

Grand-Duché du Luxembourg

Plan national d'actions pour la préservation des insectes pollinisateurs

2021-2026



Version 2.0

octobre 2021

planpollinisateur.org



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Table des matières

1. Introduction	3
2. Etat des lieux.....	4
2.1. L'importance des pollinisateurs et de la pollinisation.....	4
2.2. Les chiffres du déclin	11
2.3. Les causes du déclin	13
2.4. Les pollinisateurs sont-ils en danger au Luxembourg ?	15
3. Objectifs	16
4. Qui est impliqué ?	18
5. Le dialogue participatif - Les contributions	19
6. Le plan d'actions	21
7. Mise en pratique et suivi de l'évolution	47
Glossaire	50
Références.....	51

1. Introduction

Le déclin des pollinisateurs - lesquels constituent un élément vital des écosystèmes naturels et agricoles - est un problème écologique et économique majeur en Europe, et donc au Luxembourg.

La nécessité d'un plan national d'actions pour la préservation des insectes pollinisateurs, prévu dans l'accord de coalition du gouvernement, résulte de la prise de conscience que nous sommes face à une crise subie par les insectes et, plus globalement, une crise de la biodiversité.

L'ampleur du phénomène est telle qu'un grand nombre d'initiatives internationales sur les pollinisateurs ont été lancées depuis le début du 21^{ème} siècle. Partout dans le monde, les autorités tentent de comprendre ce déclin et de mettre en place **des mesures pour endiguer cette tendance inquiétante**. Le Grand-Duché du Luxembourg ne déroge pas à la règle et prend ses responsabilités face à la menace latente.

Le déclin des pollinisateurs est en effet une préoccupation majeure du gouvernement, compte tenu des enjeux liés au service de la pollinisation : sauvegarde des communautés d'insectes, conservation de la diversité des espèces florales et faunistiques, reconquête et maintien de la biodiversité, mais aussi productivité agricole.

Les solutions existent, mais celles-ci sont complexes et ne peuvent être envisagées que si de nombreux acteurs – professionnels et bénévoles issus de milieux différents – se mobilisent. Il s'agit bien là de mener une véritable stratégie nationale conjointe et coordonnée entre les différents secteurs concernés.

Cette initiative est soutenue par la volonté d'aller au-delà de la théorie et de définir des mesures pratiques pour protéger les habitats naturels des insectes pollinisateurs au Luxembourg. Le processus d'établissement du plan national d'actions – engagé fin 2019 – a donc pris la forme :

- 1) d'un rassemblement des acteurs directement ou indirectement impliqués dans la protection des insectes et / ou impactés par la disparition de ceux-ci,
- 2) d'un échange participatif et interdisciplinaire centré sur la définition des mesures essentielles et prioritaires.

La collection diversifiée de contributions résultant de cet échange a été structurée pour constituer le présent « Plan national d'actions pour la préservation des insectes pollinisateurs ».

2. Etat des lieux

2.1. L'importance des pollinisateurs et de la pollinisation

Un peu d'histoire



Il y a environ 1 milliard d'années

Formation des premiers végétaux (algues)



Il y a environ 450 millions d'années

« Sortie des eaux »

Premières plantes terrestres et apparition des premiers insectes



Il y a environ 170 millions d'années

Apparition des plantes à fleurs (angiospermes)

Aujourd'hui



Les plantes à fleurs représentent environ 350.000 espèces (Paton et al., 2008) et environ 90% de la biodiversité végétale (en dehors des océans).

De cette diversité végétale dépendent – directement ou indirectement – la plupart des formes de vie terrestres.

La pollinisation est le processus naturel de reproduction des plantes à fleurs par lequel le pollen est libéré et transporté d'une fleur à une autre. Ce transport est réalisé le plus souvent – dans 85% des cas – par des animaux (Ollerton et al., 2011) ; on parle alors de zoogamie. Les deux autres vecteurs de transport du pollen sont le vent (anémophilie) et l'eau (hydrophilie). Plus de 100.000 animaux pollinisateurs ont été recensés dans le monde et la très grande majorité de ceux-ci sont des insectes (Abrol, 2012). La plupart des pollinisateurs visitent les fleurs en quête de nourriture (pollen, nectar, huiles, ...) ou sont simplement attirés par les organes floraux.

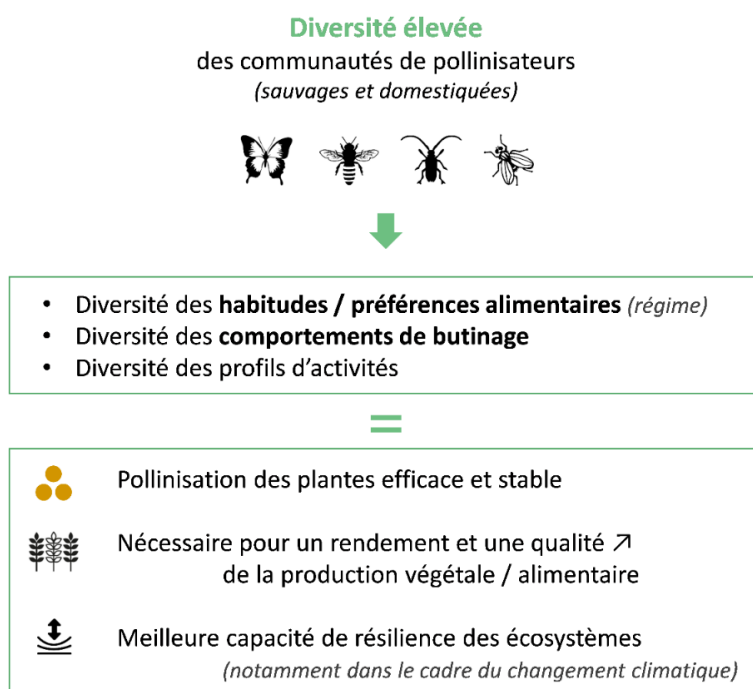
La coévolution entre les plantes et les insectes pollinisateurs serait à l'origine du grand succès évolutif des plantes à fleurs qui dominent actuellement les écosystèmes végétaux. Il s'agit là probablement de l'une des réussites les plus exemplaires du monde du vivant.

La diversité des insectes pollinisateurs

Les insectes sont de loin le groupe le plus vaste et le plus diversifié parmi les pollinisateurs. Ils font partie de quatre ordres composés de plusieurs centaines de milliers d'espèces différentes. Ce sont les hyménoptères (*Hymenoptera* ; p.ex. les abeilles sauvages), les diptères (*Diptera* ; p.ex. les mouches et les syrphides), les lépidoptères (*Lepidoptera* ; les papillons) et les coléoptères (*Coleoptera* ; p.ex. les scarabées et les coccinelles).



Il s'agit là d'une immense diversité en insectes qui assurent la pollinisation. De nombreuses espèces d'insectes sont spécialisées d'un point de vue alimentaire. On qualifie d'« oligolectiques » les espèces qui ne récoltent le pollen que sur une seule famille ou un seul genre de plantes, et de « polylectiques » celles qui exploitent plusieurs familles de plantes. Les insectes ont donc toute leur importance pour l'équilibre de nos écosystèmes et nous ne devrions pas nous focaliser uniquement sur une sélection arbitraire d'espèces. C'est la diversité qui doit être préservée afin qu'une pollinisation efficace de toutes nos plantes à fleurs soit assurée.



Insectes pollinisateurs au Luxembourg

Au Luxembourg, les insectes pollinisateurs sont principalement représentés par les Hyménoptères, suivis par les Lépidoptères et les Diptères (voir tableau ci-dessous). Les Coléoptères jouent également un rôle dans la pollinisation au Luxembourg, le nombre exact de taxons intervenant dans la pollinisation reste cependant à être évalué.

Les abeilles sauvages jouent un rôle primordial dans la pollinisation étant donné leur morphologie propice au transport de pollen (poils branchus sur le corps), leur alimentation exclusivement basée sur les ressources florales (nectar et pollen) au stade larvaire et adulte et leur comportement de butinage.

Nombre d'espèces chez les taxons intervenant dans la pollinisation au Luxembourg

Taxon	Nombre d'espèces	Références
Hymenoptera Apoidea Apiformes (abeilles)	346	Rasmont et al. (2017), Vereecken (2017), Schneider (2018), Weigand & Herrera-Mesías (2020), Herrera-Mesías & Weigand (2021, in revision)
Hymenoptera Apoidea Spheciformes	144 ¹	Klein (1996), Schneider et al. (1998), Schneider & Wahis (1998), Cungs & Jakubzik (2001), Feitz et al. (2001), Feitz et al. (2003), Schneider & Carrières (2004), Feitz et al. (2006), Cungs et al. (2007), Jakubzik et al. (2008), Schneider et al. (2014), Cölln et al. (2018)
Hymenoptera Symphyta (Tenthredes ou Mouches à scie)	314	Chevin et al. (2011), Lambinon et al. (2012), Magis (2013), Schneider (2016a), Burton et al. (2019)
Hymenoptera Vespidae (guêpes vraies)	51 ²	Sauber & Hoffmann (1974), Schneider (1997), Schneider et al. (1998), Schneider & Feitz (2001), Feitz et al. (2001), Schneider & Carrières (2004), Cungs et al. (2007), Schneider (2016b), Renneson et al. (2020)
Hymenoptera Pompilidae (Pompiles)	48	Wahis & Schneider (1989), Schneider (1992), Felton & Schneider (1994), Schneider et al. (1998), Cungs & Jakubzik (2001), Feitz et al. (2006), Cungs et al. (2007), Schneider (2016b)
Hymenoptera Scoliidea (Scolies)	9	Schneider (2000), Cungs et al. (2007)

¹ L'espèce *Sceliphron caementarium* (cf. Schneider, N. & A. Pelles, 1988. Découverte d'une étrange poterie au dépôt militaire de Sanem (Hymenoptera, Sphecidae). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 88 : 89-91.) n'a pas été comptabilisée. L'espèce n'est pas considérée comme établie au Luxembourg (cf. Schneider et al. 2014).

² L'espèce *Delta emarginatum* n'a pas été comptabilisée. L'espèce n'est pas considérée comme établie au Luxembourg (cf. Schneider et al. 1997).

Hymenoptera Chrysiidae	42 ³	Schneider (2002), Meyer et al. (2006), Schneider & Feitz (2011), Schneider (2016b)
Diptera Syrphidae (Syrphes)	178	Carrières (2001), Carrières (2003), Van Steenis (2006)
Diptera Bombyliidae (Bombyles)	au moins 8	Données provenant de iNaturalist ⁴
Diptera Empididae ⁵		
Lepidoptera Rhopalocera ⁶	86 ⁷	Cungs (1991)
Lepidoptera Heterocera	au moins 1.735 ⁸	Hellers (1990, 1998, 2001a, b, 2016, 2017, 2018, 2019), Hellers & Christian (2016), Karsholt & Razowski (1996)
Coleoptera	à évaluer	

Les services fournis par les pollinisateurs

Les pollinisateurs constituent une part étendue et diversifiée de notre biodiversité et assurent une fonction essentielle à la bonne santé de nos écosystèmes. La pollinisation par les insectes constitue un service écosystémique d'importance mondiale qui procure, parallèlement aux processus écologiques vitaux des écosystèmes terrestres, d'importants avantages économiques à la société humaine. Certains insectes pollinisateurs ont également une valeur socioculturelle non négligeable, renforcée au Luxembourg par le fait que le pays a l'une des populations les plus rurales de l'union européenne (*source : Eurostat*).

- En contribuant à la reproduction d'une grande partie des angiospermes (plantes à fleurs), qu'ils soient sauvages ou cultivés, les insectes pollinisateurs jouent un rôle déterminant pour l'équilibre écologique et alimentaire planétaire.
- Ils contribuent à l'aspect diversifié et coloré de nos paysages, dont l'attrait est à la source d'environ 65% du tourisme au Luxembourg (*source: Ministère du tourisme*).

La contribution des insectes pollinisateurs doit donc être évaluée à différents niveaux :

³ L'espèce *Chrysis terminata* a été ajoutée à la liste des espèces figurant dans des publications, des exemplaires déterminés correctement se trouvent dans plusieurs collections luxembourgeoises.

⁴ Seules les données avec statut scientifique ont été considérées (15.04.2021): *Anthrax anthrax*, *Bombylella atra*, *Bombylius discolor*, *Bombylius major*, *Bombylius minor*, *Bombylius posticus*, *Hemipenthes morio*, *Villa hottentotta*

⁵ Nombre insuffisant d'observations validées

⁶ 108 espèces étaient encore listées dans l'atlas des papillons de jour paru en 1981 (Meyer & Pelles 1981). Certaines d'entre elles ne sont plus présentes au Luxembourg.

⁷ Environ 97% sont considérées comme espèces pollinisatrices.

⁸ 735 espèces officiellement listées pour le Luxembourg (Karsholt & Razowski 1996), mais au moins 1000 espèces supplémentaires ont été observées par Marcel Hellers. Environ deux tiers de toutes les espèces sont considérés comme espèces pollinisatrices.



Maintien des écosystèmes naturels



Soutien des systèmes agricoles

Sécurité alimentaire



Préservation des sources de revenu rurales



Valeur intrinsèque et culturelle

Importance des pollinisateurs et de la pollinisation

Les pollinisateurs et les services qu'ils rendent sont essentiels au bon fonctionnement des écosystèmes. Les pollinisateurs jouent un rôle important dans la chaîne alimentaire car ils entrent soit directement dans le régime alimentaire de nombreux oiseaux, de divers mammifères (p.ex. chauves-souris), d'amphibiens ou encore d'arthropodes (araignées, insectes), soit indirectement en assurant par leur activité pollinisatrice la présence de ressources alimentaires telles que fruits, fruits à coques, légumes, ... importants pour le régime alimentaire de nombreuses espèces. Ils contribuent également par leur activité pollinisatrice au maintien de nombreuses espèces végétales. En effet, à l'échelle mondiale, près de 90 % des plantes sauvages à fleurs dépendent, au moins en partie, du transfert de pollen par les animaux (IPBES, 2016). La préservation des insectes pollinisateurs est donc essentielle pour assurer des écosystèmes sains.

La valeur économique du service de pollinisation est également un élément à mettre en évidence. Les insectes pollinisateurs jouent un rôle important dans la productivité agricole :

- Dans l'Union européenne, ce ne sont pas moins de 84 % des espèces végétales cultivées. Cela signifie que les rendements sont plus élevés pour environ 84% des espèces végétales cultivées au sein de l'Union européenne (Williams, 2002) grâce à la pollinisation par les insectes.
- A l'échelle mondiale, les rendements de plus de trois quarts des principaux végétaux cultivés dans le monde sont dépendants de la pollinisation par les insectes (IPBES, 2019). Celle-ci assure ainsi plus du tiers (35%) de notre alimentation (Klein et al., 2007).

Ce service fourni par les insectes a été estimé à environ 150 milliards d'euros à l'échelle mondiale et à 14,2 milliards d'euros dans l'Union européenne (Gallai et al., 2009 & 2016). Cela représente environ 10% de la valeur totale de la production alimentaire.

Ces estimations montrent qu'une disparition des insectes pollinisateurs déséquilibrerait substantiellement la chaîne alimentaire et l'économie associée. Les produits alimentaires qui dépendent des pollinisateurs contribuent pour beaucoup à une alimentation humaine saine et à une bonne nutrition. En effet, parmi les espèces dépendant des pollinisateurs figurent de nombreuses cultures de fruits, légumes, graines, noix et oléagineux, qui apportent de nombreux micronutriments, vitamines et minéraux à l'alimentation humaine (Science for Environment Policy, 2020).

Outre la fourniture de denrées alimentaires, les pollinisateurs contribuent directement à la production de médicaments, de fibres (p.ex. coton et lin, de matériaux de construction (bois d'œuvre), d'instruments de musique ou encore d'objets d'art et d'artisanat. D'un point de vue socio-économique ou encore socio-culturel, les pollinisateurs peuvent être à l'origine d'activités récréatives ou être une source d'inspiration pour l'art, la musique, la littérature, la religion, les traditions, la technologie ou encore l'éducation (IPBES, 2016).

Les pollinisateurs sont essentiels à la prospérité du monde du vivant et de la société humaine, de diverses façons interconnectées et irremplaçables.

Les besoins particuliers des abeilles sauvages

Chaque espèce d'abeilles sauvages est particulière par sa morphologie, ses besoins alimentaires et écologiques, sa période d'activité, etc. Pour qu'une population d'une espèce d'abeille sauvage puisse se maintenir durablement, l'habitat doit offrir les deux éléments suivants (Vereecken, 2017, Zurbuchen & Müller, 2012):

- **des ressources alimentaires**, c'est-à-dire une offre en fleurs, en qualité et quantité suffisantes : certaines espèces d'abeilles sauvages sont oligolectiques et leurs larves sont nourries avec du pollen et du nectar récoltés sur une famille ou un genre unique de plantes ; les abeilles polylectiques ont cependant aussi des besoins spécifiques en pollen.
- **le gîte**, c'est-à-dire le site et le matériel de nidification, spécifique : contrairement à l'abeille mellifère, qui bénéficie du gîte assuré par l'apiculteur, les abeilles sauvages doivent trouver les sites favorables pour nidifier. Certaines espèces font leur nid avec des matériaux comme la résine, des fragments de feuilles, des pétales de fleurs, de la boue; certaines espèces établissent leur nid dans les tiges creuses ou remplies de moelle des végétaux, d'autres creusent ou utilisent des galeries dans le bois mort, d'autres nidifient dans le sol, dans des substrats qui doivent être sableux, argileux ou calcaires ; d'autres encore creusent le bois mort, utilisent des cavités dans des arbres, d'anciens terriers de micromammifères ou des coquilles d'escargot vides...

