

Liste rouge des abeilles

Espèces menacées en Suisse. État 2022



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV



Liste rouge des abeilles

Espèces menacées en Suisse. État 2022

Impressum

Valeur juridique

La présente publication est une aide à l'exécution élaborée par l'OFEV en tant qu'autorité de surveillance. Destinée en premier lieu aux autorités d'exécution, elle concrétise les exigences du droit fédéral de l'environnement (notions juridiques indéterminées, portée et exercice du pouvoir d'appréciation) et favorise ainsi une application uniforme de la législation. Si les autorités d'exécution en tiennent compte, elles peuvent partir du principe que leurs décisions seront conformes au droit fédéral. D'autres solutions sont aussi licites dans la mesure où elles sont conformes au droit en vigueur.

Liste rouge de l'OFEV au sens de l'art. 14, al. 3, de l'ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (OPN, RS 451.1),
www.admin.ch/ch/f/rs/45.html

Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

info fauna

Centre national de données et d'informations sur la faune de Suisse, Neuchâtel

Auteurs

Andreas Müller et Christophe Praz

en collaboration avec Mike Herrmann, Rainer Neumeyer, Dimitri Bénon, Markus Bur et Yves Gonseth

Accompagnement

Danielle Hofmann et Reinhard Schnidrig (OFEV, division Biodiversité et paysage)

Francis Cordillot (OFEV, depuis 2019 ecolingua)

Yves Gonseth (jusqu'en 2022 info fauna)

Mise en page

Funke Lettershop AG

Photo de couverture

Andrena potentillae (EN) récolte le pollen exclusivement des potentilles. Elle s'observe peu en Suisse, uniquement en des endroits climatiquement favorables.

© Sophie Giriens

Téléchargement au format PDF

www.bafu.admin.ch/uv-2402-f

Il n'est pas possible de commander une version imprimée.

Cette publication est également disponible en allemand et en italien. La langue originale est l'allemand.

© OFEV 2024

Table des matières

Abstracts	5
Avant-propos	6
Résumé	7
1 Introduction	8
1.1 Bases et usage prévu	8
1.2 Groupe d'espèces considéré	8
2 État des abeilles en Suisse	11
2.1 Degré de menace des espèces	11
2.2 Degré de menace par habitat et par guildes	13
3 Liste des espèces et catégories de menace	25
4 Interprétation et discussion de la liste rouge	42
4.1 Évolution des connaissances	42
4.2 Comparaison avec la liste rouge de 1994	43
4.3 Analyse de la situation actuelle	44
4.4 Comparaison avec les pays voisins et l'Europe	50
Annexes	52
A1 Évolution de la Liste rouge des abeilles	52
A2 Processus d'établissement de la liste rouge	53
A3 Résultats et exemples de classification dans la liste rouge	60
A4 Modifications taxonomiques et nomenclaturales	68
A5 Remerciements	69
Références bibliographiques	71
Liste des illustrations	77
Liste des tableaux	78

Abstracts

The Red List of the bees of Switzerland was updated following the guidelines of the IUCN, replacing the list published in 1994. Of the 615 species assessed, 279 (45,4 %) are considered as threatened or extinct, with a particularly high proportion of threatened species among flower specialists, ground nesting, summer-flying and lowland species. A further 58 species (9,4 %) are categorised as near threatened. Compared to other groups of organisms evaluated, the proportion of extinct bees is very high, with 59 species (9,6 %).

La Liste rouge des abeilles de Suisse a été mise à jour conformément aux lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Elle remplace la liste publiée en 1994. Sur les 615 espèces d'abeilles évaluées, 279 (45,4 %) figurent sur la liste rouge. La part des espèces menacées est particulièrement élevée chez les espèces spécialisées au niveau de leur plante-hôte, celles nichant dans le sol, celles volant en été et celles de basse altitude. Près d'une espèce sur dix est considérée comme quasi menacée (58 espèces, soit 9,4 %). En comparaison d'autres groupes d'organismes, la proportion d'espèces d'abeilles éteintes (59 espèces, soit 9,6 %) est particulièrement élevée.

