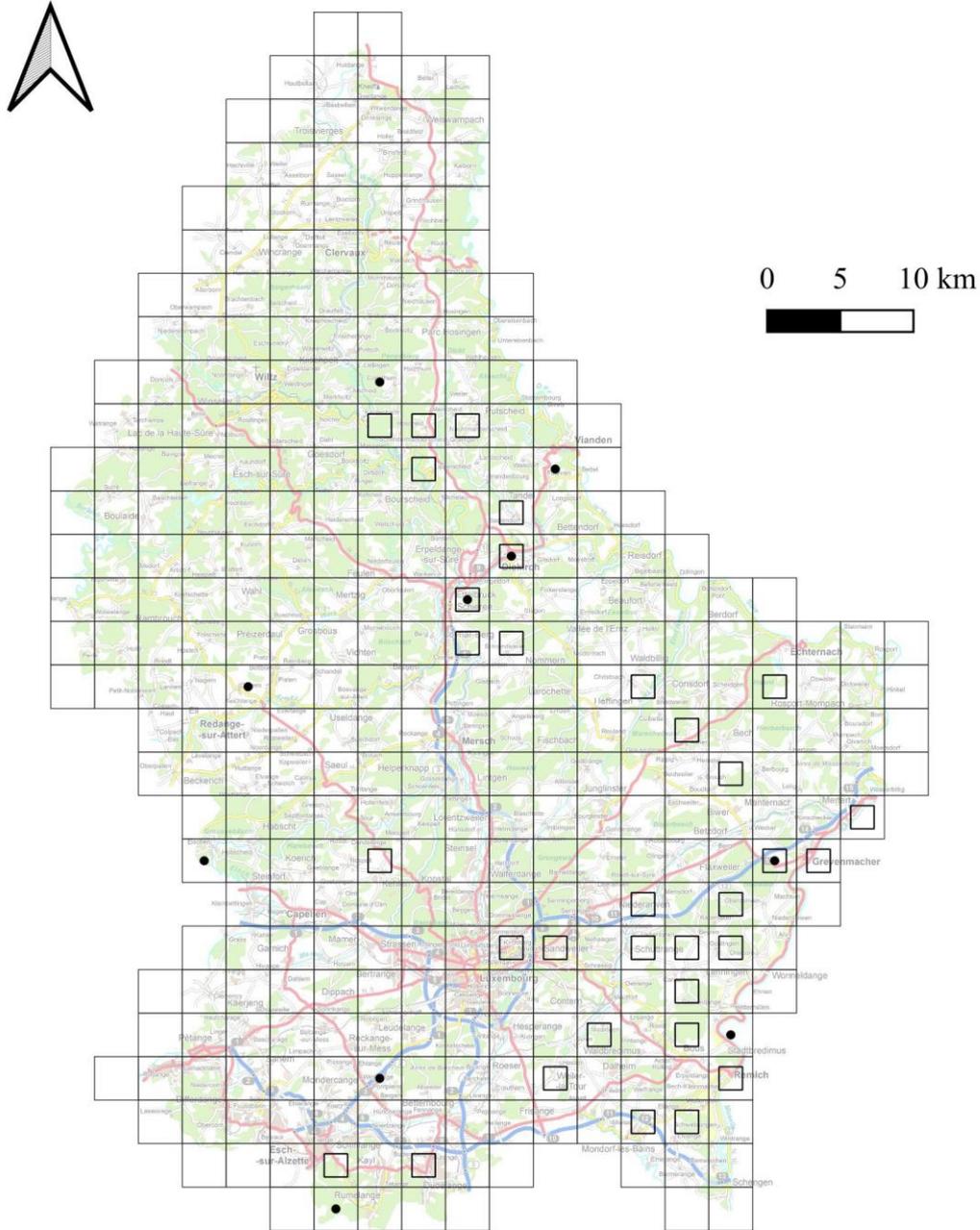
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