Le maintien de floraisons diversifiées et étalées depuis la fin de l'hiver jusqu'à l'automne ou le début d'hiver profite non seulement aux bourdons, qui sont actifs pendant plusieurs mois, mais également au reste des insectes pollinisateurs.

Il est également essentiel d'assurer les ressources indispensables aux abeilles sauvages dans le rayon d'action de l'espèce concernée. Bien que les distances parcourues pour butiner peuvent dépasser le kilomètre même pour les petites espèces, la plupart des individus butinent dans un rayon de 100 à 300 mètres autour du nid (Gathmann & Tschardt, 2002).

Afin de préserver durablement des communautés d'abeilles sauvages riches en espèces il faut des paysages riches en structures et une grande diversité d'habitats avec une offre diversifiée en ressources florales (Zurbuchen & Müller, 2012).

Les milieux de vie importants pour les abeilles sauvages sont (Zurbuchen & Müller, 2012) :

- **Pelouses sèches semi-naturelles, prairies maigres de fauche, ourlets riches en fleurs** : ils fournissent des ressources alimentaires diversifiées et élevées mais doivent offrir à proximité également des microstructures ensoleillées telles que des surfaces à végétation clairsemée, du bois mort ou des murs en maçonnerie sèche pour que les abeilles puissent profiter pleinement des ressources florales.
- **Pâturages extensifs** : ils offrent une grande hétérogénéité et diversité de ressources florales et de gîtes grâce à l'activité du pâturage. Si les pâturages extensifs se situent à proximité de prairies extensives, la diversité et l'abondance des abeilles sauvages en profite fortement.
- **Carrières de sable, d'argile ou de gravier abandonnées ou utilisées de manière peu intense** : elles appartiennent aux milieux de vie les plus riches en espèces d'abeilles sauvages en Europe Centrale. Le microclimat chaud et l'abondance et la diversité des structures et plantes à fleurs à faible échelle offre en général des conditions de vie optimales aux abeilles sauvages.
- **Surfaces à végétation pionnière et rudérale pauvres en nutriments** : elles présentent une offre diversifiée et continue de ressources florales et de nombreuses possibilités de nidification sous forme de surfaces à végétation clairsemée ou de structures telles que tiges ou pierres. En milieu urbain, les sites rudéraux sont souvent les milieux de vie les plus riches en espèces d'abeilles sauvages.
- **Friches** : elles présentent souvent de nombreuses espèces de fleurs qui ne fleurissent qu'en été ou tard l'été et garantissent ainsi une ressource alimentaire continue dans le paysage même à un moment où la plupart des prairies ont déjà été fauchées. Par ailleurs, ces milieux de vie offrent des sites de nidification propices aux abeilles qui nidifient dans des tiges.
- **Bordures de champs riches en espèces de la flore ségétale** : dans les grandes étendues agricoles elles appartiennent souvent aux rares habitats favorables offrant des ressources florales aux abeilles sauvages. Elles donnent ainsi la possibilité à de nombreuses espèces d'abeilles sauvages qui trouvent des sites de nidification sur les chemins ruraux non imperméabilisés de coloniser le paysage agricole.
- **Pentes rocheuses ou éboulis** exposés vers le Sud ou pauvres en végétation : ils offrent souvent un milieu de vie à des espèces extrêmement spécialisées qui nidifient dans des fentes rocheuses, sous des pierres, dans des coquilles d'escargot ou qui construisent leurs nids directement sur des structures rocheuses.
- **Jardins privés ou communautaires et autres espaces verts privés ou publics** : grâce à des mesures ciblées, ces espaces peuvent devenir des milieux de vie offrant une grande diversité de ressources florales et de gîtes aux abeilles sauvages sur des surfaces souvent relativement petites. En Europe Centrale, plus de cent espèces d'abeilles sauvages ont déjà été documentées dans des jardins naturels de quelques cents mètres carrés.
- **Haies, lisières forestières structurées et clairières forestières** : elles abritent souvent une grande diversité en abeilles sauvages grâce à leur richesse en fleurs, bois mort et tiges et grâce à la présence de nombreuses surfaces perturbées.
- **Zones humides** : elles hébergent surtout des espèces spécialisées qui possèdent une affinité pour des sites de nidification particuliers (p.ex. tiges de roseaux ou galles de roseaux) ou qui se sont spécialisés sur des sources spécifiques de pollen d'espèces végétales liées à ce type de milieu.

2.2. Les chiffres du déclin

Le terme de « crise » est adéquat dans le cas présent, car nous faisons face à une régression généralisée de l'abondance et de la diversité des espèces pollinisatrices, en Europe comme sur l'ensemble du globe terrestre.

Cette crise a notamment été mise en évidence par le rapport du Conseil mondial de la biodiversité (IPBES - *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*) publié en mai 2019. Ce rapport estime que 10% des espèces d'insectes sont menacées d'extinction à l'échelle mondiale ; cela représenterait plus d'un demi-million d'espèces. Il faut préciser qu'il s'agit là d'une tentative d'estimation : l'état actuel des populations d'espèces est moins aisé à définir précisément pour les insectes que pour les autres classes d'animaux, mais toutes les observations disponibles soutiennent cette estimation.

Ce déclin massif des insectes est l'une des manifestations de la crise plus globale de la biodiversité qui est en cours : sur les 8 millions d'espèces – animales et végétales – estimées sur Terre, un million sont menacées d'extinction (IPBES, 2019). Les taux d'extinction des espèces, pour les insectes comme pour les autres classes du vivant, sont en accélération et atteignent des niveaux sans précédent.

Les listes rouges internationales de l'IUCN sont également un bon indicateur de l'état actuel des populations d'insectes. Elles montrent qu'environ 9% des espèces d'abeilles et de papillons sont actuellement menacées d'extinction. Chez les coléoptères saproxyliques, ce chiffre monte à 18%. Les listes rouges européennes montrent également que les populations sont décroissantes pour 37% des espèces d'abeilles sauvages et pour 40% des espèces de papillons.

L'érosion des insectes a été particulièrement bien documentée en Europe et en Amérique du Nord, où la plupart des études ont été réalisées. Les suivis des populations d'insectes, menées par des équipes scientifiques différentes, sur des espèces et dans des milieux différents, ont en effet mis en évidence des pertes considérables d'insectes volants – mais aussi non volants – notamment en ce qui concerne les papillons de prairie, les abeilles sauvages, les syrphides et les bourdons (voir ci-dessous).

Une sélection d'articles scientifiques récents, documentant l'évolution observée des populations de différentes espèces d'insectes pollinisateurs en Europe, est présentée dans ce qui suit.

Toute une série d'études scientifiques, dont certaines très récentes, montrent sans équivoque que la diversité des pollinisateurs est en forte diminution.

Sánchez-Bayo and Wyckhuys, 2019

- Synthèse de **73 études** (surtout d'Europe et des Etats-Unis).
- **Taux dramatiques** de déclin des insectes à grande échelle pouvant entraîner l'**extinction de 40% des espèces** d'insectes dans le monde au cours des **prochaines décennies**.
- Les + touchés: lépidoptères, hyménoptères et coléoptères (dans les écosystèmes terrestres).

Seibold et al, 2019

- Collecte de plus d'un million d'insectes sur 300 sites et sur le long terme (de 2008 à 2017).
- Une grande partie des 2 700 espèces étudiées étaient en déclin.
- En 10 ans, **diminution d'un tiers des espèces** d'insectes (en milieu forestier et sur les prairies).
- Diminution de la biomasse totale des insectes: **67%** (prairies) et **40%** (milieu forestier).

Hallmann et al, 2017

- Allemagne: ↘ **de 75%** de la biomasse totale des **insectes volants** au cours des 27 années d'étude.

Van Swaay et al, 2019

[Technical report 1990-2017]

- ↘ **50%** des populations de **papillons des prairies d'Europe** entre 1990 et 2017.

Winfrey et al, 2019

- Méta-analyse de la littérature sur les populations d'**abeilles** (54 études).
- Impact négatif des **perturbations anthropiques** sur abondance et la richesse des abeilles.

Soroye et al, 2020

- Données sur 66 espèces de **bourdons** en Amérique du Nord et en **Europe** (période de 115 ans).
- ↘ **30% de la probabilité de survie** des populations de bourdons dans un endroit donné
- Disparition des populations liée à une augmentation de température (**effet climatique**).
- Bon nombre de ces espèces pourraient disparaître complètement d'ici quelques décennies.

2.3. Les causes du déclin

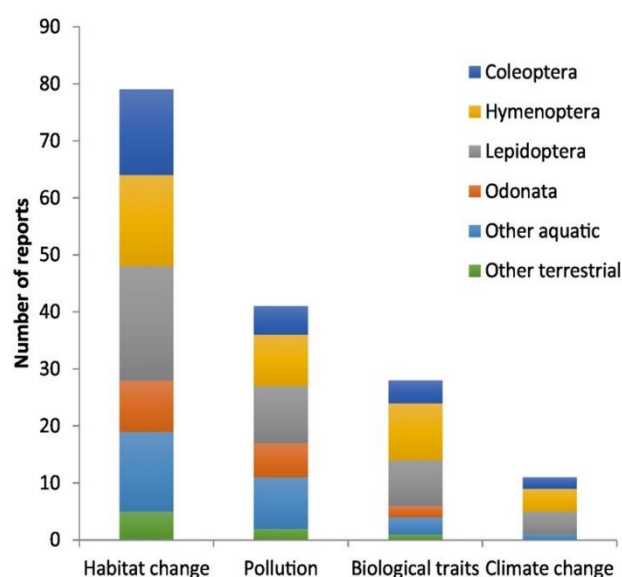
Le déclin des insectes pollinisateurs est un phénomène international incontestable, plus ou moins marqué selon les espèces.

La question d'une détermination plus précise des causes de l'érosion des populations d'insectes doit se poser. Il n'est pas aisé d'y apporter une réponse catégorique, car la diversité des facteurs de stress rend la situation actuelle particulièrement complexe ; la formulation « stress en synergie » est souvent utilisée pour la décrire. Le fait que les causes soient si variées est la raison pour laquelle les mesures à prendre ne peuvent être définies que par le biais d'un échange interdisciplinaire auquel doivent participer de nombreux acteurs issus de milieux différents.

La plupart des facteurs de stress sont **le résultat des activités humaines**. Les 4 principaux facteurs ont été définis dans la littérature scientifique (Sánchez-Bayo & Wyckhuys, 2019) :

- la **perte des habitats naturels** par fragmentation et dégradation,
- l'**utilisation de pesticides**,
- les **causes biologiques** telles que les maladies et les espèces exotiques envahissantes,
- le **changement climatique** qui modifie l'équilibre des écosystèmes.

Le graphique ci-contre est tiré de l'étude de Sánchez-Bayo & Wyckhuys (2019) et indique, pour les différents ordres d'insectes (coléoptères, hyménoptères, lépidoptères, odonates, autres), la quantité d'articles scientifiques publiés qui relient leur déclin à l'un des quatre principaux facteurs de stress (perte des habitats naturels, pollution, causes biologiques, changement climatique).



Perte des habitats naturels

La perte, la dégradation et la fragmentation de l'habitat des pollinisateurs, y inclus la réduction de la diversité et de l'abondance des ressources florales, est une des causes de déclin des pollinisateurs largement étudiée (Sánchez-Bayo & Wyckhuys, 2019). L'altération des habitats naturels est en lien direct avec les facteurs majeurs de changements d'utilisation et d'occupation des sols en Europe (Senapathi et al., 2015), à savoir l'urbanisation (Arnhé et al., 2009) et l'intensification de l'agriculture (Tscharntke et al., 2005, Ollerton et al., 2014). En agriculture, certaines pratiques de fauche, l'enrichissement ou le surpâturage des prairies, les monocultures, l'arrêt des rotations, la simplification des paysages suite à la régression massive des habitats naturels et semi-naturels tels que les bordures des champs à proximité des prairies retournées ou amendées, et l'utilisation d'herbicides ont pour conséquence une diminution drastique de la disponibilité en ressources florales et de sites de nidification pour les pollinisateurs. Ces changements peuvent également occasionner une perte de diversité génétique qui fragilise d'autant plus les populations (Jha & Kremen, 2013).

Utilisation de pesticides

L'utilisation généralisée de pesticides aux effets létaux ou sublétaux affecte négativement les populations de pollinisateurs (Woodcock et al., 2016). Les effets directs et indirects de l'utilisation de pesticides connus chez les insectes pollinisateurs sont multiples : ralentissement du développement, malformations, perte d'orientation (les abeilles ne retrouvent plus leur ruche), incapacité à reconnaître les fleurs, affaiblissement des défenses immunitaires, ... (Osborne, 2012).

Causes biologiques

Les causes biologiques comprennent des maladies ou l'apparition d'espèces exotiques envahissantes. Lorsque les pollinisateurs domestiqués sont importés, ils peuvent apporter par inadvertance de nouveaux parasites. Ces parasites et les maladies associées sont la principale menace pesant sur les abeilles mellifères. Les maladies peuvent être transférées aux abeilles sauvages, notamment les bourdons (Fürst et al., 2014). Des espèces exotiques prédatrices de pollinisateurs, comme p.ex. le Frelon asiatique, sont également en train de s'installer dans nos régions (Renneson et al., 2020).

Changement climatique

Des études récentes ont montré que les pollinisateurs sauvages sont vulnérables au changement climatique. Une relation entre la niche climatique et le déclin des bourdons a notamment été établie en Grande-Bretagne (Williams et al., 2007). Le décalage temporel et spatial de phénologie des plantes par rapport aux insectes pollinisateurs induit par le changement climatique peut avoir des conséquences dramatiques pour les plantes et les pollinisateurs (Kudo & Ida, 2013).



*Les pollinisateurs sont exposés
à de multiples dangers.*

2.4. Les pollinisateurs sont-ils en danger au Luxembourg ?

Au vu de la tendance observée sur le territoire européen (*voir partie 2.2*), il ne serait pas raisonnable de s'imaginer que le Grand-Duché de Luxembourg puisse être épargné par la crise du déclin des insectes et de la biodiversité.

Tout autour des frontières du Luxembourg, les chiffres sont alarmants :

- En Allemagne, la biomasse d'insectes a diminué de 75 % depuis 1989 (Hallmann et al., 2017). Plus récemment, il a été montré en milieu forestier et sur les prairies que, sur une période de 10 ans, un tiers des espèces d'insectes avaient disparu (Seibold et al., 2019).
- Plus d'un siècle de données ont révélé une baisse de plus de 80% des papillons aux Pays-Bas entre 1890 et 2017 (Van Strien, 2019). Ce déclin a été attribué aux changements dans l'utilisation des terres en raison de méthodes agricoles plus intensives.
- La situation est également inquiétante en Suisse. Les Listes rouges nationales révèlent que 60% des espèces d'insectes sont en danger ou potentiellement en danger (*Altermatt et al., 2019*). **La situation est particulièrement dramatique pour les insectes des zones agricoles et des milieux aquatiques.**
- Le déclin de la diversité des insectes pollinisateurs en Europe du Nord (en Angleterre et aux Pays-Bas) depuis 1980 a été mis en relation avec une forte réduction observée en parallèle de l'abondance relative des espèces végétales dépendantes de ces pollinisateurs (Biesmeijer et al., 2006).
- Des chercheurs belges ont observé des changements radicaux dans l'abondance et la répartition des bourdons. Des analyses ont révélé qu'entre 68 et 88 % des espèces étudiées ont connu un déclin au cours du siècle dernier et que quelques espèces ont complètement disparu. Une autre étude belge a utilisé des techniques de modélisation afin de prédire la répartition actuelle et future de certaines espèces ; les résultats ont montré que la diversité des papillons devrait diminuer considérablement dans tous les scénarios testés et que les zones riches en espèces devraient se déplacer vers des altitudes plus élevées (Maes et al., 2010).

Spécifiquement au Luxembourg, des analyses de recensement ont montré qu'entre la période 1990-2009 et la période 2010-2016, près des deux tiers des espèces de papillons des prairies étudiées ont décliné dans leur zone d'occupation (source : LIST).



3. Objectifs

Freiner et inverser la tendance du déclin des insectes au Luxembourg

Le gouvernement luxembourgeois vise à améliorer les conditions de vie des insectes pollinisateurs au Luxembourg afin d'enrayer la perte massive des insectes.⁹

Le présent plan national d'actions concerne un groupe fonctionnel d'espèces, comprenant l'ensemble des espèces animales contribuant au processus de pollinisation des plantes à fleurs. Sur le territoire luxembourgeois, la classe des insectes peut être considérée comme regroupant la quasi-totalité des espèces pollinisatrices, d'où la focalisation du plan sur la « préservation des insectes pollinisateurs ». Un accent est mis sur l'importance de ne pas se polariser uniquement sur une sélection d'espèces populaires, mais de considérer l'ensemble du spectre des espèces pollinisatrices présentes sur le territoire – y compris celles qui n'ont pas de statut de protection.

Le plan national d'actions pour la préservation des insectes pollinisateurs vise non seulement à **préserver et à restaurer les espèces pollinisatrices mais également les communautés dans lesquelles celles-ci s'intègrent**. En effet, la biodiversité liée aux insectes pollinisateurs ne se résume pas à la seule richesse en espèces, mais comprend inévitablement les relations qu'elles entretiennent avec l'ensemble du vivant et les plantes à fleurs en particulier.