Die Rote Liste der Bienen der Schweiz wurde gemäss den Richtlinien der IUCN aktualisiert. Sie ersetzt die im Jahr 1994 erschienene Liste. Von den 615 bewerteten Arten wurden 279 (45,4 %) auf die Rote Liste gesetzt, wobei der Anteil gefährdeter Arten bei den Blütenspezialisten, den Bodennistern, den im Sommer fliegenden und den im Tiefland vorkommenden Arten besonders hoch ist. Weitere 58 Arten (9,4 %) wurden als nahezu bedroht eingestuft. Im Vergleich zu anderen evaluierten Organismengruppen ist der Anteil der ausgestorbenen Bienen mit 59 Arten (9,6 %) sehr hoch.

La presente Lista Rossa delle Api della Svizzera è stata aggiornata in base ai criteri definiti dall'Unione internazionale per la conservazione della natura (UICN) e sostituisce quella pubblicata nel 1994. Delle 615 specie valutate, 279 (45,4 %) sono inserite nella Lista Rossa. Tra queste una percentuale particolarmente elevata è costituita dalle api specialiste, da quelle che nidificano nel terreno, volano in estate o popolano le zone pianeggianti. Altre 58 (9,4 %) sono state classificate come potenzialmente a rischio. Rispetto ad altri gruppi di organismi valutati la percentuale di api estinte è particolarmente elevata (9,6 %) e include 59 specie.

Keywords:

Red List, threatened species, species conservation, bees

Mots-clés :

liste rouge, espèces menacées, conservation des espèces, biodiversité, abeilles

Stichwörter :

Rote Liste, gefährdete Arten, Artenschutz, Bienen

Parole chiave:

Lista Rossa, specie minacciate, conservazione delle specie, api

Avant-propos

Riches de symboles, les abeilles sont depuis l'antiquité associées à la royauté et au divin, mais aussi à la fertilité et à la productivité. Elles sont aujourd'hui reconnues pour leur rôle crucial dans la pollinisation des plantes et la préservation de la biodiversité. Mais que savons-nous au juste de ces hyménoptères ? Si nous connaissons tous l'abeille mellifère, qui nous offre les précieux produits de la ruche, nous savons moins que notre territoire abrite plus de 600 espèces d'abeilles sauvages.

La présente liste rouge est consacrée aux abeilles sauvages. Elle remplace la liste rouge parue en 1994, devenue obsolète. Son élaboration a contribué à l'apport de nouvelles connaissances sur la biodiversité en Suisse. Le constat est aujourd'hui sans appel : 45 % des espèces d'abeilles figurent sur la liste rouge, une proportion nettement plus élevée que pour d'autres groupes d'organismes. La part d'espèces éteintes (10 %) est également la plus élevée en comparaison des autres groupes d'insectes évalués en Suisse. Cette situation s'explique en partie par la raréfaction des ressources alimentaires (nectar et pollen), d'une part, et des possibilités de nidification, d'autre part.

L'évaluation de la faune indigène d'abeilles a également mis en évidence une évolution en partie positive. Plusieurs espèces indiquées comme éteintes en 1994 ont ainsi pu être redécouvertes, notamment dans des biotopes d'importance nationale, confirmant l'importance de ces surfaces pour la conservation de la diversité chez les abeilles, mais aussi de la biodiversité en général. En effet, maintes espèces d'autres groupes d'organismes tels que les papillons, les oiseaux et les plantes bénéficient des mesures de promotion de la biodiversité, en milieu rural comme en milieu urbanisé.

Les relevés effectués aux fins d'élaboration de la présente liste rouge ont par ailleurs révélé des faits étonnants concernant la diversité des abeilles. Dans le Jura et les Alpes par exemple, les zones extensives et richement structurées recèlent une grande diversité d'espèces, en partie inégalée à l'échelle européenne. Aujourd'hui, ces paysages sont malheureusement eux aussi toujours plus sous pression. Si nous voulons que les abeilles continuent d'être des indicateurs de la diversité naturelle, il nous faut veiller à ce qu'elles disposent d'habitats de qualité.

Franziska Schwarz, sous-directrice
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Glenn Litsios, directeur
info fauna

Résumé

La présente Liste rouge des abeilles de Suisse résulte d'une mise à jour, conformément aux lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), de la liste rouge en vigueur depuis 1994, qu'elle vient remplacer.