1 Distribution détaillée du Lérot au Grand-Duché de Luxembourg

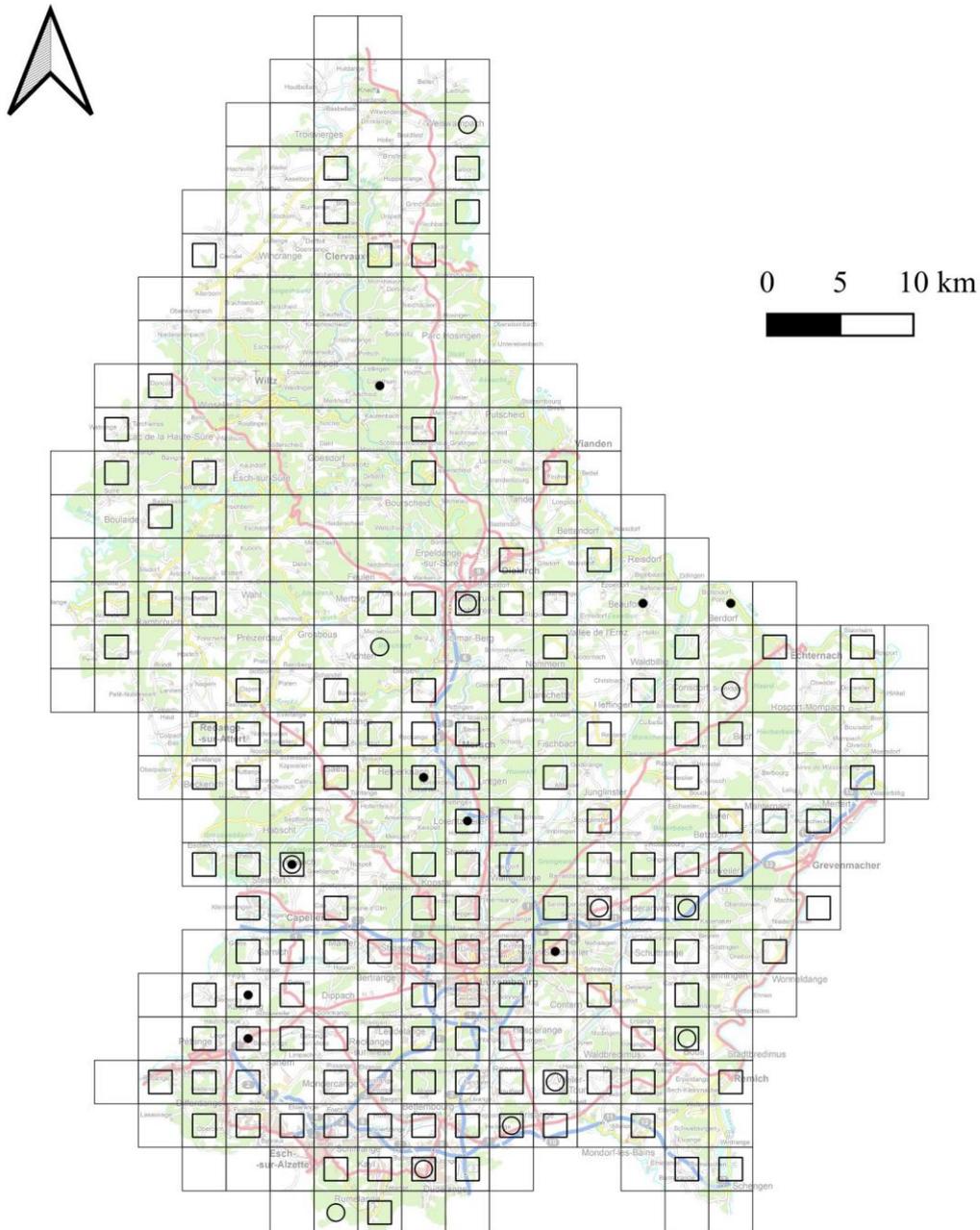
Lérot *Eliomys quercinus*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