Ainsi, il s'agit :

- **d'éviter le déclin et la disparition d'espèces rares et vulnérables**
- **de conserver, restaurer et reconnecter les communautés d'insectes pollinisateurs**
- **de conserver, restaurer et reconnecter les habitats qui les accueillent**
- **de préserver et restaurer les services écosystémiques fournis par les pollinisateurs**

S'appuyant sur la mise en cohérence de politiques, de stratégies et d'outils existants, le plan d'action incite à l'acquisition et à la consolidation de connaissances pour agir efficacement, engage au meilleur partage de la connaissance et à la sensibilisation, et promeut des pratiques vertueuses auprès des différents gestionnaires d'espaces.

⁹ Extrait de l'Accord de coalition 2018-2023 : « **Lutte contre la disparition massive des insectes** » : Le déclin de vertébrés et d'insectes observé sur l'ensemble du territoire trouve son origine également dans l'emploi excessif de pesticides et d'autres substances chimiques. A cette cause s'ajoute la destruction progressive des habitats naturels dans le paysage ouvert, ce qui augmente la pression sur les différentes populations animales. La recherche scientifique en relation avec la disparition des pollinisateurs sera promue.

L'initiative européenne sur les pollinisateurs (« EU Pollinators Initiative »), validée en mars 2018 et lancée officiellement en juin 2018, a défini trois priorités sur le sujet :

- La première consiste à **améliorer la connaissance du déclin**, de ses causes et de ses conséquences.
- La seconde appelle à **s'attaquer aux causes du déclin**.
- Enfin, la troisième priorité s'attache à la **sensibilisation**, au dialogue avec la société dans son ensemble et à la promotion de la collaboration.

En outre, en mai 2020, la Commission européenne a adopté la nouvelle stratégie de l'Union Européenne pour la biodiversité (« EU Biodiversity Strategy for 2030 »), laquelle s'engage à inverser le déclin des pollinisateurs à l'horizon 2030.

Au Luxembourg, ces priorités et cet engagement doivent être pris en compte dans le programme de mesures défini par le présent plan d'actions.

Ce plan d'action national est ambitieux sur le plan scientifique comme sur son objectif opérationnel. Il vise à mieux connaître les pollinisateurs pour mieux rendre compte de leurs besoins, tout en tenant compte des pratiques culturelles existantes, ainsi que des règlements en application. Il s'agit de pointer les zones géographiques les plus propices et les actions les plus pertinentes destinées à retrouver des milieux riches et diversifiés en ressources florales adaptées et offrant des conditions optimales de développement (nidification, vie larvaire, etc.).

Le plan d'actions national pour la préservation des insectes pollinisateurs coordonne les actions administratives et bénévoles définies dans son programme de mesures, mais il fixe également des indicateurs pour 1) définir les objectifs à atteindre à l'horizon 2026 et 2) évaluer les progrès.



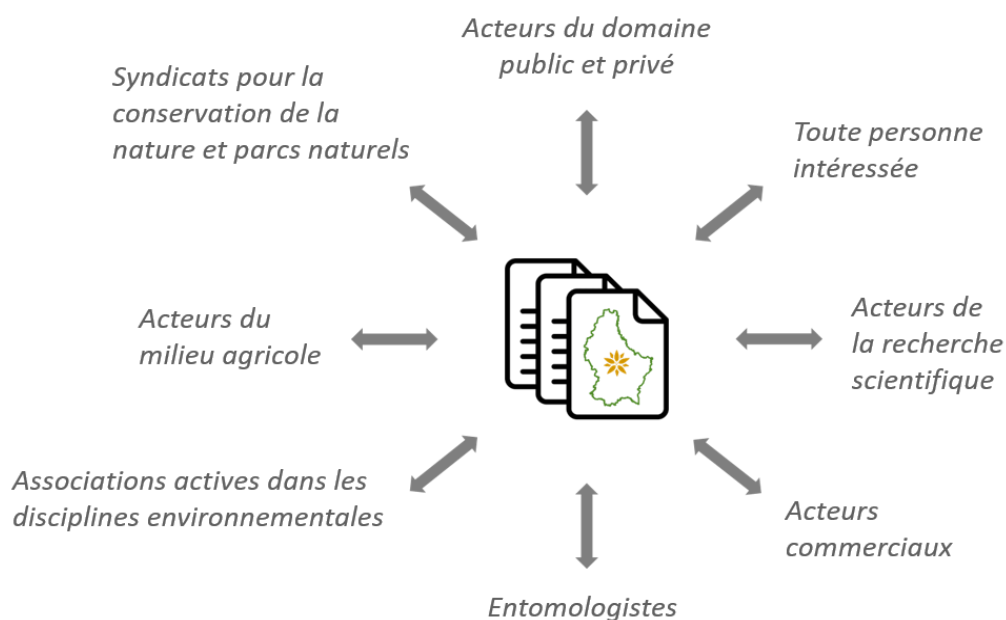
*Faire du Luxembourg une
terre d'accueil pour les
insectes pollinisateurs*

4. Qui est impliqué ?

Ce plan requiert la mobilisation de tous, aussi bien des pouvoirs publics (ministères, administrations, communes) que de la société civile (associations, syndicats, etc.), des professionnels du monde rural (agriculteurs, jardiniers, maraîchers, apiculteurs, etc.), des entreprises privées, des gestionnaires d'espaces et des particuliers (consommateurs, propriétaires de jardins, etc.), en les incitant à 1) privilégier une gestion proche de la nature et appropriée à la préservation des pollinisateurs, et 2) contribuer à l'élargissement des connaissances en participant aux collectes d'idées et d'informations sur les pollinisateurs.

Ce plan national d'actions a adopté une **approche participative et interdisciplinaire** de la problématique : tout le monde est invité à contribuer et le **croisement des disciplines** est souhaité. Il est donc le fruit d'un échange constructif et volontaire, mis en pratique via une plateforme en ligne et une série de workshops (*voir détails dans le chapitre 5*). Un accent particulier a été mis sur la volonté de n'oublier personne lors du processus de récolte des propositions d'idées et de projets : acteurs du domaine public et privé, syndicats pour la conservation de la nature, parcs naturels, acteurs intéressés du milieu agricole, associations et administrations actives dans les disciplines environnementales, acteurs commerciaux, scientifiques, ...

Au-delà de sa publication, ce plan national d'actions doit rester la clé de voûte d'un échange continu entre tous les acteurs présentement engagés et/ou souhaitant s'impliquer dans le futur.



5. Le dialogue participatif - Les contributions

Une plateforme en ligne

La réflexion collective a été initiée avec la plateforme planpollinisateur.org créée par l'association sans but lucratif *Ėmweltberodung Lëtzebuerg* (EBL) et mise en ligne en décembre 2019. Sur cette plateforme se trouve un formulaire via lequel chacun est invité à décrire son projet en cours ou à exprimer ses idées concernant les mesures à prendre pour préserver les insectes pollinisateurs.

De nombreuses personnes se sont manifestées et l'ensemble des contributions partagées dans le formulaire sont publiées pour le grand public – anonymement – dans la section « Panorama des idées » de la plateforme planpollinisateur.org.

Des workshops de partage d'idées

Afin de rassembler les acteurs concernés autour d'une même table et créer un échange réactif et constructif sur les mesures à intégrer dans le plan national d'actions, une série de cinq workshops a été organisée par l'EBL en janvier et février 2020 :

- un workshop national a eu lieu le 14 janvier 2020 au Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable.
- quatre workshops régionaux ont eu lieu - en soirée et répartis sur le territoire – le 22 janvier 2020 et les 5, 12 et 13 février 2020, de manière à mobiliser les acteurs bénévoles.

Les cinq workshops se sont déroulés de la même manière : dans la salle étaient disposées cinq stations correspondant aux catégories dans lesquelles les projets existants et les idées de projets ont été collectés :

- actions publiques,
- actions privées,
- milieu agricole,
- élargissement des connaissances / projets scientifiques,
- prise de conscience.

L'objectif était clairement spécifié lors de la présentation d'introduction : partager ses idées, s'en inspirer et en discuter ensemble afin d'alimenter la réflexion. Des supports étaient mis à disposition des participants afin de noter les idées et il était précisé que les projets ne devaient pas forcément être aboutis : les petites réflexions étaient également les bienvenues.

Un total de 167 personnes a participé aux workshops. Les participants ont représenté une vaste gamme de compétences, permettant de réaliser une collection d'idées / projets diversifiés et de qualité.

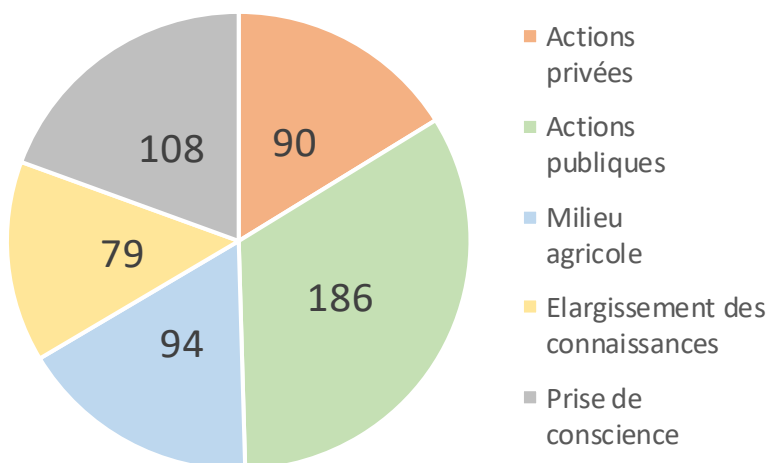
L'ensemble des contributions récoltées lors des workshops sont publiées pour le grand public – anonymement – dans la section « Panorama des idées » de la plateforme planpollinisateur.org.

Comptage des contributions

Au total, **529** contributions ont été récoltées lors des workshops et **34** formulaires ont été partagés via la plateforme planpollinisateur.org. Au total **563 contributions** constituent ainsi la base de données (état en avril 2020).

La comparaison des 5 piliers d'action (graphique ci-dessous) montre que les contributions portent majoritairement sur des mesures publiques (186 contributions), suivies des mesures de prise de conscience (108 contributions). Le milieu agricole et les mesures privées ont respectivement inspiré 94 et 90 contributions. Finalement, 79 contributions portent sur des mesures permettant d'élargir nos connaissances sur le service de pollinisation.

Contributions par catégorie:



6. Le plan d'actions

Ce document est le fruit d'une démarche participative tout en assurant l'intégration des recommandations du monde scientifique et des experts en matière de protection des pollinisateurs sauvages. Au cœur de sa mission, il s'agit de fournir de la nourriture et des abris aux insectes sur tous les types de milieux de vie afin que les pollinisateurs puissent survivre et prospérer sur le territoire du Luxembourg. Tout le monde a un rôle à jouer. En travaillant ensemble, les mesures collectives nécessaires au freinage et à l'inversion du déclin des pollinisateurs, et donc au retour des populations à des niveaux sains, peuvent être prises.



« Il existe un large éventail de façons de promouvoir et protéger les pollinisateurs. »

Ce plan d'action vise à répondre à 4 objectifs de conservation qui sont les suivants :

- **Eviter le déclin et la disparition d'espèces rares et vulnérables**
- **Conserver, restaurer et reconnecter les communautés d'insectes pollinisateurs**
- **Conserver, restaurer et reconnecter les habitats qui accueillent les d'insectes pollinisateurs**
- **Préserver et restaurer les services écosystémiques fournis par les pollinisateurs**

En adéquation avec ces objectifs et en réponse aux constats actuels, ce plan d'action comporte 21 actions visant à lutter contre le déclin des insectes pollinisateurs et apporter des solutions pour améliorer les conditions de vie, d'habitat et d'alimentation des insectes pollinisateurs au Luxembourg. Ces 21 actions et leurs sous-actions sont décrites dans la suite de ce document et sont réparties en 3 piliers :

- a) Protection, conservation et gestion (11 actions)**
- b) Amélioration des connaissances (4 actions)**
- c) Formation, partage des connaissances et sensibilisation (6 actions)**

Les contributions (projets en cours, idées de projets, recommandations, ...) relatives aux 21 actions proposées dans ce plan d'action peuvent être consultées sur la plateforme planpollinisateur.org. Au cours de toute la durée de vie de ce plan d'actions, les nouvelles initiatives et idées – contribuant à l'atteinte des objectifs énoncés – seront reprises sur la plateforme établie à cet effet.

Ce plan repose sur la participation et la conscience collective ; il espère soutenir autant que possible les insectes pollinisateurs du Luxembourg, par un travail stratégique et cohérent au cours de la période 2021-2026.

21 actions en faveur des pollinisateurs à partir de 2021 :

1. Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages en milieu agricole
2. Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages en milieu forestier
3. Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par une gestion adaptée des structures linéaires
4. Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par une gestion adaptée des espaces naturels
5. Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par un aménagement et une gestion adaptés des espaces verts publics
6. Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par un aménagement et une gestion adaptés des espaces verts privés
7. Diminuer l'utilisation de pesticides et autres produits chimiques affectant les insectes pollinisateurs
8. Réduire la pollution lumineuse
9. Encourager le développement de filières de semences et de plants autochtones
10. Développer et mettre en œuvre des plans d'action espèce pour certains pollinisateurs sauvages
11. Analyse et adaptation du cadre réglementaire en faveur des insectes pollinisateurs
12. Améliorer les connaissances sur la diversité et la répartition des insectes pollinisateurs au Luxembourg
13. Mettre en place un suivi systématique des insectes pollinisateurs à l'échelle nationale et sur le long terme
14. Evaluer les risques d'extinction des insectes pollinisateurs sauvages
15. Soutenir et développer des études scientifiques sur les insectes pollinisateurs sauvages
16. Mieux faire connaître les insectes pollinisateurs sauvages
17. Assurer un transfert des connaissances entre les acteurs du monde scientifique, les acteurs de la protection de la nature et les bénévoles
18. Inciter les citoyens à agir en faveur des pollinisateurs sur leur lieu de vie
19. Intégrer la thématique des pollinisateurs dans l'enseignement général
20. Former les (futurs) professionnels (gestionnaires d'espaces verts et d'espaces naturels, agriculteurs) à la prise en compte des pollinisateurs sauvages
21. Sensibiliser et informer les acteurs du monde agricole

Aide à la lecture des fiches actions

Pilier	Intitulé du pilier
Objectif	Objectif qualitatif et/ou quantitatif de l'action
Contexte	Bref descriptif du contexte dans lequel s'inscrit l'action
Description et sous-actions	Contenu de l'action
Action(s) associée(s)	Indication des liens avec d'autres actions du plan
Indicateur(s) de suivi	Indicateurs d'évaluation et de mesure du progrès
Livvable(s)	Produit(s) délivré(s) par l'action
Calendrier	Période de mise en œuvre de l'action
Pilote(s) de l'action	Structure(s) pressentie(s) pour coordonner/guider la mise en œuvre
Partenaire(s) potentiel(s)	Organismes pouvant être associés à la mise en œuvre (non exhaustif)



La prise de conscience ne doit pas être focalisée sur les limitations
mais être orientée vers les solutions.