Sur les 615 espèces d'abeilles évaluées, 279 (45,4 %) figurent sur la liste rouge. Parmi elles, 59 (9,6 %) sont classées comme étant éteintes en Suisse (RE, *regionally extinct*), 24 (3,9 %) en danger critique (CR, *critically endangered*), 84 (13,7 %) en danger (EN, *endangered*) et 112 (18,2 %) vulnérables (VU, *vulnerable*). Les espèces spécialisées au niveau de la plante-hôte, celles nichant dans le sol, celles volant en été et celles de basse altitude y sont nettement plus représentées que les espèces non spécialisées, celles qui nichent dans des cavités hors sol, celles volant au printemps et celles de haute altitude. Enfin, 58 autres espèces (9,4 %) sont quasi menacées (NT, *near threatened*). La proportion d'espèces éteintes est particulièrement élevée chez les abeilles par comparaison avec d'autres groupes d'organismes. La forte proportion d'espèces menacées et éteintes s'explique par leurs exigences en matière de ressources alimentaires et de sites de nidification, deux types de ressources qui se situent souvent dans des milieux différents.

Dans les régions d'agriculture intensive en basse et moyenne altitude, de vastes zones recèlent une faune d'abeilles très appauvrie. Les communautés d'abeilles riches en espèces y sont rares : on les rencontre essentiellement sur des sites isolés tels que les prairies et pâturages secs, les zones alluviales ou les gravières. Dans l'arc alpin et l'arc jurassien en revanche, des communautés d'abeilles aux effectifs importants et caractérisés par une grande diversité spécifique s'observent dans les zones extensives bien exposées à la chaleur et présentant une topographie variée. Les vallées sèches intra-alpines en particulier sont des hotspots de diversité : elles abritent des communautés d'abeilles parmi les plus diversifiées, notamment de nombreuses espèces rares et menacées ailleurs en Europe centrale. Ces hotspots sont toutefois menacés par une exploitation agricole toujours plus intensive, aussi dans les régions de montagne.

Fait réjouissant au regard de la forte proportion d'abeilles menacées et disparues : depuis 2000, une douzaine d'espèces nouvelles ont été recensées, essentiellement dans des zones proches des frontières italienne et française. Leur observation en Suisse et la réapparition, après plusieurs décennies, d'une dizaine d'espèces que l'on croyait éteintes sont sans doute à mettre au compte du réchauffement climatique. D'autres espèces thermophiles ayant connu un déclin continu ou une diminution de leur zone d'occurrence se rencontrent plus fréquemment ces dernières années ou ont étendu considérablement leur aire de distribution.

1 Introduction

1.1 Bases et usage prévu

Les listes rouges évaluent le risque de disparition des espèces et des milieux naturels, et constituent de ce fait des indicateurs privilégiés pour suivre l'état de la biodiversité. Depuis 2000, les espèces de Suisse sont évaluées selon les critères de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN 2012 ; 2017). Publiées ou reconnues par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), les listes rouges sont un outil juridique contraignant en matière de protection de la nature et du paysage. Elles servent notamment de référence pour : 1) déterminer les habitats dignes de protection abritant des espèces menacées, argument important dans la pesée des intérêts dans le cadre de projets d'aménagement et de construction conformément à l'art. 18 de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN ; RS 451) et à l'art. 14 de l'ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN ; RS 451.1) ; 2) définir les priorités pour l'élaboration de mesures ciblées de conservation des espèces, en fonction du degré de menace et au regard de la responsabilité internationale de la Suisse (Liste des espèces et des milieux prioritaires au niveau national ; OFEV 2019) ; 3) informer le public sur l'état de la biodiversité.

Aucune espèce d'abeille sauvage n'est protégée en vertu de l'art. 20, al. 1, LPN, en relation avec l'art. 20, al. 1, et l'annexe 2 OPN.

La présente Liste rouge des abeilles vient remplacer la première Liste rouge des abeilles menacées de Suisse élaborée par Felix Amiet, publiée en 1994. Elle vient compléter celles consacrées à d'autres groupes d'invertébrés vivant dans des milieux terrestres, notamment les orthoptères (Monnerat et al. 2007), les mollusques (Rüetschi et al. 2012), les papillons diurnes et les zygènes (Wermeille et al. 2014), les coléoptères (Monnerat et al. 2016) et les cigales (Hertach 2021).