1 Distribution détaillée du Hérisson d'Europe au Grand-Duché de Luxembourg

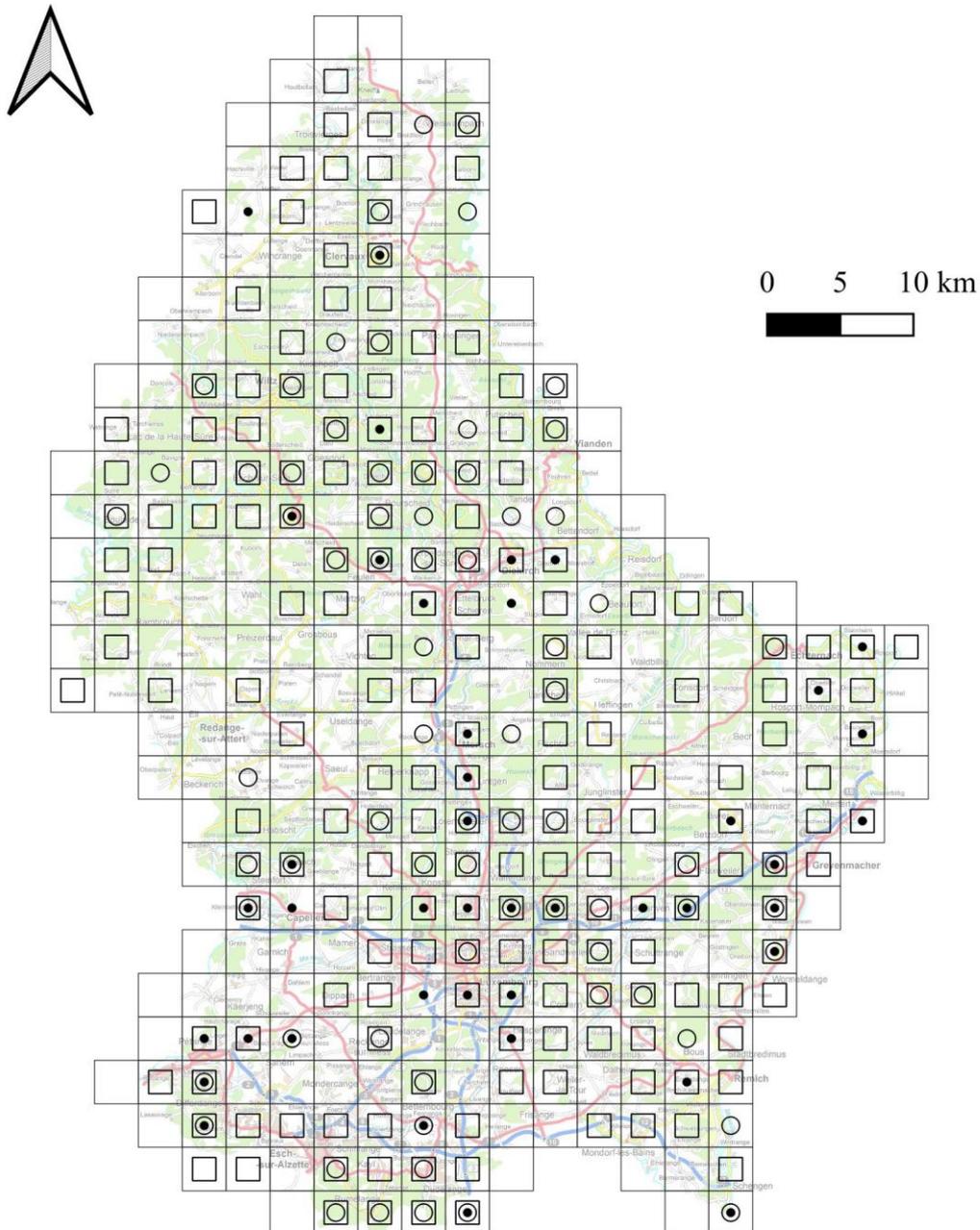
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*