A) Protection, conservation et gestion

Action n°1	Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages en milieu agricole
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Offrir les ressources florales et les sites de nidification nécessaires aux insectes pollinisateurs en milieu agricole en assurant la prise en compte de la problématique des insectes pollinisateurs dans la politique agricole nationale, en réduisant l'utilisation de produits chimiques nocifs et en accompagnant les acteurs de terrain pertinents. Objectifs quantifiés : 30 % des surfaces (labours et herbages) avec des mesures en faveur des pollinisateurs dans le paysage agricole « typique »¹⁰ ; 40% des surfaces des labours et 50% des surfaces des herbages avec des mesures en faveur des pollinisateurs dans les zones agricoles constituant des « hotspot »¹¹ (Oppermann et al., 2020).
Contexte	La surface agricole représente plus de la moitié du territoire du Grand-Duché de Luxembourg. Les milieux agricoles jouent donc un rôle important pour l'accueil et la sauvegarde des pollinisateurs. Or, beaucoup de pratiques agricoles transforment les zones agraires en milieux peu favorables pour les insectes pollinisateurs, comme l'intensification de l'exploitation des herbages, la perte de terres en jachère, l'élimination d'éléments de structure dans le milieu agricole (p.ex. haies et bandes boisées, bordures de champs riches en fleurs, ...). La perte de surfaces favorables aux insectes pollinisateurs peut également être due à un manque ou abandon d'exploitation. Le but de cette action est d'arrêter cette tendance en coopération avec les acteurs du milieu rural. En effet, certaines pratiques déjà en cours peuvent permettre de restaurer les habitats ou de rendre disponibles des ressources florales. Il est nécessaire de les développer pour recréer des conditions favorables aux pollinisateurs sauvages au sein des cultures champêtres et des prairies (ressources florales, sites de nidification, cachettes, ...).
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 1.1. Préserver, restaurer et créer les habitats favorables aux insectes pollinisateurs en milieu agricole (prairies riches en espèces, vergers haute-tige, haies ...) afin d'atteindre les objectifs fixés dans le Plan national concernant la protection de la nature en vigueur. Créer des réseaux d'habitats favorables aux insectes (riches en ressources florales et gîtes) dans les milieux présentant déjà une mosaïque dense d'habitats favorables aux insectes pollinisateurs, puis étendre ce réseau sur les zones moins préservées. Assurer la présence de biotopes lisières de largeur suffisante dans les zones agricoles particulièrement pauvres en structures. Veiller également à une implantation raisonnée des ruches. 1.2. Assurer l'ancrage de la protection des insectes pollinisateurs dans le nouveau plan stratégique relevant de la PAC 2021-2027 afin de préserver et de créer des habitats diversifiés et des corridors de reconnexion pour les insectes pollinisateurs en milieu agricole. Le plan stratégique relatif à la PAC sera un élément essentiel pour la mise en œuvre des prescriptions de l'UE pour le cadre financier pluriannuel 2021-2027 au Luxembourg. En milieu rural, il s'agira de favoriser davantage la mise en place et la préservation de surfaces à haute valeur biologique et d'éléments topographiques qui présentent le plus grand potentiel pour offrir des ressources alimentaires et des sites de nidification

¹⁰ La production agricole est en premier plan, l'exploitation des surfaces est plutôt intensive

¹¹ Réseau de zones protégées (Natura 2000 et ZPIN désignées et à désigner) - zones dans lesquelles les insectes pollinisateurs trouvent déjà de bonnes conditions pour se maintenir et établir des populations sources pour coloniser le paysage agricole « typique »

	aux pollinisateurs (Commission européenne, 2017 & 2020). Les aspects suivants, promouvant les insectes pollinisateurs et leur diversité (Wiesbauer, 2020 ; Zurbuchen & Müller, 2012), seront à considérer lors de la définition d'instruments de la PAC : - <i>Labours</i> : assurer au minimum 10% de surfaces (surface réelle projetée) ne servant pas principalement à la production agricole mais en tant que milieu de vie pour les insectes pollinisateurs (terres en jachère, bandes enherbées, bandes fleuries, haies vives et bandes boisées, ...). - <i>Herbages fauchés</i> : maintenir un minimum de 10% de zones de refuge sur tous les herbages fauchés (p.ex. fauchage différé, ...) voir 20% dans les zones protégées et sur les prairies à haute valeur biologique en intégrant cette obligation dans le système de primes. - <i>Pâturages</i> : promouvoir un pâturage extensif favorable aux insectes pollinisateurs, pas d'entretien sur 10% des pâtures après le dernier pâturage voir 20% dans les zones protégées et sur les pâtures à haute valeur biologique. - Maintien, promotion, rétablissement et reconnexion de milieux de vie essentiels et d'éléments de structure avec un minimum de 12 sur les herbages. - Favoriser des rotations de cultures variées adaptées aux insectes pollinisateurs en proposant une nouvelle prime le cas échéant. - Maintenir et restaurer des sites d'hivernage, p.ex. maintien de chaumes sur les champs cultivés, ... - Adapter, définir ou mettre en place une ou plusieurs Mesures Agro-Environnementales ou eco-schemes spécifiques en faveur des pollinisateurs sauvages (p.ex. adapter les mélanges de graines des bandes fleuries avec des plantes adaptées aux communautés de pollinisateurs présentes et avec des semences locales, mettre en place des habitats d'intérêt pour les pollinisateurs sauvages (vergers haute-tige, haies, ...), intégrer des sites de nidification sur l'exploitation, semer des cultures mellifères, ...). 1.3. Augmenter la ressource florale, en superficie et en qualité, pour les insectes pollinisateurs sauvages en milieu agricole, p.ex. : - en promouvant certaines méthodes culturales alternatives (fauche retardée, différée, en alternance, ...) - en intégrant les cultures mellifères dans les plans de culture des exploitations agricoles, par exemple en intégrant les fabacées dans les rotations (trèfle, sainfoin...) ou en travaillant sur l'autonomie fourragère (luzerne ...) - en favorisant les pratiques culturales permettant le maintien des plantes messicoles dans les cultures, par exemple en favorisant les cultures d'été et en adaptant les méthodes de désherbage, de travail du sol et de densité de semis - en intégrant des ressources florales adaptées aux communautés de pollinisateurs présentes (accueillant des espèces de pollinisateurs spécialisées ou rares, ou des plantes jouant un rôle important dans les réseaux plantes-pollinisateurs) et avec des semences locales dans les mélanges floraux utilisés en milieu agricole (des jachères fleuries, des bandes fleuries, des surfaces d'intérêts écologiques, ...) - en favorisant la création de bandes de haies fleuries. 1.4. Elaborer et mettre en place un calendrier des cultures mellifères qui soit favorable aux pollinisateurs : - respect des rythmes naturels des floraisons (éviter les floraisons de masse trop tardives) - garantie de ressources florales durant les périodes de carence (p.ex. : début printemps, été). 1.5. Promouvoir le développement de l'agriculture biologique, dont le gain pour la préservation des insectes pollinisateurs est avéré (Sanders & Heß, 2019), afin d'atteindre 20% de la surface sous agriculture biologique en 2025.
--	---

	1.6. Promouvoir les pratiques agricoles alternatives et innovantes qui soient favorables aux pollinisateurs sauvages, comme par exemple la lutte intégrée contre les ravageurs, l'agroécologie, la permaculture et l'agroforesterie, des rotations adaptées des cultures, les associations variétales, l'adaptation du travail du sol ou son non-travail, le désherbage alternatif, ... 1.7. Analyser l'attractivité et l'adéquation des programmes de financement actuels et futurs pour la préservation des insectes pollinisateurs, notamment les « régimes d'aides pour la sauvegarde de la diversité biologique en milieu rural », le plan stratégique PAC 2021-2027 et le règlement grand-ducal du 30 septembre 2019 concernant les aides pour l'amélioration de l'environnement naturel. 1.8. Accompagner les acteurs du monde agricole vers des pratiques favorables aux pollinisateurs, en mettant à disposition : - un guide de bonnes pratiques comprenant un calendrier de gestion (fauche, broyage, taille, pâturage, ...) favorable aux pollinisateurs, - un outil d'aide à la décision avec une fiche d'autodiagnostic¹², - un service complet (communication, coordination, logistique) destiné aux agriculteurs souhaitant s'engager volontairement dans la préservation des pollinisateurs, - un conseil et des formations adéquates, - un ou plusieurs sites pilotes ou même exploitations agricoles pilotes faisant la démonstration de méthodes de gestion favorables aux pollinisateurs.
Action(s) associée(s)	7, 9, 10, 11, 15, 16, 20
Indicateur(s) de suivi	- Surfaces favorables (biotopes, éléments topographiques, jachères, bandes fleuries pluriannuelles, zones refuges, ...) aux insectes pollinisateurs maintenues/créées en milieu agricole (ha) - Nombre de MAEC et eco-schemes définis/adaptés favorisant les pollinisateurs mis en place - Surface sous contrats pertinents (ha) - Nombre de sites/exploitations agricoles pilotes mis en place - Service complet mis en place pour les agriculteurs désirant s'engager volontairement
Livrable(s)	- Guide de bonnes pratiques à destination des agriculteurs - Outil d'aide à la décision avec fiche d'autodiagnostic - Calendrier des cultures mellifères
Calendrier	2021-2026
Pilote(s) de l'action	MECDD : 1.1, 1.4, 1.7, 1.8 MAVDR : 1.2, 1.3, 1.5, 1.6
Partenaires potentiels	ASTA, ChA, CPA, CONVIS, IBLA, ANF, stations biologiques/parcs naturels, LIST, MNHNL, ...

Action n°2	Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages en milieu forestier
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Encourager des pratiques forestières en faveur des insectes pollinisateurs sauvages afin d'offrir les ressources florales et les sites de nidification en quantité et qualité suffisantes.

¹² cf. modèle canadien : https://cbetchemin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/02/Fi15-03_Abeilles_v6_Grille-diagnostiqueel_4_.pdf

Contexte	Les forêts sont des écosystèmes riches en structures et espèces végétales diverses et la gestion forestière peut permettre de favoriser les pollinisateurs en améliorant notamment l'offre en ressources florales et en sites de nidification aussi bien dans les forêts qu'en lisière de forêt (Wiesbauer, 2020). Les pratiques de gestion forestière favorables aux insectes pollinisateurs seront à identifier et valoriser et les acteurs du milieu forestier à informer et accompagner dans cette démarche.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 2.1. Préserver, restaurer et créer des habitats favorables aux pollinisateurs en milieu forestier, notamment les arbres biotopes, îlots de vieillissement et lisières structurées, par le biais de la déclaration de réserves forestières intégrales et certains milieux intra-forestiers (clairières, landes, zones humides, ...). 2.2. Promouvoir les pratiques forestières favorables aux pollinisateurs sauvages, notamment les lisières graduelles, la préservation de bois mort sur pied et d'arbres à cavités, l'implantation de plants d'espèces indigènes, la gestion par fauche tardive alternée des bords de chemins forestiers, l'implantation raisonnée de ruchers, la revitalisation des cours d'eau avec leurs milieux associés, la restauration de landes, ... et intégrer ces pratiques dans les plans de gestion des forêts publiques et privées. 2.3. Accompagner les gestionnaires du milieu forestier vers des pratiques favorables aux pollinisateurs, en mettant à disposition : - un guide de bonnes pratiques, - un conseil et des formations adéquates, - et en proposant des sorties de terrain.
Action(s) associée(s)	7, 9, 10, 11, 16, 20
Indicateur(s) de suivi	- Surfaces favorables aux insectes à l'intérieur des forêts (RFI, îlots de vieillissement, biotopes pertinents) (ha) - Nombre d'arbres biotopes par hectare - Longueur des lisières structurées (km) - Nombre de plans de gestion et de conventions de gestion signées mentionnant explicitement les insectes pollinisateurs - Nombre de sorties de terrain réalisées
Livrables (s)	- Guide de bonnes pratiques à destination des sylviculteurs
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	ANF
Partenaires potentiels	Groupement des Sylviculteurs asbl – Lëtzebuerger Privatbësch, MECDD, MNHNL, acteurs du monde apicole, ONG, FSC, PEFC, ...

Action n°3	Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par une gestion adaptée des structures linéaires
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Encourager une gestion des structures linéaires afin de valoriser au maximum leur potentiel de refuge et de corridor de déplacement pour les insectes pollinisateurs sauvages. Objectifs quantifiés : Gestion en faveur des insectes pollinisateurs d'au moins 80% des structures linéaires gérées par des organismes publics ; Gestion en faveur des insectes pollinisateurs d'au moins 50% des structures linéaires gérées par des organismes non publics ;

	Création et amélioration d'au moins 50 km de bandes riveraines naturelles extensives d'une largeur minimale de 5m favorables aux insectes pollinisateurs.
Contexte	Les abords de structures linéaires telles que les bords de route, les chemins, les pistes cyclables, les réseaux ferrés, les réseaux de transport d'électricité ou encore les cours d'eau, peuvent constituer des refuges ainsi que des corridors de déplacement pour les insectes pollinisateurs sauvages (Philipps et al., 2020, Manon et al., 2017). En plus d'offrir une grande panoplie de niches écologiques pour les insectes pollinisateurs, ces biotopes lisières constituent également des bandes tampons contre les polluants. La problématique des insectes pollinisateurs n'est encore actuellement que faiblement considérée dans les mesures mises en œuvre par les gestionnaires de ces structures.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 3.1. Promouvoir la création et la gestion des structures linéaires favorable aux pollinisateurs sauvages : - régimes de fauche adaptés : recours à un fauchage décalé selon une stratégie en mosaïque ou un seul fauchage tardif (pour favoriser les ressources florales sur le long terme) dans les zones non soumises à des considérations sécuritaires pour les usagers - conservation de bois mort : conservation des tas de bois mort au sol dans l'entretien de l'emprise des lignes Haute-Tension en milieu forestier - création de haies mortes (« Benjeshecken ») le long des chemins secondaires en utilisant les branchages et chutes provenant de la taille des haies - création d'habitats pour favoriser la nidification des espèces terricoles : sols nus ou écorchés - création de murs en maçonnerie sèche - plantation et entretien adéquat de haies naturelles - création et préservation de sites favorables le long des cours d'eau : promotion de l'installation de mégaphorbiaies le long des rives et protection des sites de nidification de berges abruptes - ... 3.2. Evaluer le potentiel des acteurs publics pour améliorer la gestion des bords de route, des chemins ruraux et forestiers et des voies de chemin de fer et mettre davantage de mesures protectrices concrètes en application telles que l'interdiction de sceller les chemins ruraux, identifier des alternatives aux pesticides pour l'entretien des ballasts ferroviaires et des abords de chemins, ... 3.3. Accompagner les gestionnaires de structures linéaires vers des pratiques favorables aux pollinisateurs, en mettant à disposition : - des guides techniques et outils d'aide à la décision comprenant e.a. un calendrier de gestion (fauche, broyage, taille, pâturage, ...) favorable aux pollinisateurs, - un conseil et des formations adéquates, - des sites pilotes faisant la démonstration de méthodes de gestion favorables aux pollinisateurs, - et en proposant des sorties de terrain.
Action(s) associée(s)	7, 8, 9, 10, 11, 16, 20
Indicateur(s) de suivi	- Potentiel des acteurs publics évalué - Longueur des dépendances vertes d'infrastructures de transport terrestre gérées en faveur des pollinisateurs sauvages (km) - % des structures linéaires gérées par des organismes publics en faveur des insectes pollinisateurs - % des structures linéaires gérées par des organismes non-publics en faveur des insectes pollinisateurs - Longueur des chemins non scellés (km) - Longueur de bandes riveraines le long des cours d'eau (km)

	- Nombre de sites pilotes mis en place - Nombre de sorties de terrain
Livrable(s)	- Guide technique à l'attention des gestionnaires d'autoroutes, routes, pistes cyclables, voies de chemins de fer et chemins
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	MECDD/ANF
Partenaires potentiels	MMTP, P&Ch, CFL, AGE, ASTA, communes, acteurs du réseau de transport d'électricité, ...

Action n°4	Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par une gestion adaptée des espaces naturels
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Améliorer la prise en compte de la problématique des insectes pollinisateurs dans la gestion des espaces naturels protégés et gérés.
Contexte	La prise en compte des insectes pollinisateurs (excepté les papillons rhopalocères), de leurs exigences en termes de ressources alimentaires et de leur nidification est relativement peu fréquente dans les plans de gestion d'espaces naturels protégés et gérés en faveur de la biodiversité. Alors que la désignation de zones protégées d'intérêt national et communautaire est un des outils les plus importants de la protection de la nature, un déclin des insectes est malheureusement observé même au sein de ces zones protégées suite à l'influence de facteurs externes et internes (Hallmann et al., 2017). Afin d'améliorer l'intégration des enjeux de conservation liés aux insectes pollinisateurs dans la gestion des espaces naturels, il est important de mettre à disposition des gestionnaires les informations pertinentes concernant les exigences écologiques des insectes pollinisateurs.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 4.1. Améliorer la prise en compte des pollinisateurs dans la gestion des espaces naturels protégés et gérés, notamment en : a) synthétisant les connaissances concernant les insectes pollinisateurs sauvages du site (liste d'espèces, localisation, exigences écologiques, menaces, ...), b) identifiant les lacunes existantes dans les plans de gestion de sites, c) intégrant les enjeux de conservation en termes de milieux, de fonctionnalités et d'espèces de pollinisateurs dans les plans de gestion. Veiller également à une implantation raisonnée des ruchers. 4.2. Mettre à disposition des gestionnaires un guide pratique facilitant la recherche des informations pertinentes pour intégrer les enjeux de conservation des pollinisateurs en termes de milieux et de fonctionnalité (sans pour autant entreprendre d'inventaires spécifiques aux pollinisateurs sauvages). 4.3. Organiser des échanges entre gestionnaires d'espaces naturels, en proposant des sorties de terrain, des symposiums et rencontres et en mettant en place des sites pilotes faisant la démonstration de méthodes de gestion favorables aux pollinisateurs.
Action(s) associée(s)	7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de plans de gestion mentionnant un objectif de prise en compte des insectes pollinisateurs sauvages (hors rhopalocères) - Nombre de zones protégées où l'un des enjeux de conservation prioritaire défini est celui des insectes pollinisateurs - Nombre de sites pilotes mis en place - Nombre d'échanges organisés

Livrable	- Guide pratique pour les gestionnaires d'espaces naturels
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	ANF
Partenaires potentiels	Etat, communes, stations biologiques/parcs naturels, animateurs Natura 2000, ONG, LIST, MNHNL, acteurs aux connaissances taxonomiques nécessaires, apiculteurs, ...