1.2 Groupe d'espèces considéré

À ce jour, 632 espèces d'abeilles ont été recensées en Suisse (Praz et al. 2023), toutes classées parmi les abeilles sauvages, à l'exception de l'abeille mellifère (*Apis mellifera*). Les abeilles sauvages incluent également les bourdons, ainsi que les abeilles-coucous, qui parasitent pour leur développement le nid d'autres espèces d'abeilles. Les abeilles sauvages ont de hautes exigences en matière d'habitat. Elles dépendent de milieux riches en fleurs et en microstructures utilisés à fins diverses et sont sensibles aux produits phytosanitaires (Zurbuchen & Müller 2012, Westrich 2019, Minnameyer et al. 2021, Strobl et al. 2021, voir le point 4.3). Ces caractéristiques, la grande richesse des espèces et le fait qu'elles n'ont pas toutes les mêmes besoins en matière de plantes-hôtes et de sites de nidification selon leur spécialisation font des abeilles d'excellents indicateurs de la valeur de préservation des paysages ouverts et semi-ouverts, ainsi que de la biodiversité en général (Haeseler 1993, Schmid-Egger 1995, Duelli & Obrist 1998, Schindler et al. 2013). Par rapport à de nombreux autres groupes d'organismes, les abeilles sauvages sont également d'excellents organismes indicateurs en milieu urbanisé, car elles peuvent être présentes en grand nombre dans des microhabitats structurés tels que les zones bâties si leurs besoins en ressources sont satisfaits (Zurbuchen & Müller 2012, Theodorou et al. 2020).

Les abeilles sauvages étant des pollinisateurs irremplaçables des plantes sauvages et cultivées, elles jouent un rôle clé dans les écosystèmes terrestres (Breeze et al. 2011, Button & Elle 2014, Garibaldi et al. 2013, Mallinger & Gratton 2015). Diverses études montrent que le maintien à long terme de nombreuses plantes sauvages et cultivées dépend directement de la pollinisation par les abeilles mellifères, mais aussi par des communautés diversifiées d'abeilles sauvages (Klein et al. 2003, Holzschuh et al. 2012, Blitzer et al. 2016, Sutter et al. 2021).

Cas particulier de l'abeille mellifère

Il est incontestable que l'abeille mellifère (*Apis mellifera*) est une espèce indigène en Europe (Franck et al. 1998). Elle a probablement colonisé une grande partie du continent bien avant l'apiculture, privilégiant les forêts de feuillus pour leurs possibilités de nidification et leur offre continue de ressources alimentaires, du printemps à l'automne (Crane 1999). Dans la nature, les populations d'abeilles mellifères présentent une densité de 0,1 à 1 colonie par km² (Oleksa et al. 2013, Kohl & Rutschmann 2018, Ilyasov et al. 2015, Parejo et al. 2020a). En Suisse, l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*) constitue la sous-espèce indigène au nord des Alpes, tandis que l'abeille italienne ou abeille jaune (*Apis mellifera ligustica*) représente la sous-espèce indigène au sud des Alpes (Parejo et al. 2016, 2020b).

Jusqu'au milieu du 20^e siècle, l'interaction avec l'homme n'a probablement exercé qu'une influence limitée sur la dynamique naturelle des populations d'abeilles mellifères (Crane 1999). À partir de 1950, la modernisation et l'intensification de l'apiculture ont eu des conséquences non négligeables sur l'évolution des effectifs. Premièrement, la densité des populations a fortement augmenté pour atteindre quatre colonies par km² en moyenne, souvent nettement plus dans les régions de basse altitude du Plateau (Charrière et al. 2018). Deuxièmement, des sous-espèces non indigènes, notamment l'abeille carniolienne (*Apis mellifera carnica*), originaire de Basse-Autriche et de Slovénie, ainsi que des espèces issues de croisements (« Buckfast », p. ex.) ont été introduites en Suisse, où elles se sont mélangées aux populations indigènes et les ont même supplantées en de nombreux endroits (Charrière et al. 2018). Enfin, l'introduction de maladies et de parasites, notamment de l'acarien *Varroa*, venu d'Asie et observé pour la première fois en Suisse en 1984, a très certainement contribué au déclin des quelques colonies d'abeilles sauvages restantes dans les forêts (Le Conte et al. 2010).