- Avant 2000
- 2000 à 2009
- 2010 à 2021

2 Distribution détaillée de l'Orvet fragile au Grand-Duché de Luxembourg

Orvet fragile *Anguis fragilis*

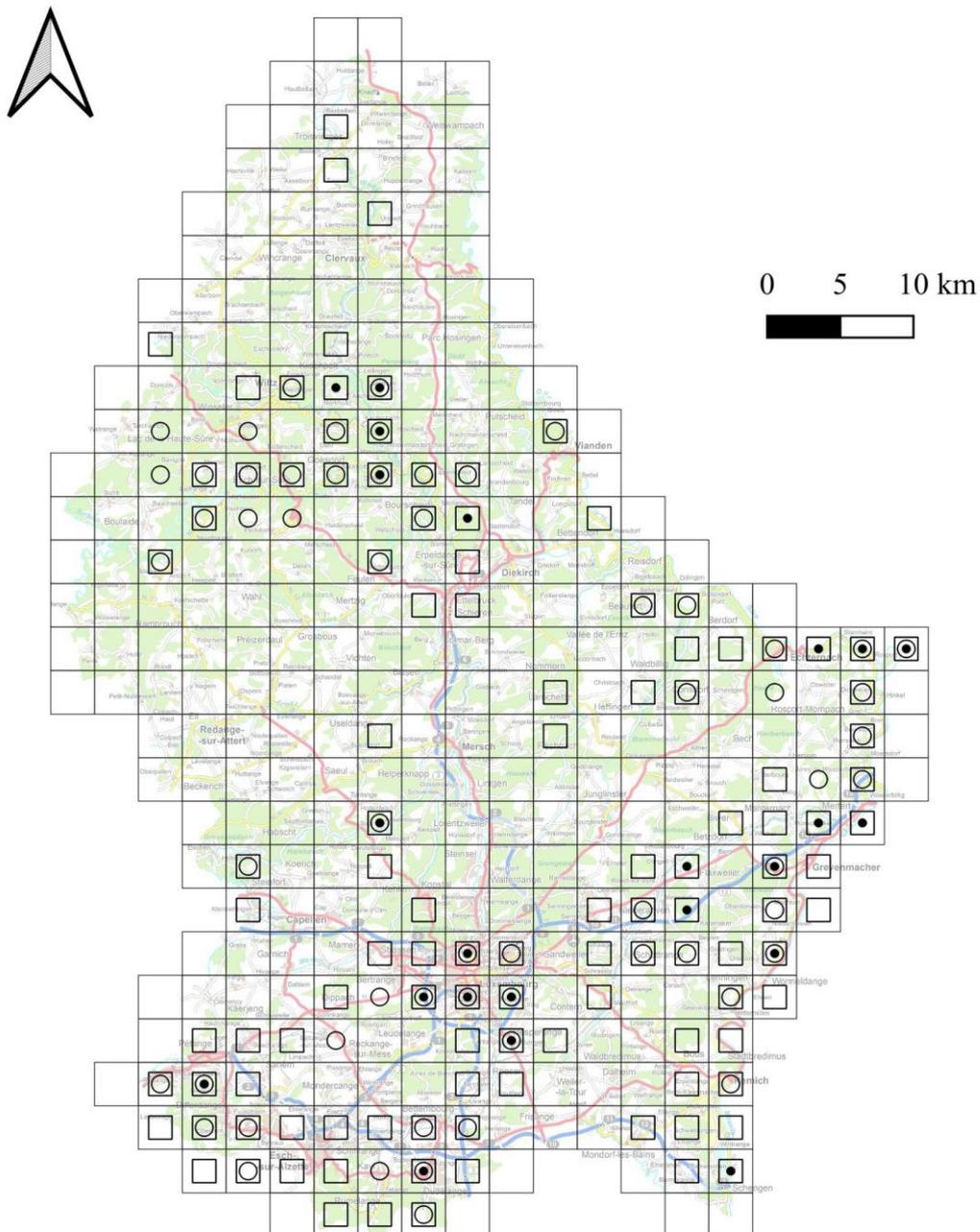


- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