Action n°5	Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par un aménagement et une gestion adaptés des espaces verts publics
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Augmenter le nombre et la qualité écologique des espaces verts publics favorables aux pollinisateurs sauvages. Objectif quantifié : Gestion et aménagement en faveur des insectes pollinisateurs d'au moins 80% des espaces verts publics sans fortes contraintes
Contexte	Les espaces concernés sont les espaces verts communaux, zones d'activités économiques à caractère national, régional ou communal, monuments historiques, jardins historiques, cimetières, ... Une augmentation du nombre et de la qualité écologique des espaces végétalisés dans le décor urbain et une gestion adaptée peut faire de ces espaces des milieux adaptés aux pollinisateurs sauvages.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 5.1. Promouvoir la mise en place de pratiques d'aménagement et de gestion favorables aux pollinisateurs, notamment en favorisant la présence de ressources florales adaptées et de sites de nidification dans les espaces verts publics : - méthodes de fauche différée - semis et plantation de ressources florales autochtones et/ou adaptées à nos régions - création d'habitats favorables à la nidification (sol nu ou écorché, bois mort...) - limitation de l'imperméabilisation des sols (sites de nidification) -... 5.2. Promouvoir l'aménagement et la gestion d'espaces publics à fortes contraintes (cimetières, terrains de sport, trottoirs, infrastructures urbaines, ronds-points) en faveur des pollinisateurs sauvages : - mise en place de pratiques alternatives (verdissement des cimetières, techniques de désherbage, gestion différenciée, ...) - offre de ressources florales mellifères - sensibilisation de la population et des services d'entretien à ces nouvelles méthodes... 5.3. Concevoir et instaurer un réseau intra- et intercommunal reliant différents biotopes et habitats naturels favorables à la survie et à la diversité des insectes pollinisateurs. Ce réseau est rendu possible par la création de « corridors verts » et de « biotopes relais », particulièrement le long des infrastructures de transport, des chemins ruraux et des cours d'eau, ainsi qu'à l'intérieur des agglomérations (e.a. toitures vertes de haute qualité écologique). Les éléments de structure du réseau doivent servir de source de nourriture, de refuge et/ou de corridors écologiques, et faire l'objet d'un entretien régulier et continu. 5.4. Accompagner les gestionnaires d'espaces verts publics vers des pratiques favorables aux pollinisateurs à inclure dans les plans de gestion de ces espaces, en mettant à disposition : - un guide de bonnes pratiques comprenant un calendrier de gestion (fauche, broyage, taille, pâturage, ...) favorable aux pollinisateurs, - un conseil et des formations adéquates,

	- des sites pilotes faisant la démonstration de méthodes de gestion favorables aux pollinisateurs, - et en organisant des sorties techniques.
Action(s) associée(s)	7, 8, 9, 10, 11, 16, 20
Indicateur(s) de suivi	- Nouvelles surfaces d'espaces verts publics intégrées à la démarche (ha) - % des espaces verts publics sans fortes contraintes gérés et aménagés en faveur des insectes pollinisateurs - Nombre de communes favorisant les pollinisateurs sauvages par la gestion adaptée de leurs espaces verts - Nombre de sites pilotes mis en place - Nombre de sorties techniques
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	ANF/MECDD/EBL
Partenaires potentiels	MinEco, communes, stations biologiques/parcs naturels, OAI, FHL, MNHN, ...

Action n°6	Protéger, conserver et favoriser les insectes pollinisateurs sauvages par un aménagement et une gestion adaptés des espaces verts privés
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Augmenter le nombre et la qualité écologique des espaces verts privés favorables aux pollinisateurs sauvages.
Contexte	Une gestion adéquate d'espaces verts tels que les friches industrielles, les carrières, les terrains en attente d'affectation, les espaces verts des entreprises ou encore les jardins des particuliers peut faire de ces espaces des milieux adaptés aux insectes pollinisateurs sauvages.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 6.1. Promouvoir la mise en place de pratiques d'aménagement et de gestion favorables aux pollinisateurs, notamment en favorisant les ressources florales adaptées et les sites de nidification dans les espaces verts privés : - méthodes de fauche différée - semis et plantation de ressources florales autochtones et/ou adaptées à nos régions - création d'habitats favorables à la nidification (sol nu ou écorché, bois mort, ...) - libre expression de la banque de graines du sol (végétation spontanée) - installation de toitures vertes ou de murs végétaux de haute qualité écologique - ... 6.2. Valoriser les espaces non affectés ou en attente d'affectation en faveur des pollinisateurs sauvages par exemple par le biais de l'installation de prairies ou friches fleuries temporaires. 6.3. Créer et diffuser un manuel reprenant les bonnes pratiques pour un aménagement naturel des abords de sites d'entreprises et industriels. Cette mesure vise à sensibiliser et à encourager les urbanistes, les architectes et les entreprises de jardinage à concevoir des projets respectueux des pollinisateurs. 6.4. Soutenir les communes interdisant les jardins de gravier dans leur règlement sur les bâtisses. 6.5. Favoriser le partage de bonnes pratiques entre gestionnaires d'espaces verts privés et acteurs de la conservation de la nature, par exemple par le biais de rencontres ou de sorties de terrain et la mise en place de sites pilotes faisant la démonstration de méthodes de gestion favorables aux pollinisateurs.
Action(s) associée(s)	7, 8, 9, 10, 16, 18, 20

Indicateur(s) de suivi	- Surfaces de friches industrielles, de terrains en attente d'affectation et de zones d'activités intégrées en tant que sites pilotes pour l'approche « <i>Natur auf Zeit</i> » - Surfaces d'espaces verts d'entreprises intégrées - Nombre d'entreprises favorisant les pollinisateurs sauvages par leur gestion adaptée de leurs espaces verts - Nombre de sites pilotes mis en place - Nombre d'échanges organisés
Livable(s)	- Guide de bonnes pratiques à destination des entreprises privées - Guide de bonnes pratiques à l'usage des paysagistes, jardiniers - Guide de bonnes pratiques à l'usage du citoyen (initiatives individuelles)
Calendrier	2021-2026
Pilote(s) de l'action	MECDD/ANF
Partenaires potentiels	MinEco, Entreprises, gestionnaires des zones d'activités, gestionnaires des espaces verts des entreprises, OAI, FHL, stations biologiques/parcs naturels, Chambre des métiers, ...

Action n°7	Diminuer l'utilisation de pesticides et autres produits chimiques affectant les insectes pollinisateurs
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Réduire de manière significative les impacts négatifs de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et d'autres produits chimiques sur les insectes pollinisateurs non ciblés.
Contexte	Un grand nombre de produits chimiques (insecticides, fongicides, herbicides, produits vétérinaires) sont toxiques pour les insectes dont les pollinisateurs. Les études qui le prouvent sont nombreuses (p.ex. Cardoso et al. 2020). Il est donc essentiel d'appliquer un principe de précaution pour préserver les pollinisateurs sauvages. La réduction voire l'arrêt de l'utilisation de pesticides devront être accompagnés par des changements dans les pratiques de gestion de tous les acteurs.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 7.1. Spécifier l'interdiction de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sur les terrains étatiques de manière systématique dans les baux à ferme et autres contrats de bail et promouvoir une telle approche auprès des communes. 7.2. Promouvoir les actions visant à réduire ou supprimer l'utilisation de produits chimiques directement ou indirectement nocifs pour les insectes pollinisateurs, notamment les insecticides, les fongicides, les herbicides, les produits vétérinaires, ... 7.3. Encourager et développer des pratiques alternatives et des méthodes et/ou techniques de substitution vertes et durables à l'usage de produits chimiques ou autres produits directement ou indirectement nocifs pour les insectes pollinisateurs, particulièrement dans les milieux agricoles et dans la gestion des espaces verts privés, publics et des structures linéaires en visant les principaux motifs actuels à l'usage de produits chimiques : - le désherbage (herbicides) - la santé des cultures (fongicides, insecticides) - la santé des animaux (produits vétérinaires) 7.4. Accompagner les acteurs vers des pratiques ne nécessitant pas d'usage de produits chimiques : - mise en place de méthodes de gestions différenciées dans les espaces à multiples enjeux (ex : villes, parcs, aires de jeux, écoles, espaces verts privés et d'entreprises...) - sensibilisation et information du grand public sur les nouvelles méthodes de gestion et leur « esthétique »

	- promotion des possibles économies financières liées à ces pratiques - offre de formations - ... 7.5. Créer et diffuser des documents informant sur les pratiques alternatives à l'utilisation de produits chimiques. 7.6. Augmenter la transparence envers les clients par une indication claire des plantes, fleurs et graines pulvérisées ou enrobées de produits phytopharmaceutiques. Cette mesure doit a) permettre aux clients de faire leur choix en toute transparence et b) les inciter à acheter des plantes, non seulement selon l'esthétique, mais également sur base de critères écologiques. 7.7. Mettre en place un concept intégratif pour la gestion des produits phytopharmaceutiques (PPP) 1) Collecte de données et analyse détaillées de l'utilisation des PPP à l'échelle locale et nationale. 2) Accroissement de la transparence et de l'accès à l'information en publiant activement les données en relation avec l'utilisation des PPP. 3) Recherche systématique de produits et de techniques de substitution aux PPP adaptés aux contextes régionaux. 4) Interdiction des insecticides au sein des zones Natura 2000. 7.8. Interdire la vente, la possession et l'usage de produits phytopharmaceutiques à des fins non-professionnelles, autres que ceux autorisés en agriculture biologique. Cette mesure doit a) réduire la quantité totale de PPP utilisés au Luxembourg et b) éviter l'usage non-approprié des PPP par des non-professionnels. 7.9. Soutenir une prise en compte accrue des pollinisateurs sauvages dans les procédures concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques.
Action(s) associée(s)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 15, 16, 18, 20
Indicateurs	- % de terrains étatiques avec une interdiction de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques - Nombre de communes en gestion différenciée - Nombre de documents d'informations créés et diffusés - Kilogrammes de PPP utilisés - Surfaces agricoles gérées sous contrats « biodiversité » et MAE/eco-schemes pertinentes ou dans la conversion en bio
Calendrier	2021-2026
Pilote(s) de l'action	MAVDR/MECDD
Partenaires potentiels	Etat, communes, acteurs du monde agricole, stations biologiques/parcs naturels, FHL, ...

Action n°8	Réduire la pollution lumineuse
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Réduire la pollution lumineuse et inciter une transition vers des sources de lumière respectueuses des insectes pollinisateurs.
Contexte	Les pollinisateurs nocturnes sont attirés par des sources de lumière artificielle, ce qui peut fortement perturber leur activité pollinisatrice et augmenter leur exposition aux prédateurs (désorientation, perte d'énergie, ...). Ainsi, la pollution lumineuse impacte négativement les interactions entre plantes et pollinisateurs sauvages (Knop et al.,

	2017). La pollution lumineuse est donc un facteur de déclin sur lequel il faut agir afin d'améliorer l'état de conservation de nombreux insectes pollinisateurs.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 8.1. Promouvoir la mise en œuvre conséquente et adéquate du guide de conduite « Leitfaden „Gutes Licht“ im Außenraum für das Großherzogtum Luxemburg »¹³ par les acteurs publics et privés afin de réduire au maximum les impacts négatifs de la lumière artificielle sur les insectes pollinisateurs. L'Etat devrait jouer un rôle exemplaire concernant la réduction de la pollution lumineuse dans le contexte de la protection des insectes pollinisateurs sur ses propres terrains. Les magasins, agences et grandes surfaces seront incités à éteindre leurs vitrines et panneaux publicitaires en dehors des heures d'ouverture et l'installation de détecteurs de mouvement dans les rues et les espaces publics peu fréquentés sera promue. 8.2. Publier une brochure pour sensibiliser à la problématique de la pollution lumineuse pour les pollinisateurs et fournir des exemples de bonnes pratiques. 8.3. Inciter les communes à élaborer et mettre en œuvre des plans « lumière » prenant en compte la « trame noire ».
Action(s) associée(s)	3, 5, 6, 18, 20
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de communes engagées dans la transition vers la mise en œuvre de sources de lumière respectueuses des insectes pollinisateurs - Nombre d'entreprises engagées dans la transition vers la mise en œuvre de sources de lumière respectueuses des insectes pollinisateurs - Nombre de sites industriels avec 100% de lumière respectueuse des insectes pollinisateurs
Livrable	- Brochure sur la pollution lumineuse et les pollinisateurs
Calendrier	2021-2026
Pilote(s) de l'action	MECDD/ ANF
Partenaires potentiels	MinEn, communes, stations biologiques/parcs naturels, entreprises, commerces, ...

Action n°9	Encourager le développement de filières de semences et de plants autochtones
Domaine d'action	Protection, conservation et gestion
Objectif	Assurer la disponibilité de ressources florales sauvages autochtones adaptées aux insectes pollinisateurs de notre pays et augmenter la quantité de ces ressources dans nos paysages.
Contexte	Dans nos régions, les changements d'utilisation des terres, en particulier l'urbanisation et l'intensification des pratiques agricoles, ont conduit à des paysages dans lesquels les ressources florales sauvages (pollen et nectar comme aliments) sont actuellement insuffisantes pour maintenir des peuplements stables d'insectes pollinisateurs. Afin de satisfaire au mieux les besoins des pollinisateurs sauvages, il faut tendre vers une augmentation et une diversification des ressources florales remplissant un certain nombre de critères (matériel autochtone, périodes de floraison, espèces attractives, mellifères, sans pesticides, ...).

¹³ <https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/actualites/2018/06/Leitfaden-fur-gutes-Licht-im-Aussenraum.pdf>

Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 9.1. Soutenir le développement de filières de semences et de matériel végétal d'origine autochtone : - recenser les initiatives existantes - promouvoir l'utilisation de signes de qualité (label, charte) garantissant l'origine autochtone des plantes sauvages - créer et promouvoir un label pour signaler le matériel végétal autochtone adapté aux insectes du pays et promouvoir ce matériel autochtone conjointement avec le label existant « Ouni Pestiziden », lequel met en valeur les plantes à fleurs non traitées par des produits phytopharmaceutiques et favorise ainsi la transparence envers les clients. 9.2. Informer et conseiller les acteurs pertinents sur les semences et matériels végétaux adaptés à leurs besoins et leur contexte local. Promouvoir des mélanges de graines et des guides de plantes adaptées (type de sol, type de gestion souhaitée, ...), diffuser des exemples de cahiers des charges, créer des outils d'aide à la décision (logos et pictogrammes sur les étiquettes, guides pratiques, plateforme web, ...). 9.3. Soutenir les initiatives visant la conservation de variétés fruitières régionales et anciennes offrant de la nourriture et des habitats à toute une panoplie de pollinisateurs.
Action(s) associée(s)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 18, 20
Indicateur(s) de suivi	- Recueil des initiatives réalisées - Filière de semences développée - Filière de plantes à fleurs développée - Filière de haies et arbustes développée - Nombre de variétés représentées - Nombre de commerces participants - Quantités labellisées vendues
Livrable(s)	- Cahiers de charges pour le(s) label(s)
Calendrier	2021-2026
Pilote(s) de l'action	MECDD/MNHNL/SICONA/FHL
Partenaires potentiels	FHL, Campagne « Ouni Pestiziden », stations biologiques/parcs naturels, MNHNL, commerces, magasins de bricolage, centre de jardinage, paysagistes, consommateurs, ...

Action n°10	Développer et mettre en œuvre des plans d'action espèce pour certains pollinisateurs sauvages
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Elaborer des plans d'action spécifiques afin de maintenir et de promouvoir les espèces d'insectes pollinisateurs rares ou prioritaires en sécurisant leurs habitats et en assurant une gestion appropriée sur ces surfaces.
Contexte	Afin de protéger une sélection d'espèces d'insectes pollinisateurs de manière ciblée, des plans d'action spécifiques sont nécessaires dont les mesures de protection et de conservation vont au-delà de ce qui est prévu dans les plans d'action habitats ou les plans de gestion de sites protégés actuellement disponibles.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 10.1. Sélectionner les espèces pour lesquelles il faut agir d'urgence et de manière ciblée. Il peut p.ex. s'agir d'espèces pour lesquelles le Luxembourg possède une responsabilité nationale afin de préserver ces espèces au niveau européen voir mondial, d'espèces fortement menacées, et/ou d'espèces qui possèdent un statut de protection légal.

	10.2. Elaborer les plans d'action spécifiques pour les espèces sélectionnées. 10.3. Mettre en œuvre les mesures de protection et de conservation pour les espèces sélectionnées.
Action(s) associée(s)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de plans d'action élaborés - Nombre de plans d'action mis en œuvre
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	MECDD/ANF
Partenaires potentiels	Etat, MNHNL, LIST, stations biologiques/parcs naturels, gestionnaires d'espaces naturels, ...

Action n°11	Analyse et adaptation du cadre réglementaire en faveur des insectes pollinisateurs
Pilier	Protection, conservation et gestion
Objectif	Assurer un statut de protection et un régime de subsides adéquat pour la préservation des insectes pollinisateurs.
Contexte	Le règlement grand-ducal concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage ne mentionne qu'un nombre infime d'espèces d'insectes pollinisateurs. La prise en compte des insectes pollinisateurs dans les régimes d'aide actuels est également lacunaire. Il est donc important de procéder à une analyse du cadre réglementaire actuel afin d'assurer une meilleure protection des espèces d'insectes pollinisateurs pertinents et d'assurer leur prise en compte dans les régimes de subsides actuels et futurs.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 11.1. Sélectionner les espèces d'insectes pollinisateurs pertinentes méritant un statut de protection intégral ou partiel. 11.2. Analyser le besoin d'ajouter certaines espèces d'insectes pollinisateurs pertinentes à la liste du règlement grand-ducal concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage. 11.3. Analyser et, le cas échéant, adapter les règlements concernant les régimes d'aide en milieu naturel en vue d'une prise en compte des espèces d'insectes pollinisateurs pertinentes.
Action(s) associée(s)	10, 12, 13, 14, 15
Indicateur(s) de suivi	- Liste d'espèces à protéger établie - Règlement grand-ducal concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage modifié - % de régimes d'aides en milieu naturel tenant compte des insectes pollinisateurs
Livrable	- Liste d'espèces de pollinisateurs pertinentes pour le cadre légal
Calendrier	2021-2024
Pilote(s) de l'action	MECDD/ANF
Partenaires potentiels	MNHNL, SNL, Observatoire de l'environnement naturel, LIST, stations biologiques/parcs naturels, ...