3 Distribution détaillée du Lézard des murailles au Grand-Duché de Luxembourg

Lézard des murailles

Podarcis muralis

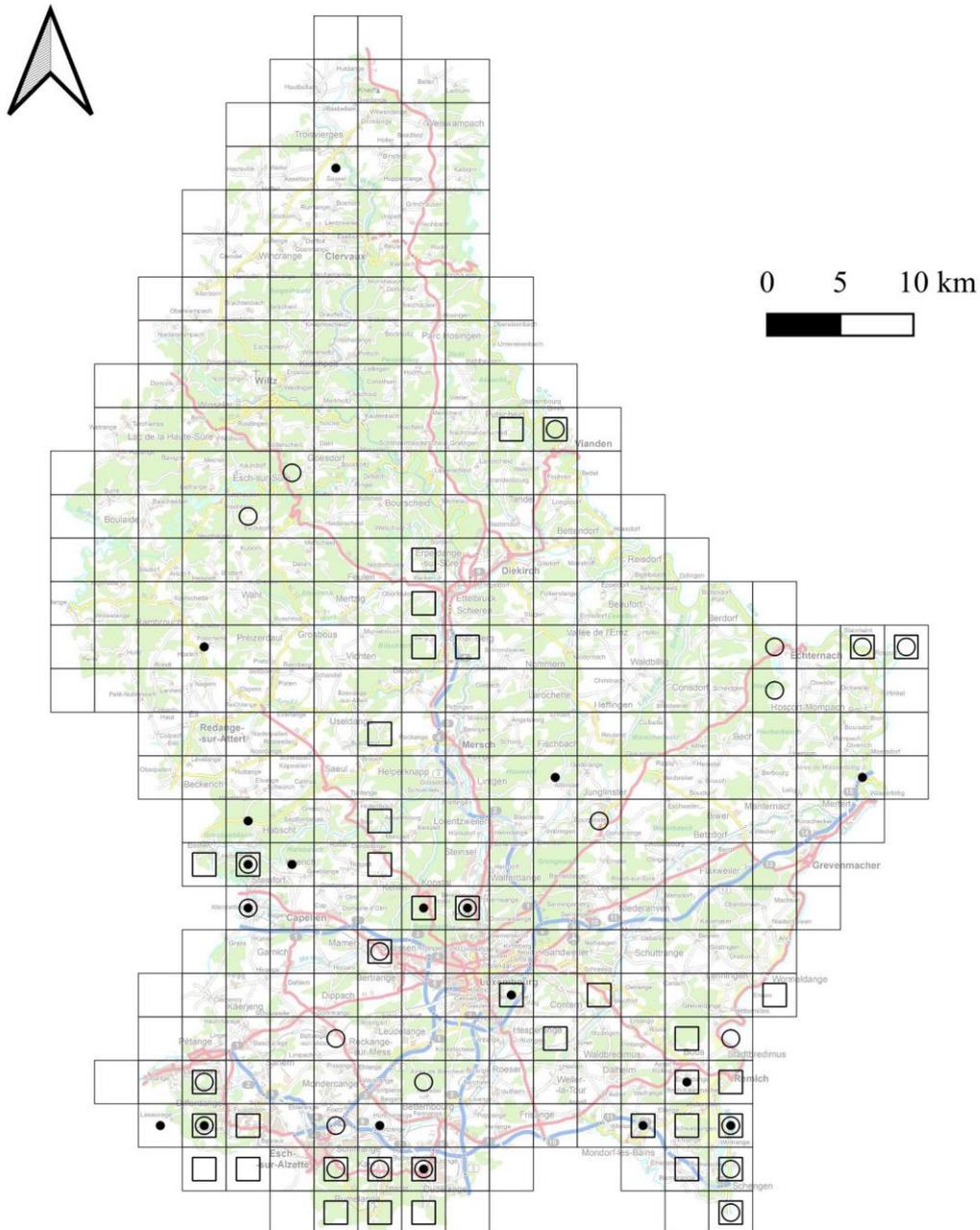


- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

4 Distribution détaillée du Lézard des souches au Grand-Duché de Luxembourg

Lézard des souches

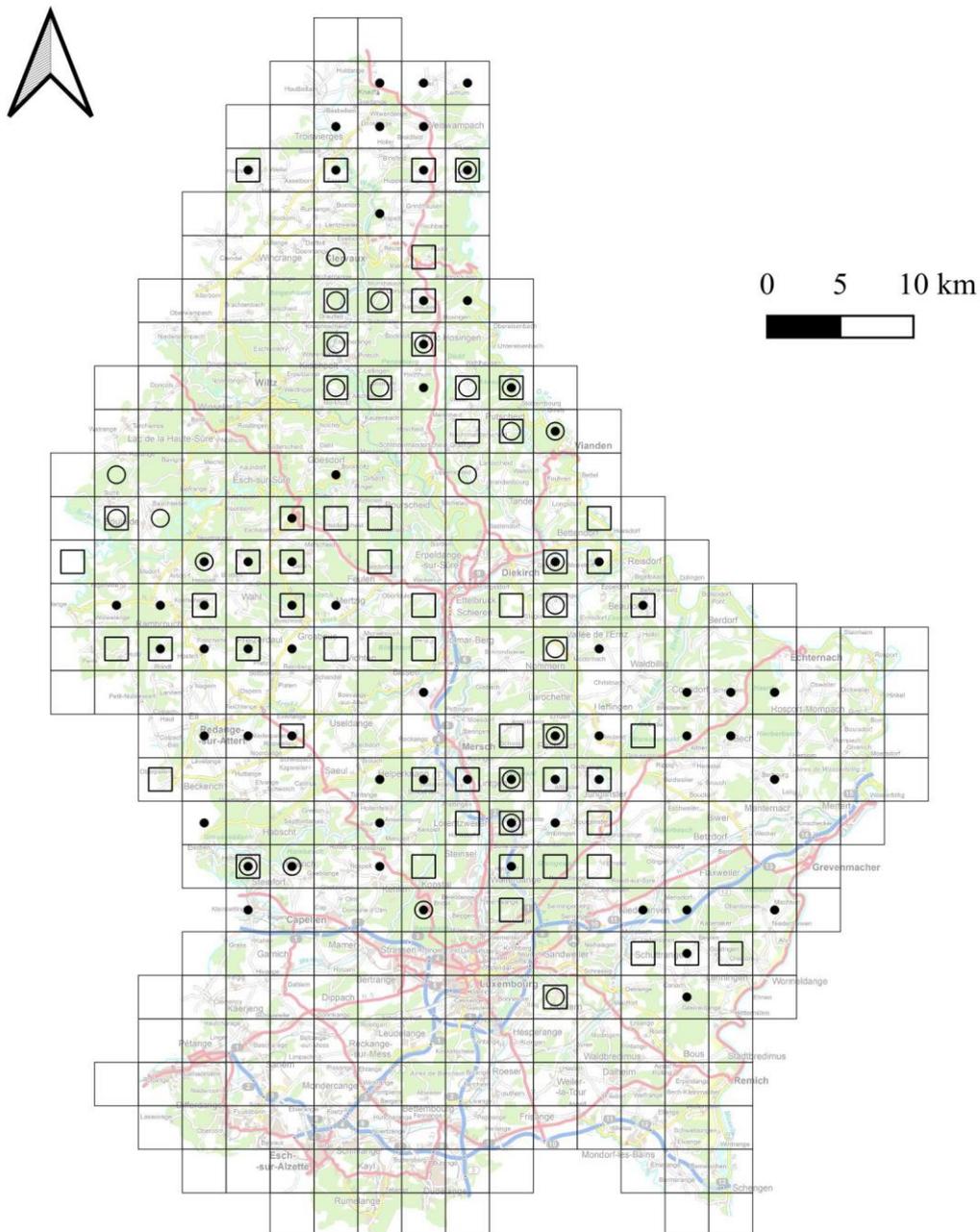
Lacerta agilis



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

5 Distribution détaillée de l'Alyte accoucheur au Grand-Duché de Luxembourg