B) Amélioration des connaissances

Action n°12	Améliorer les connaissances sur la diversité et la répartition des insectes pollinisateurs au Luxembourg
Pilier	Amélioration des connaissances
Objectif	Connaître la diversité et la répartition des insectes pollinisateurs au Luxembourg afin de renseigner au mieux les projets de conservation.
Contexte	La répartition, la distribution et l'abondance des espèces d'insectes pollinisateurs sauvages sur le territoire national constituent les éléments de base pour définir les actions de protection et de conservation. Ces informations permettront également d'évaluer l'impact de ces mesures en parallèle aux tendances de fond. Ce travail peut être mené à bien seulement si les différents acteurs utilisent les mêmes listes taxonomiques. Le MNHNL est l'organisme qui établit, met à jour et à disposition les listes d'espèces faisant ou ayant fait partie de la faune du Grand-Duché de Luxembourg. Dans ce contexte, il est également essentiel de combler les lacunes de données et d'intégrer toutes les données dans une seule banque de données nationale de référence.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 12.1. Etablir et mettre à jour les listes taxonomiques nationales des insectes pollinisateurs, en priorité pour les abeilles sauvages, les syrphes et les papillons. 12.2. Etablir un atlas national pour les abeilles sauvages (>345 espèces au Luxembourg), les syrphes et les papillons. La documentation de la diversité (spécifique et génétique) et de la répartition des abeilles sauvages peut se faire en utilisant la technique du métabarcoding moléculaire. Ces études visent également à fournir une meilleure compréhension de l'écologie et de la répartition de ce groupe d'espèces. 12.3. Réaliser ou compléter l'inventaire des insectes pollinisateurs dans les zones protégées d'intérêt national ou d'autres sites particulièrement intéressants pour les insectes pollinisateurs afin de faciliter leur gestion et le suivi des communautés de pollinisateurs qui s'y trouvent. Réaliser systématiquement un tel inventaire lors du classement de nouvelles zones de protection d'intérêt national. Un protocole expérimental reprenant la liste des espèces à cibler sera mis à disposition afin de réaliser ces inventaires. 12.4. Assurer l'intégration de toutes les données collectées dans la banque de données nationale gérée par la Musée national d'histoire naturelle (projets de conservation, observations ponctuelles, projets de Citizen science, ...). Actualiser annuellement et gérer les jeux de données nationaux. Mettre en ligne les données avec les outils informatiques. 12.5. Dresser une bibliographie scientifique de référence sur l'état actuel des connaissances sur les insectes pollinisateurs (biologie, évolution des populations, services écologiques fournis, etc.), régulièrement mise à jour et accessible au public.
Action(s) associée(s)	4, 13, 14, 15, 16, 17
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de listes taxonomiques nationales établies/mises à jour - Nombre d'atlas publiés - Nombre d'inventaires réalisés - Nombre de données recueillies - Bibliographie de référence établie
Livrable(s)	- Liste taxonomique des abeilles sauvages - Liste taxonomique des syrphes - Liste taxonomique des papillons

	- Liste rouge des abeilles sauvages - Liste rouge des syrphes - Liste rouge des papillons - Bibliographie scientifique de référence
Calendrier	2021-2026
Pilote(s) de l'action	MNHNL
Partenaires potentiels	MECDD, ANF, EBL, SNL, toute personne ou structure compétente en taxonomie des insectes concernés, ...

Action n°13	Mettre en place un suivi systématique des insectes pollinisateurs à l'échelle nationale et sur le long terme
Pilier	Amélioration des connaissances
Objectif	Assurer un monitoring systématique des abeilles sauvages, des syrphes et des papillons afin de suivre l'évolution de leurs populations sur le long terme.
Contexte	Un suivi systématique des insectes pollinisateurs est essentiel car il permet de couvrir des échelles temporelles et géographiques adéquates et de produire des données de qualité. Les données systématiques ainsi recueillies sont essentielles pour comprendre l'impact des changements environnementaux sur l'état et l'évolution des populations d'insectes, mais également pour évaluer les conséquences et l'efficacité des mesures de conservation.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 13.1. Mettre en place un programme de suivi national des pollinisateurs sauvages au Luxembourg visant à collecter systématiquement et sur le long terme des données sur leur abondance en ciblant particulièrement les abeilles sauvages et les syrphes. Poursuivre le programme de suivi national des papillons. 13.2. Soutenir, développer et structurer les démarches d'inventaires et de suivis régionaux et locaux. 13.3. Promouvoir et animer des systèmes de sciences participatives produisant des données de qualité. Ces systèmes de sciences participatives permettent la production de données dont la qualité peut être vérifiée, et jouent aussi un rôle de sensibilisation et de recrutement de nouveaux naturalistes (p.ex. recensement des insectes pollinisateurs aisément identifiables avec l'aide d'une application adaptée, étude de la biodiversité dans les jardins communautaires, ...).
Action(s) associée(s)	10, 11, 12, 14, 15, 16, 17
Indicateur(s) de suivi	- Suivi national mis en place - Inventaires et suivis régionaux coordonnés au niveau national - Projets de sciences participatives réalisés
Calendrier	2021-2026
Pilote(s) de l'action	LIST/MNHNL
Partenaires potentiels	Etat, toute personne ou structure compétente en taxonomie des insectes concernés, ...

Action n°14	Evaluer les risques d'extinction des insectes pollinisateurs sauvages
Pilier	Amélioration des connaissances
Objectif	Disposer d'outils d'aide à la décision pour cibler au mieux les efforts de conservation des insectes pollinisateurs sauvages.

Contexte	Afin de préserver efficacement les pollinisateurs sauvages, il est nécessaire d'évaluer leur risque d'extinction qui est lié à l'état de santé et à la connectivité des populations. Le déclin des pollinisateurs sauvages, et notamment des abeilles sauvages et des syrphes, nécessite d'être mieux connu et évalué au Luxembourg. Des listes rouges fondées sur les catégories et les critères de l'UICN et caractérisant le degré de menace pesant sur les espèces font actuellement défaut au Luxembourg pour les insectes pollinisateurs (à l'exception des papillons de jour). Disposer de ce type d'outil pour les insectes pollinisateurs au Luxembourg rendrait l'intégration de la problématique de conservation des pollinisateurs sauvages plus facile au sein des politiques de développement et de préservation de la nature.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 14.1. Etablir des Listes Rouges IUCN des insectes pollinisateurs menacés au Luxembourg pour les abeilles sauvages et les syrphes. Ces listes rouges permettront notamment la prise en compte du déclin des pollinisateurs dans les mesures de conservation sur le terrain. 14.2. Etablir la liste d'espèces à prendre en compte dans l'élaboration des plans de gestion pour les zones de protection d'intérêt national.
Action(s) associée(s)	4, 10, 11, 12, 13, 15
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de listes rouges élaborées - Nombre d'espèces évaluées dans les listes rouges
Livrable(s)	- Liste rouge des abeilles sauvages - Liste rouge des syrphes - Liste d'espèces pertinentes pour les zones de protection d'intérêt national
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	MNHNL/LIST
Partenaires potentiels	Etat, toute personne ou structure compétente en taxonomie des insectes concernés, ...

Action n°15	Soutenir et développer des études scientifiques sur les insectes pollinisateurs sauvages
Pilier	Amélioration des connaissances
Objectif	Recueillir des informations importantes pour mieux renseigner sur les pratiques de gestion favorisant les pollinisateurs sauvages dans tous les milieux.
Contexte	Des études évaluant les services écosystémiques fournis par les pollinisateurs sauvages ou encore l'impact des modes de gestion agricole ou d'autres facteurs contraignants sur les pollinisateurs sauvages font actuellement encore défaut au Luxembourg. Or, il s'agit d'informations importantes pour mieux renseigner sur les pratiques de gestion favorisant les pollinisateurs sauvages et, le cas échéant, mieux investir les fonds nationaux pour sauvegarder les pollinisateurs dans tous les milieux.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 15.1 Intégrer la problématique des insectes pollinisateurs sauvages dans les appels à projets de recherche concernant la biodiversité. 15.2. Initier ou soutenir des études scientifiques pertinentes pour les pollinisateurs sauvages. Les sujets potentiels prioritaires sont (liste non exhaustive) : - Evaluation des facteurs de déclin des pollinisateurs sauvages, notamment l'impact de facteurs de déclin connus (urbanisation, pesticides, changement climatique, parasites, espèces invasives, ...) ou encore moins connus

	- Evaluation de l'impact des pratiques agricoles (et des subsides) sur les insectes pollinisateurs sauvages, notamment réalisation du projet « BIO-MAE » - Évaluation des services écosystémiques rendus par les insectes pollinisateurs sauvages - Evaluation de l'effet des pollinisateurs domestiques et des pratiques apicoles sur les pollinisateurs sauvages du Luxembourg - Analyse et suivi des agents pathogènes dans les populations de pollinisateurs - Impact et suivi d'espèces exotiques envahissantes sur les pollinisateurs sauvages autochtones - Impact des toitures vertes et des murs végétaux sur la diversité des insectes pollinisateurs -...
Action(s) associée(s)	1, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17
Indicateur(s) de suivi	- Nombre d'appels à projets intégrant la problématique des insectes pollinisateurs - Nombre d'études sur les insectes pollinisateurs en cours - Nombre d'études dont les résultats ont été publiés
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	MECDD/FNR
Partenaires potentiels	MAVDR, ANF, MNHNL, LIST, naturalistes, stations biologiques/parcs naturels, gestionnaires d'espaces naturels, ONG, https://leierenamgaart.lu/ , ...

C) Formation, partage des connaissances et sensibilisation

Action n°16	Mieux faire connaître les insectes pollinisateurs sauvages
Pilier	Formation, partage des connaissances et sensibilisation
Objectif	Faire découvrir les pollinisateurs sauvages aux citoyens et les motiver à mettre en œuvre des actions de préservation.
Contexte	Le grand public a actuellement une connaissance assez limitée des insectes pollinisateurs et de leur importance pour nos écosystèmes et notre alimentation (service de pollinisation). Il est donc nécessaire de sensibiliser les citoyens afin de les informer sur la diversité des insectes pollinisateurs sauvages, de leur importance ainsi que de leur déclin, et de les guider vers des actions préservant les pollinisateurs sauvages et leurs habitats.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 16.1. Organiser une campagne de sensibilisation et d'information nationale sur l'importance des insectes pollinisateurs, incluant notamment une « semaine des pollinisateurs » et la création d'un site internet avec des contenus visant à faciliter la communication et la médiatisation du sujet des insectes pollinisateurs. 16.2. Mettre à disposition de tous des connaissances de base concernant les pollinisateurs dans le cadre de jardins d'éducation à la nature (e.a. besoins concernant les sources de nourriture, les sites de reproduction, les sites d'hivernage non perturbés, ...). 16.3. Développer du matériel pédagogique destiné au grand public focalisé sur les plantes à pollen et les pollinisateurs correspondants afin de clarifier la connaissance générale des plantes à fleurs en lien avec les pollinisateurs. 16.4. Intégrer la problématique des insectes pollinisateurs sauvages dans la communication sur des thématiques liées (ex : apiculture, agriculture, environnement, biodiversité...). 16.5. Faciliter la vulgarisation des résultats et des informations scientifiques afin de les diffuser vers le grand public. 16.6. Lancer le concours « Insektefründlech Gemeng », en s'inspirant du label français « Villes et villages fleuris » (lequel attribue un nombre de fleurs à la commune, en fonction de la richesse florale de celle-ci). Les communes luxembourgeoises peuvent se démarquer par leur utilisation de plantes vivaces utiles aux insectes pollinisateurs, leur renonciation aux pesticides, leurs prairies et bandes fleuries, leur entretien de vergers, l'implication des citoyens ... 16.7. Lancer un concours pour récompenser les exploitants les plus engagés pour la préservation des insectes pollinisateurs. 16.8. Implémenter un tour des pollinisateurs dans le cadre de l'exposition horticole LUGA 2023.
Action(s) associée(s)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21
Indicateur(s) de suivi	- Nombre d'acteurs participant à la campagne nationale - Nombre de consultations du site internet - Nombre de communes participant au concours - Nombre d'exploitants participant au concours

Livrable(s)	- Site internet - Brochure « Interactions pollinisateurs-plantes »
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	16.1, 16.3-16.8: MECDD 16.2 : natur&ëmwelt
Partenaires potentiels	EBL, Etat, communes, stations biologiques/parcs naturels, ONG, plateforme EEDD, ...

Action n°17	Assurer un transfert des connaissances entre les acteurs du monde scientifique, les acteurs de la protection de la nature et les bénévoles
Pilier	Formation, partage des connaissances et sensibilisation
Objectif	Former à la détermination, à l'étude et à la prise en compte des insectes pollinisateurs sauvages (naturalistes, citoyens, ...) et favoriser le transfert de connaissances entre les acteurs.
Contexte	Les experts pour étudier la faune et identifier les insectes (entomologistes, taxonomistes) deviennent de plus en plus rares. Il est donc important de promouvoir des cours de détermination des différentes espèces d'insectes pollinisateurs et d'ouvrir de tels cours à des bénévoles et amateurs afin d'augmenter le nombre d'entomologistes spécialisés. Il est également important d'assurer une animation des groupes des spécialistes et des échanges réguliers.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 17.1. Proposer régulièrement des cours spécialisés en identification des insectes pollinisateurs. Des formations de différents niveaux seront proposées afin de faciliter le recrutement de nouveaux naturalistes et la progression des naturalistes de niveau avancé. 17.2. Mettre en place voire animer un réseau de naturalistes jouant le rôle de validateurs et de référents pour des groupes de pollinisateurs sauvages. Ces validateurs valident/corrigent les données d'observations, renseignent et répondent à des questions entomologiques sur les groupes concernés. 17.3. Favoriser le recrutement de nouveaux naturalistes au sein de publics cibles, par exemple les volontaires de programmes de sciences participatives, les agriculteurs, les naturalistes travaillant sur d'autres groupes... 17.4. Organiser des rencontres d'acteurs, animer les échanges autour de la thématique des pollinisateurs et prévoir des formations ouvertes au grand public sur les mesures de protection des insectes. 1) Identifier les projets de workshops en cours / programmés, et prévoir de nouveaux projets avec des partenaires locaux. 2) Organiser à intervalles réguliers des ateliers locaux avec les riverains, les classes scolaires, les indépendants, les jardiniers communaux et les jardiniers privés.
Action(s) associée(s)	4, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de formations entomologiques ou taxonomiques sur les pollinisateurs sauvages - Nombre de bénévoles qui participent - Nombre de spécialistes (ex : validateurs et personnes référentes) par groupe d'insectes pollinisateurs - Nombre de rencontres organisées
Calendrier	2022-2026

Pilote(s) de l'action	MNHNL/SNL
Partenaires potentiels	LIST, ONG, Etat, toute personnes intéressée, ...

Action n°18	Inciter les citoyens à agir en faveur des pollinisateurs sur leur lieu de vie
Pilier	Formation, partage des connaissances et sensibilisation
Objectif	Offrir aux particuliers le support nécessaire pour les aider à aménager leurs jardins et autres lieux de vie de façon à favoriser les pollinisateurs.
Contexte	Les jardins et autres lieux de vie des citoyens, comme par exemple les jardins communautaires, peuvent être aménagés de façon à promouvoir les pollinisateurs sauvages. Il s'agit de guider les citoyens vers les pratiques aidant véritablement les pollinisateurs sauvages à trouver les ressources alimentaires et de nidification nécessaires à leur épanouissement. Les hôtels à insectes représentent une aide pour certains pollinisateurs, mais ne sont pas suffisants car la grande majorité des abeilles sauvages (80%) nidifie dans le sol et les syrphes, les papillons et les coléoptères pollinisateurs ne peuvent pas non plus bénéficier de ces installations.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 18.1. Publier un manuel de bonnes pratiques « Idées simples pour venir en aide à nos pollinisateurs ». Création et promotion d'un manuel / dépliant (document électronique et/ou papier) destiné au grand public et synthétisant les bonnes pratiques et les gestes simples à adopter pour créer les conditions nécessaires à l'épanouissement des insectes pollinisateurs : Aménagement d'une prairie fleurie autochtone, construction adéquate d'un hôtel pour insectes, fabrication de seedbombs, entretien de plantes propices aux pollinisateurs sur le balcon, choix de plantes de jardin favorables aux pollinisateurs, création d'un point d'eau, etc. 18.2. Offrir aux particuliers un package complet, comprenant conseil, soutien et matériaux pour l'aménagement et l'entretien d'un jardin naturel. Il doit être simple à aborder, afin de réduire les réticences face au jardinage écologique. 18.3. Promouvoir des réseaux de citoyens agissant dans leur jardin en faveur des pollinisateurs sauvages. Une structure coordinatrice de ces réseaux sera désignée à l'échelle régionale afin d'organiser des échanges d'expériences. 18.4. Sensibiliser les jardiniers amateurs en ajoutant un module spécifique au sein des formations organisées régulièrement pour les jardiniers amateurs et en développant un guide des plantes à mettre dans les jardins, selon les saisons, pour nourrir les insectes. 18.5. Proposer des formations ayant pour objectif de fournir les bases théoriques et pratiques pour la construction d'un support de nidification pour les abeilles sauvages.
Action(s) associée(s)	6, 7, 8, 9, 16, 17
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de manuels commandés - Nombre de packages offerts - Nombre de réseaux de citoyens actifs - Nombre de formations organisées
Livrable(s)	- Manuel pratique « Idées simples pour venir en aide à nos pollinisateurs »
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	natur&ëmwelt

Partenaires potentiels	Etat, stations biologiques/parcs naturels, communes, ONG, CTF, ...
------------------------	--

Action n°19	Intégrer la thématique des pollinisateurs dans l'enseignement général
Pilier	Formation, partage des connaissances et sensibilisation
Objectif	Intégrer la problématique de conservation et de gestion durable des habitats favorables aux insectes pollinisateurs sauvages dans l'enseignement général.
Contexte	La sensibilisation à la problématique des insectes pollinisateurs dès le plus jeune âge est importante et vise à rendre les jeunes attentifs et respectueux envers les pollinisateurs.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 19.1. Intégrer un volet sur les pollinisateurs sauvages dans l'enseignement primaire et secondaire, p.ex. par le biais de fiches de cours, de vidéos pédagogiques, d'une plateforme de ressource web, l'organisation de semaines thématiques sur les pollinisateurs dans les lycées (activités autour des abeilles sauvages, construction d'hôtels à insectes et de bombes de graines, informations sur les services fournis par les pollinisateurs et sur la biodiversité, visite d'un apiculteur, semis de bandes fleuries ...). L'accent doit être mis sur l'importance de prévoir des cours pratiques, menés prioritairement à l'extérieur du bâtiment scolaire : ateliers, promenades de découverte des biotopes, explications <i>in situ</i>, observations au microscope, ... 19.2. Intégrer un volet sur les pollinisateurs sauvages dans le cadre périscolaire.
Action(s) associée(s)	16, 17
Indicateur(s) de suivi	- Volet sur les pollinisateurs sauvages intégré dans l'enseignement primaire - Volet sur les pollinisateurs sauvages intégré dans l'enseignement secondaire - Nombre d'initiatives du périscolaire intégrant le volet sur les pollinisateurs sauvages
Livrable(s)	- Module « pollinisateurs » pour l'enseignement primaire - Module « pollinisateurs » pour l'enseignement secondaire
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	MEN
Partenaires potentiels	MECDD, ANF, MNHNL, « Naturpark-Schoulen », ONG, plateforme EEDD, tout acteur du domaine de l'enseignement scolaire et périscolaire, ...