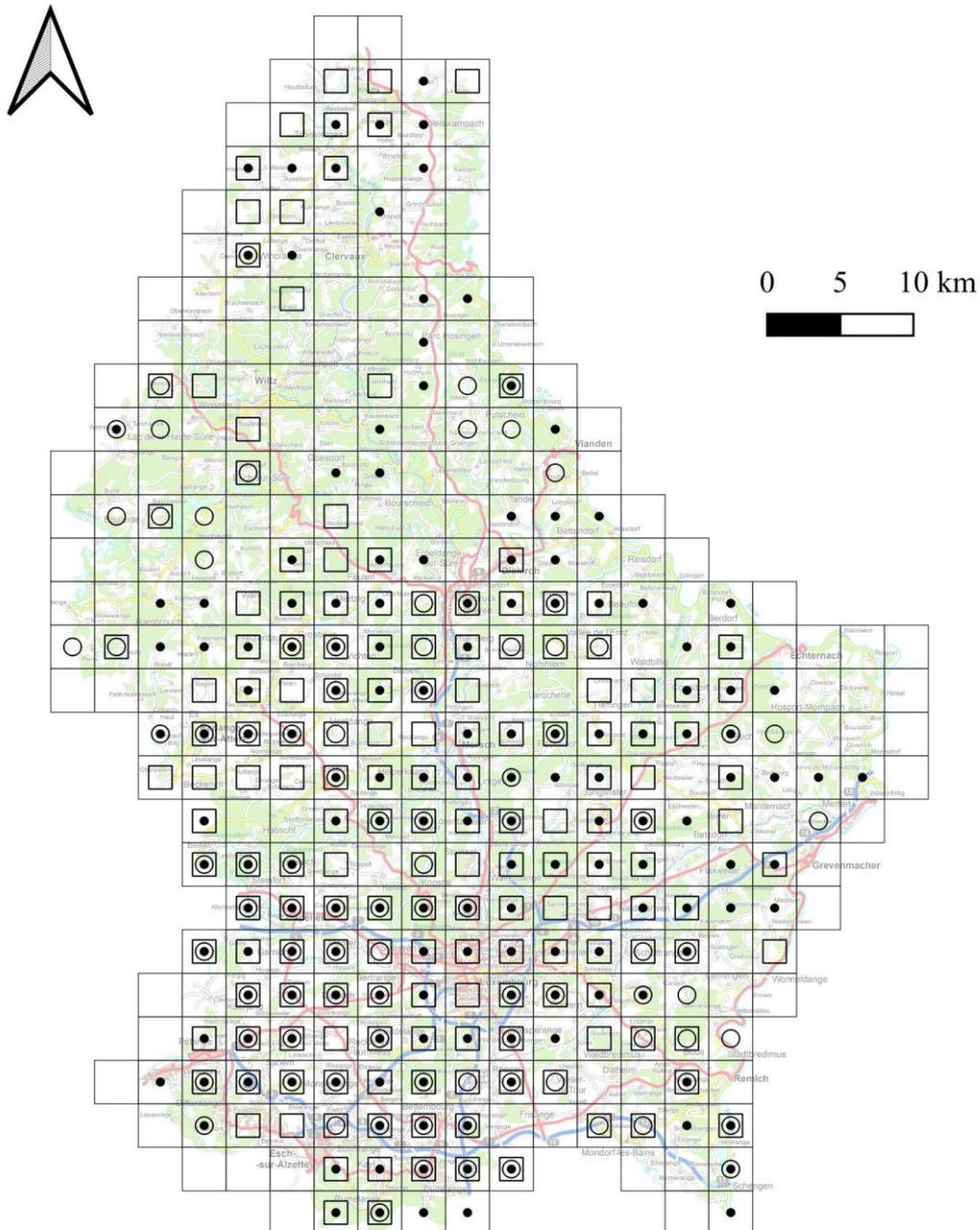
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

6 Distribution détaillée du Triton alpestre au Grand-Duché de Luxembourg

Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*



- Avant 2000
- 2000 - 2009
- 2010 - 2021