Action n°20	Former les (futurs) professionnels (gestionnaires d'espaces verts et d'espaces naturels, agriculteurs) à la prise en compte des pollinisateurs sauvages
Pilier	Formation, partage des connaissances et sensibilisation
Objectif	Assurer une formation adéquate des futurs professionnels et une formation continue des professionnels en vue d'une gestion du milieu naturel qui soit favorable aux pollinisateurs sauvages.
Contexte	La plupart des futurs professionnels (exploitants agricoles, paysagistes, jardiniers, préposés de la nature et des forêts, agents techniques des espaces verts, ...) peuvent impacter positivement ou négativement les pollinisateurs sauvages dans le cadre de leurs activités. Il est donc important d'intégrer la problématique des insectes pollinisateurs dans les enseignements des étudiants amenés à gérer le milieu naturel dans leur vie professionnelle et de proposer des formations continues adéquates aux professionnels gérant ces espaces.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 20.1. Intégrer un volet sur les pollinisateurs sauvages dans les filières professionnelles qui sont en lien direct ou indirect avec les pollinisateurs:

	a. enseignements agricoles b. enseignements de l'horticulture c. enseignements d'urbanisme d. enseignements des préposés de la nature et des forêts 20.2. Renforcer l'offre de formations continues adaptées sur les pollinisateurs sauvages aux divers acteurs professionnels qui sont en lien direct ou indirect avec les pollinisateurs. Professionnels concernés (liste non exhaustive) : - gestionnaires d'espaces verts publics ; - gestionnaires d'espaces verts privés ; - gestionnaires d'espaces naturels protégés et gérés ; - horticulteurs ; - exploitants forestiers ; - exploitants agricoles ; - ... 20.3. Créer et diffuser des contenus pour l'apprentissage sur le sujet des pollinisateurs dans le milieu professionnel (fiches de cours, vidéos pédagogiques).
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de formations à destination des différents professionnels concernés - Nombre de personnes participant aux formations
Action(s) associée(s)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 21
Livrable(s)	- Module « pollinisateurs » pour l'enseignement agricole - Module « pollinisateurs » pour l'enseignement de l'horticulture - Module « pollinisateurs » pour l'enseignement d'urbanisme - Module « pollinisateurs » pour l'enseignement des préposés de la nature et des forêts
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	LTA/ANF
Partenaires potentiels	OAI, INAP, EBL, ...

Action n°21	Sensibiliser et informer les acteurs du monde apicole
Pilier	Formation, partage des connaissances et sensibilisation
Objectif	Assurer des synergies entre l'apiculture et la préservation des pollinisateurs sauvages.
Contexte	Au vu du manque de connaissances sur les potentiels risques de compétition et de transfert de maladies entre l'élevage d'abeilles domestiques (<i>Apis mellifera</i>) et les pollinisateurs sauvages, il est essentiel d'informer et de sensibiliser les acteurs du monde apicole afin de pouvoir appliquer, conjointement, le principe de précaution. De la même manière, il est nécessaire d'encourager des pratiques apicoles qui ne sont pas en contradiction avec la préservation des pollinisateurs sauvages afin de développer des synergies entre l'apiculture et la préservation des pollinisateurs sauvages.
Description et sous-actions	Pour l'accomplissement de cette action, il est prévu de : 21.1. Informer et sensibiliser les acteurs du monde apicole à l'écologie et à la préservation des pollinisateurs sauvages, par exemple en intégrant un volet général sur la pollinisation et les pollinisateurs sauvages dans les formations en apiculture. 21.2. Favoriser les échanges entre les acteurs du monde apicole, les gestionnaires d'espaces naturels et les naturalistes afin de créer des synergies d'action sur base d'une compréhension mutuelle. 21.3. Créer et diffuser des guides d'implantation raisonnée des ruchers à destination des apiculteurs, des agriculteurs, des forestiers, des communes, des particuliers, ... afin

	d'assurer une cohabitation entre abeilles mellifères et pollinisateurs sauvages qui ne soit pas au détriment de ces derniers.
Action(s) associée(s)	4, 16, 17, 20
Indicateur(s) de suivi	- Nombre de formations intégrant le volet des pollinisateurs sauvages - Nombre de guides publiés
Livable(s)	- Guides d'implantation raisonnée des ruchers
Calendrier	2022-2026
Pilote(s) de l'action	EBL
/ Partenaires potentiels	FUAL, Etat, stations biologiques/parcs naturels, ...



« On ne peut apprécier que ce que l'on connaît. »

7. Mise en pratique et suivi de l'évolution

Le Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable (MECDD) met en œuvre le plan d'actions. Il s'appuie pour cela sur le comité de pilotage dont il définit le fonctionnement et désigne les membres qui le composent, ainsi que sur une structure d'animation dont il détermine les missions dans le cadre d'une convention.

Le MECDD prépare un programme annuel avec la structure d'animation et en concertation avec le comité de pilotage et les partenaires jugés utiles. Une fois validé, ce programme est diffusé. Le MECDD valide également le bilan annuel des actions menées au niveau national établi par la structure animatrice.

Le MECDD diffuse très largement le plan d'action aux partenaires et autres acteurs nationaux qui sont invités à prendre part aux actions proposées. Les acteurs sont invités à informer régulièrement le MECDD et la structure animatrice sur les actions mises en œuvre dans l'esprit du plan et les documents élaborés ayant trait aux pollinisateurs sauvages.

Le comité de pilotage

Le comité de pilotage se réunit au moins une fois par an. Il a comme missions :

- de suivre l'avancement de la mise en œuvre du plan d'action
- d'évaluer chaque année les actions réalisées selon le programme annuel prévu
- de définir les actions prioritaires à mener pour l'année suivante

L'animateur

La structure animatrice choisie par le MECDD a comme missions :

- de centraliser les informations concernant les actions menées et les documents élaborés
- d'animer le plan, de participer au comité de pilotage, de préparer le programme d'actions annuel à soumettre au comité de pilotage et d'établir le bilan annuel du plan, pour le compte du MECDD
- d'assurer le secrétariat du plan
- d'assurer, en concertation étroite avec le MECDD, la communication nécessaire pour une meilleure prise en compte des pollinisateurs sauvages par tous les acteurs pertinents (notamment en créant un site internet recueillant toutes les informations et documentations relatives aux pollinisateurs sauvages et outils réalisés dans le cadre du plan d'action)

Les partenaires

Le MECDD et la structure animatrice font appel à de nombreux partenaires lors de la mise en œuvre du plan : pouvoirs publics (ministères, administrations, communes), société civile (associations, syndicats, etc.), professionnels du monde rural (agriculteurs, jardiniers, maraîchers, apiculteurs, etc.), entreprises privées, gestionnaires d'espaces, particuliers (consommateurs, propriétaires de jardins, etc.), ...

Suivi de l'évolution

Les progrès du plan d'action seront estimés sur base du nombre d'actions réalisées, des indicateurs de suivi et de l'évolution observée dans la diversité et l'abondance des pollinisateurs dans le paysage luxembourgeois.

En parallèle du suivi des changements observés dans la diversité et l'abondance des pollinisateurs à travers le paysage luxembourgeois, il est essentiel de suivre l'impact spécifique de la mise en œuvre des actions de ce plan d'actions dans tous les milieux ciblés et ce aussi bien sur les surfaces publiques que privées. En suivant les évolutions dans différents contextes, il sera possible de déterminer quelles mesures sont les plus efficaces et les mieux acceptées. De cette manière, les actions futures sauront évoluer dans le bon sens.

Les personnes et organisations qui ont approuvé une action et se sont portés volontaires pour endosser le rôle d'exécutant prennent la responsabilité de sa réalisation et du respect du calendrier prévu.

Certains objectifs pourront être atteints en utilisant des cadres politiques et des initiatives déjà en place ; d'autres actions nécessiteront une nouvelle approche, le développement de projets inédits et le discernement de nouvelles sources financières.



*Accompagner les actions
sur la période 2021-2026
et suivre les changements
afin de mesurer le succès.*

Plateforme en ligne

La plateforme en ligne planpollinisateur.org restera un lieu d'échange et d'information concernant les mesures de protection des insectes pollinisateurs au Luxembourg. Il regroupera les bonnes pratiques et les actions terminées, en cours ou en construction qui auront été communiquées au comité de pilotage.

Rassemblement bisannuel

Une réunion sur le thème des pollinisateurs au Luxembourg sera organisée tous les deux ans, à compter de la publication du présent plan d'actions, afin de 1) réunir les responsables de la mise en œuvre du Plan et les autres parties intéressées, et 2) rendre compte des progrès. Ce rassemblement sera ouvert au grand public, dans l'esprit participatif et interdisciplinaire qui sous-tend l'initiative de ce plan d'actions.



En fin de compte, le succès du présent plan d'actions se mesurera à
l'augmentation de l'abondance et de la diversité des insectes
pollinisateurs
au sein du paysage luxembourgeois.

Glossaire

ANF	Administration de la nature et des forêts
AGE	Administration de la gestion de l'eau
ASTA	Administration des Services techniques de l'Agriculture
ASV	Administration des services vétérinaires
CFL	Société nationale des chemins de fer luxembourgeois
CGDIS	Corps grand-ducal d'incendie et de secours
ChA	Chambre de l'agriculture
ChC	Chambre de commerce
ChM	Chambre des métiers
CLC	Chambre luxembourgeoise du commerce
CNFPC	Centre national de formation professionnelle continue
CP	Centrale Paysanne
EBL	Ëmweltberodung Lëtzebuerg a.s.b.l.
FHL	Fédération horticole luxembourgeoise
FUAL	Fédération des Unions d'Apiculteurs du Grand-Duché de Luxembourg
IBLA	Institut fir Biologësch Landwirtschaft an Agrarkultur Luxemburg a.s.b.l.
INFPC	Institut national pour le développement de la formation professionnelle continue
IVV	Institut Viti-Vinicole
LIST	Luxembourg Institute of Science and Technology
LTA	Lycée technique agricole
MAVDR	Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural
MECDD	Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable
MECO	Mouvement écologique a.s.b.l.
MEN	Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse
MinEco	Ministère de l'Economie
MinEn	Ministère de l'Energie
MMTP	Ministère de la Mobilité et des Travaux publics
MNHN	Musée national d'histoire naturelle
n&ë	natur&ëmwelt
OAI	Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils
P&Ch	Administration des ponts et chaussées
PAC	Politique agricole commune
PNA	Plan national d'actions
PNPN	Plan national concernant la protection de la nature
PPP	Produits phytopharmaceutiques
SIAS	Syndicat intercommunal à vocation multiple
SICONA	Syndicat intercommunal du Centre pour la conservation de la nature
ULC	Union Luxembourgeoise des Consommateurs
Uni.lu	Université du Luxembourg

Références

Plans nationaux européens :

- *Allemagne*
« Aktionsprogramm Insektenschutz der Bundesregierung »
- *Angleterre*
« The National Pollinator Strategy: for bees and other pollinators in England » (2014)
« National Pollinator Strategy – Progress report » (2016)
« National Pollinator Strategy: Implementation Plan, 2018-2021 » (2018)
- *Belgique*
« Plan Abeilles 2012-2014 »
« Plan fédéral Abeilles 2017-2019 »
- *France*
« France Terre de pollinisateurs 2016-2020 » (2016)
- *France-Wallonie-Flandre*
« Plan d'action transfrontalier en faveur des pollinisateurs sauvages » (2019-2029)
- *Irlande*
« All-Ireland Pollinator Plan 2015-2020 » (2015)
- *Pays-Bas*
« NL Pollinator Strategy – Bed & Breakfast for Bees » (2018)
- *Ecosse*
« Pollinator Strategy for Scotland 2017-2027 » (2017)
- *Pays de Galles*
« The Action Plan for Pollinators in Wales » (2013)



Plans d'actions aux Etats-Unis d'Amérique :

- *Pennsylvania* : Pollinator Protection Plan
- *Arkansas* : Monarch and Pollinator Conservation Plan, 2018
- *Virginia* : Voluntary Plan to Mitigate the Risk of Pesticides to Managed Pollinators
- *Michigan* : Communication Strategies for Reducing Pesticide Risk for Managed Pollinators
- *Delaware* : Managed Pollinator Protection Plan, 2016
- *Maryland* : Pollinator Habitat Plan, 2017 (revised 2018)
- *Minnesota* : Pollinator Plan, 2018 (revised 2019)
- *New York State* : Pollinator Protection Plan, 2016
- *North Dakota* : Pollinator Plan
- *Massachusetts* : Pollinator Protection Plan
- *Portrunny* : Pollinator Plan, 2018
- *South Dakota* : Managed Pollinator Plan, 2017
- *Wisconsin* : Pollinator Protection Plan, 2016

Autres références :

- Abrol D P. (2012). *Pollination Biology - Biodiversity conservation and agricultural production*. Springer Netherlands.
- Altermatt F., Baur B., Gonthier Y. et al. (2019). *Disparition des insectes en Suisse et conséquences éventuelles pour la société et l'économie*. Swiss Academy of Natural Sciences.
- Ahrné K., Bengtsson J., Elmqvist T. (2009). *Bumble Bees (Bombus spp) along a Gradient of Increasing Urbanization*. PLoS ONE, 4, e5574.
- Biesmeijer J. C., Roberts S. P. M., Reemer M. et al. (2006). *Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands*. Science, 313, 351-354.
- Burton L., Weiss J., Schneider N. (2019). *Premiers signalements de cinq espèces de symphytes (Hymenoptera, Symphyta) au Luxembourg: Aproceros leucopoda Takeuchi, 1939, Neurotoma saltuum (L., 1758), Craesus latipes (Villaret, 1832), Periclista pubescens (Zaddach, 1859) et Pristiphora geniculata (Hartig, 1840)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 121, 185-188.
- Cardoso P. et al. (2020). "Scientists' warning to humanity on insect extinctions". Biological Conservation, 242, 108426.
- Carrières E. (2001). *Note diptérologique: premiers ajouts à la liste faunistique des syrphes (Diptera, Syrphidae) du Luxembourg*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 102, 97-102.
- Carrières E. (2003). *Espèces nouvelles et remarquables de syrphes (Diptera, Syrphidae) au Luxembourg*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 103, 79-82.
- Chevin H., Ellis W. N., Schneider N. (2011). *Mise à jour du répertoire des hyménoptères symphytes du Luxembourg (Insecta, Hymenoptera, Symphyta)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 112, 109-117.
- Cölln K., Cungs J., Jakubzik A. (2018). *Gedanken zur regionalen Entwicklung der Fauna der Wespen und Bienen anlässlich des Erstnachweises der Grabwespe Isodontia mexicana für Luxemburg (Hymenoptera Aculeata)*. Dendrocopos, 45, 91-97.
- Commission Européenne (2017). *Etude d'évaluation du paiement pour les pratiques agricoles bénéfiques pour le climat et l'environnement*. <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/002a69c6-dfba-11e7-9749-01aa75ed71a1>
- Commission Européenne (2020). *Commission recommendations for Luxembourg's CAP strategic Plan*.
- Cungs J. (1991). *Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet „Haardt“ bei Düdelingen (Insecta, Lepidoptera)*. Ministère des Affaires Culturelles, Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg.

- Cungs J., Jakubzik A. (2001). *Seltene Weg- und Grabwespen (Hymenoptera, Aculeata: Pompilidae et Sphecidae) Luxemburgs, mit besonderem Bezug auf das ehemalige Erzabbaugebiet Haardt bei Düdelingen*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 101, 117-128.
- Cungs J., Jakubzik A., Cölln K. (2007). *Bienen und Wespen (Hymenoptera, Aculeata) im Naturschutzgebiet "Haardt" bei Düdelingen. Bestandserfassung und Pflegekonzept*. Bembecia, 1, 248 S., Luxemburg.
- European Red List of Bees. (2014) Luxembourg: Publication Office of the European Union. Nieto, A., Roberts, S.P.M., Kemp, J., Rasmont, P., Kuhlmann, M., García Criado, M., Biesmeijer, J.C., Bogusch, P., Dathe, H.H., De la Rúa, P., De Meulemeester, T., Dehon, M., Dewulf, A., Ortiz-Sánchez, F.J., Lhomme, P., Pauly, A., Potts, S.G., Praz, C., Quaranta, M., Radchenko, V.G., Scheuchl, E., Smit, J., Straka, J., Terzo, M., Tomozii, B., Window, J. and Michez, D.
- European Red List of Saproxylic Beetles. (2018) Brussels, Belgium: IUCN. Cálix, M., Alexander, K.N.A., Nieto, A., Dodelin, B., Soldati, F., Telnov, D., Vazquez-Albalade, X., Aleksandrowicz, O., Audisio, P., Istrate, P., Jansson, N., Legakis, A., Liberto, A., Makris, C., Merkl, O., Mugerwa Pettersson, R., Schlaghamersky, J., Bologna, M.A., Brustel, H., Buse, J., Novák, V. and Purchart, L.
- European Red List of Butterflies. (2010) Luxembourg: Publications Office of the European Union. Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., Lopez Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I.
- Feitz F., Schneider N., Pauly A. (2001). *Hyménoptères Aculéates nouveaux ou intéressants pour la faune luxembourgeoise (Insecta, Hymenoptera, Aculeata)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 101, 129-146.
- Feitz F., Schneider N., Pauly A. (2003). *Hyménoptères Apocrites nouveaux ou intéressants pour la faune luxembourgeoise (Hymenoptera, Apocrita)*. Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois, 104, 79-88.
- Feitz F., Gloden R., Melchior E., Schneider N. (2006). *Wespen und Wildbienen des Naturschutzgebiets „Baggerweieren“ im „Haff Réimech“, Luxemburg (Insecta, Hymenoptera, Aculeata)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 106, 75-99.
- Felton J. C., Schneider N. (1994). *Matériaux pour un catalogue des Hyménoptères Aculéates du Luxembourg*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 95, 295-297.
- Fürst M.A., McMahon D.P., Osborne J.L., Paxton R.J., Brown M.J.F. (2014). *Disease associations between honeybees and bumblebees as a threat to wild pollinators*. Nature, 506, 364-366.
- Gallai N., Salles J-M., Settele J., Vaissière B. (2009 & 2016). *Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline*. Ecological Economics, 68, 810-821.
- Gathmann A., Tscharrntke T. (2002). *Foraging ranges of solitary bees*. Journal of Animal Ecology 71 (5), 757-764.

- Hallmann C., Sorg M., Jongejans E. et al. (2017). *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. PLoS ONE, 12, 10.
- Hellers M. (1990). *Beitrag zur Erfassung der Wickler Luxemburgs (Lepidoptera: Tortricidae, Cochylidae)*. Päiperlek, Lëtzebuerger Entomologesch Zäitschrëft 12: 47-112.
- Hellers M. (1998). *Kleinschmetterlinge Luxemburgs und der angrenzenden Teile des Arbeitsgebietes der Arbeitsgemeinschaft rheinisch-westfälischer Lepidopterologen (Lep., Ethmidae, Depressariidae, Chimabachidae, Oecophoridae et Amphisbatidae)*. Melanargia, Nachrichten der Arbeitsgemeinschaft rheinisch-westfälischer Lepidopterologen, 10, 45-59.
- Hellers M. (2001a). *Enolmis acanthella, a new species for Central Europe (Lepidoptera: Scythrididae)*. Phegea, 29, 5-8.
- Hellers M. (2001b). *Zweiter Beitrag zur Erfassung der Wickler Luxemburgs (Lepidoptera, Tortricidae)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 101, 147-174.
- Hellers M. (2016). *Die Kleinschmetterlinge Luxemburgs: die Familien Micropterigidae, Eriocraniidae, Opotelegidae, Heliozelidae, Adelidae, Prodoxidae, Incurvariidae und Tineidae*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 118, 111-129.
- Hellers M., Christian C. (2016). *Eine neue invasive Art in Luxemburg: der Buchsbaumzünsler Cydalima perspectalis (Walker, 1859)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 118, 131-134.
- Hellers M. (2017). *Die Kleinschmetterlinge Luxemburgs: die Familien Roeslerstammidae, Dougasiidae, Bucculatricidae und Gracillariidae (Lepidoptera: Gracillarioidea)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 119, 129-144.
- Hellers M. (2018). *Die Kleinschmetterlinge Luxemburgs: Die Familie der Palpenmotten (Microlepidoptera, Gelechiidae)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 120, 139-155.
- Hellers M. (2019). *Die Kleinschmetterlinge Luxemburgs: Die Familien Yponomeutidae, Ypsolophidae, Plutellidae, Glyphipterigidae, Argyrorethidae, Lyonetiidae, Prayidae, Scythropiidae und Ethmiidae (Insecta, Lepidoptera)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 121, 153-168.
- Hellers M. (2019). *Die Kleinschmetterlinge Luxemburgs: Die Familien Depressariidae, Elachistidae, Agonoxenidae, Chimabachidae, Oecophoridae, Stathmopodidae, Batrachedridae, Momphidae, Blastobasidae, Autostichidae, Amphisbatidae, Cosmopterigidae, Schreckensteiniidae, Epermeniidae und Choreutidae*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 122, 103-125.
- Herrera Mesías F., Weigand A. M. (2021) (in revision). *Updates to the checklist of the wild bee fauna of Luxembourg inferred from revised natural history collection data and fieldwork*. Biodiversity Data Journal.

- IPBES (2016): *Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production*. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.
- IPBES (2019): *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- Jakubzik A., Cungs J., Cölln K. (2008). *Die Grabwespe Ectemnius fossorius (Linnaeus, 1758) und die Wildbiene Megachile nigriventris Schenck, 1870, zwei Neufunde für Luxemburg von überregionaler Bedeutung*. BembiX, 27, 13-16.
- Jha S., Kremen C. (2013). *Urban land use limits regional bumble bee gene flow*. Molecular Ecology, 22, 2483-2495.
- Karsholt O., Razowski J. (1996). *The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist*. Apollo Books.
- Klein W. (1996). *De graafwespen van de Benelux*. Stichting Jeugdbondsuitgeverij Utrecht, 130 pp.
- Klein A., Vaissière B., Cane J., Steffan-Dewenter I., Cunningham S., Kremen C., Tscharntke T. (2007). *Importance of pollinators in changing landscapes for world crops*. Biological sciences, 274, 303-13.
- Knop E., Zoller L., Ryser R., Gerpe C., Hörler M., Fontaine C. (2017). *Artificial light at night as a new threat to pollination*. Nature, 548, 206.
- Kudo G., Ida T.Y. (2013). *Early onset of spring increases the phenological mismatch between plants and pollinators*. Ecology, 94, 2311-2320.
- Lambinon J., Schneider N., Feitz F. (2012). *Contribution complémentaire à la connaissance des zoocécidies du Luxembourg*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 113, 167-187.
- Maes D., Titeux N., Hortal J. et al. (2010). *Predicted insect diversity declines under climate change in an already impoverished region*. Journal of Insect Conservation, 14, 485-498.
- Magis N. (2013). *Récoltes effectuées au Luxembourg et dans l'Eifel par le pharmacien Jacques Petit (†) (Hymenoptera: Symphyta)*. Entomologie Faunistique – Faunistic Entomology, 66, 63-68.
- Manon D., Skórka P., Lemda M., Celary W., Tryjanowski P. (2017). *Railway lines affect spatial turnover of pollinator communities in an agricultural landscape*. Diversity and Distributions, 23, 1090–1097.
- Meyer M., Pelles A. (1981). *Atlas provisoire des Insectes du Grand-Duché de Luxembourg. Lepidoptera*. Travaux scientifiques du Musée d'Histoire Naturelle du Luxembourg. 147pp.
- Meyer M., Proess R., Schneider N. (2006). *Entomologische Notizen aus Luxemburg, 2000-2004*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 106, 105-112.

- Ollerton J., Winfree R., Tarrant S. (2011). *How many flowering plants are pollinated by animals?* Oikos, 120, 321-326.
- Ollerton J., Erenler H., Edwards M., Crockett R. (2014). *Extinctions of aculeate pollinators in Britain and the role of large-scale agricultural changes.* Science, 346, 1360–1362.
- Oppermann R., Pfister S.C., Eirich A. (2020): *Sicherung der Biodiversität in der Agrarlandschaft – Quantifizierung des Maßnahmenbedarfs und Empfehlungen zur Umsetzung.* Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB), Mannheim, 191 Seiten.
- Osborne J.L. (2012). *Ecology: Bumblebees and pesticides.* Nature, 491, 43–45.
- Paton A. J. et al. (2008). *Towards target 1 of the global strategy for plant conservation: a working list of all known plant species – progress and prospects.* Taxon, 57, 602-611.
- Phillips B., Wallace C., Roberts B. R., Whitehouse A. T., Gaston K. J., Bullock J.M., Dicks L. V., Osborne J. L. (2020). *Enhancing road verges to aid pollinator conservation: A review.* Biological Conservation, 250, 108687.
- Rasmont P., Genoud D., Gadoum S., Aubert M., Dufrene E., Le Goff G., Mahe G., Michez D., Pauly A. (2017). *Hymenoptera Apoidea Gallica: liste des abeilles sauvages de Belgique, France, Luxembourg et Suisse.* Edition Atlas Hymenoptera, Université de Mons, Mons, Belgium.
- Renneson J.-L., Drumont A., Barbier Y. (2020). *Présence du frelon asiatique Vespa velutina Lepeletier, 1836 en région de Bruxelles-Capitale, bilan de sa progression en Belgique et sa découverte au Grand-Duché de Luxembourg (Hymenoptera, Vespidae).* Lambillionea, 120, 3, 285-297.
- Sánchez-Bayo F., Wyckhuys K. (2019). *Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers.* Biological Conservation, 232, 8-27.
- Sanders J., Heß J. (2019). *Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft.* Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, Thünen Report 65.
- Sauber F., Hoffmann J. (1974). *Les Guêpes du Grand-Duché de Luxembourg.* Archives de l'Institut grand-ducal, Section des sciences naturelles, physiques et mathématiques N.S., 36, 225-283.
- Schneider N. (1992). *Clin d'oeil aux Vespiformes vivant à deux pas de l'échangeur du Val de Hamm (Hymenoptera, Aculeata).* Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 93,: 173-180.
- Schneider N. (1997). *Inventaire général et atlas provisoire des Euménides du Luxembourg (Hymenoptera, Aculeata).* Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 98, 151-168.
- Schneider N. (2000). *Inventaire et atlas provisoires des Mutillides, Myrmosides, Sapygides et Tiphiiides du Luxembourg (Hymenoptera, Aculeata).* Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois, 100, 145-152.

- Schneider N. (2002). *Inventaire et atlas provisoires des Chrysidides du Luxembourg (Hymenoptera, Aculeata)*. Archives de l'Institut grand-ducal, section des sciences naturelles, physiques et mathématiques, NS, 44,: 173-193.
- Schneider N. (2016a). *Notules cécidologiques. Observations faites au Luxembourg (2000- 2015)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 118, 135-143.
- Schneider N. (2016b). *Sur la présence au Luxembourg de Cleptes semiauratus, C. striatipleuris, Priocnemis minuta, Polistes albellus et Ancistrocerus auctus (Insecta, Hymenoptera, Aculeata)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 118,: 145-148.
- Schneider N. (2018). *Recension d'ouvrage: Découvrir & protéger nos abeilles sauvages*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 120, 163-164.
- Schneider N., Carrières E. (2004). *Capture de crabronides, sphécides et euménides au Bon-Pays (Luxembourg) à l'aide de pièges Malaise (Hymenoptera, Aculeata)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 105, 95-104.
- Schneider N., Feitz F. (2001). *Note complémentaire à la connaissance des Euménides du Luxembourg (Hymenoptera, Aculeata)*. Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois 102 : 76-80.
- Schneider N., Feitz F. (2011). *Hyménoptères vespiformes nouveaux ou intéressants pour la faune du Luxembourg (Insecta, Hymenoptera, Aculeata)*. Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois, 112, 119-124.
- Schneider N., Wahis R. (1998). *Contribution à la connaissance des Vespiformes des carrières du Grès de Luxembourg et notes additionnelles sur quelques Pompilides (Hymenoptera, Aculeata)*. Archives de l'Institut grand-ducal, Section des sciences naturelles, physiques et mathématiques, 42, 11-37.
- Schneider N., Olinger F., Cungs J. (1998). *Éléments pour un catalogue des Hyménoptères Aculéates du Luxembourg*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 99, 159-164.
- Schneider N., Barbier Y., Pauly A., Christian S. (2014). *Découverte de Sceliphron curvatum (Smith, 1870) en Belgique et au Luxembourg (Insecta, Hymenoptera, Sphecidae)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 115: 251-253.
- Science for Environment Policy (2020). *Pollinators: importance for nature and human well-being, drivers of decline and the need for monitoring. Future Brief 23. Brief produced for the European Commission DG Environment*. Bristol: Science Communication Unit, UWE Bristol.
- Seibold S., Gossner M., Simons N. et al. (2019). *Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers*. Nature, 574, 671-674.
- Senapathi D., Carvalho L. G., Biesmeijer J. C., Dodson C. A., Evans R. L. et al. (2015). *The impact of over 80 years of land cover changes on bee and wasp pollinator communities in England*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 282, 1806.

- Soroye P., Newbold T., Kerr J. (2020). *Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents*. Science, 367, 685-688.
- Tscharntke T., Klein A. M., Kruess A., Steffan-Dewenter I., Thies C. (2005). *Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity - ecosystem service management*. Ecology Letters, 8, 857-874.
- Van Steenis W. (2006). *Hoverflies new to Luxembourg (Insecta, Diptera, Syrphidae)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 106, 101-104.
- Van Strien AJ., van Swaay C., van Strien-van Liempt W. et al. (2019). *Over a century of data reveal more than 80% decline in butterflies in the Netherlands*. Biological Conservation, 234, 116-122.
- Van Swaay C.A.M., Dennis E.B., Schmucki R. et al. (2019). *The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017: Technical Report*. Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS.
- Vereecken N. (2017). *Découvrir et protéger nos abeilles sauvages*. Editions Glénat, Grenoble, 192 pp.
- Wahis R., Schneider N. (1989). *Matériaux pour un catalogue des Pompilides du Grand-Duché de Luxembourg (Hymenoptera, Pompilidae)*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 89, 57-61.
- Weigand A. M., Herrera-Mesías F. (2020). *First record of the wild bee Eucera (Tetralonia) alticincta (Lepeletier, 1841) in Luxembourg*. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois, 122, 141-146.
- Wiesbauer H., (2020). *Wilde Bienen - Biologie, Lebensraumdynamik und Gefährdung*. Ulmer Verlag, 480 p.
- Williams I. (2002). *Insect Pollination and Crop Production: A European Perspective*. In: Pollinating Bees - The Conservation Link Between Agriculture and Nature - Ministry of Environment / Brasília. 59-65.
- Williams P.H., Arauro M.B., Rasmont P. (2007). *Can vulnerability among British bumblebees (Bombus) species be explained by niche position and breadth?* Biological Conservation, 138, 493-505.
- Winfree R., Aguilar R., Vázquez D.P., LeBuhn G., Aizen M.A. (2009). *A meta-analysis of bees' responses to anthropogenic disturbance*. Ecology, 90, 2068-2076.
- Woodcock B., Isaac N., Bullock J. et al. (2016). *Impacts of neonicotinoid use on long-term population changes in wild bees in England*. Nature Communications, 7, 12459.



planpollinisateur.org

Annexe : acteurs ayant contribué à l'approche participative

Au moment de l'impression, les acteurs et organisations cités ci-dessous ont accepté de soutenir ce plan national d'actions et sont déterminées à travailler ensemble à sa mise en œuvre :

Administration de la navigation aérienne

AGE

ANF

ASTA

Bee Together

CELL

Centrale Paysanne Luxembourgeoise

Cercle apicole Redange-Attert

Gemeinschaftsgaard Ettelbreck

Horyoh a.s.b.l.

Lëtzebuurger Bauerejugend - Service Jeunesse

LIST

LTA

Lux-Airport

Lycée Aline Mayrisch

Lycée Ermesinde

MAVDR

MECDD

MK Ecology

MNHN

Natur a Mensch sàrl

natur&ëmwelt

Naturpark Our

Naturpark Öwersauer

Naturpark Mëllerdal

Parc Merveilleux

SIAS – Station biologique

SICONA

Terra-Coop

Transition Nord

Transitioun Uelzechtdall

- Diverses Communes, Services Techniques et Commissions de l'environnement
- Particuliers

Ceci n'est pas une liste fermée et nous espérons que, au cours de la durée de la mise en place des mesures, d'autres acteurs accepteront de s'impliquer également (sur des actions en cours ou sur de nouveaux projets).