Des abeilles mellifères s'observent malgré tout encore à l'état naturel, dans les cavités de vieux arbres ou de bâtiments (Oleksa et al. 2013, Kohl & Rutschmann 2018). La dynamique de ces populations, leur survie à long terme et l'ampleur des échanges génétiques avec les colonies d'élevage ne sont pas connues. Il est cependant très improbable qu'elles forment des populations se développant indépendamment des colonies d'élevage, et ce pour plusieurs raisons (Parejo et al. 2020a). La densité des populations vivant à l'état sauvage est très inférieure à celle des populations détenues par les apiculteurs. De plus, la fécondation de la reine a lieu hors de la colonie, parfois dans des endroits situés à plusieurs kilomètres de distance, où se rassemblent des faux bourdons provenant de différentes colonies d'abeilles, sauvages comme d'élevage (Winston 1991, Neumann et al. 1999). Enfin, même si les apiculteurs parviennent généralement à les récupérer, les essaims qui leur ont échappé ont selon toute vraisemblance pu se mélanger avec les populations sauvages. Le développement et la dynamique des colonies sauvages sont donc indissociables de ceux des colonies d'élevage, en particulier en Suisse, qui présente une très forte densité de colonies à basse et moyenne altitude.

Les critères pour l'évaluation des espèces en vue de l'élaboration des listes rouges ont été développés pour les populations sauvages. Il a été jugé peu pertinent d'évaluer le développement et la taille des populations d'abeilles mellifères à l'état sauvage, ces aspects dépendant davantage des interactions avec les colonies d'élevage que de facteurs environnementaux. Pour l'ensemble de ces raisons, l'abeille mellifère a été exclue de l'évaluation et classée dans la catégorie NE (non évalué). Une évaluation des sous-espèces indigènes, souvent difficiles à différencier, n'aurait pas non plus présenté un grand intérêt.

La conservation des sous-espèces indigènes, dont l'importance est reconnue pour la préservation du patrimoine naturel (Requier et al. 2019), passe principalement par des mesures concernant l'apiculture, notamment pour réduire l'hybridation avec des souches non indigènes par la création de réserves apicoles, et non par des mesures ciblées de conservation des espèces.

2 État des abeilles en Suisse

2.1 Degré de menace des espèces

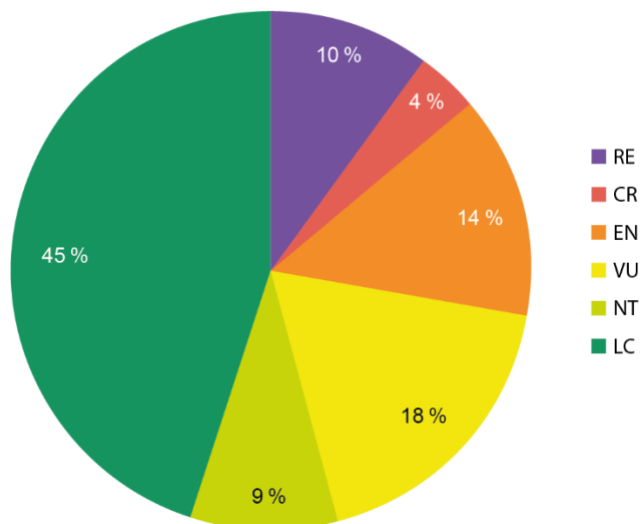
La présente liste rouge considère 624 espèces d'abeilles parmi les 632 connues en Suisse (Praz et al. 2023). Neuf d'entre elles n'ont pas pu être évaluées faute de données suffisantes (DD, tab. 1 et fig. 1). Sur les 615 espèces évaluées, 279 (45,4 %) sont inscrites sur la liste rouge, car jugées éteintes (RE), en danger critique (CR), en danger (EN) ou vulnérables (VU). Parmi les espèces restantes, 58 (9,4 %) sont considérées comme quasi menacées (NT), 278 (45,2 %) comme non menacées.

Tableau 1
Nombre d'espèces d'abeilles par catégorie de menace

Catégorie	Nombre d'espèces	Part (%) de la liste rouge	Part (%) des espèces évaluées
RE – Éteint en Suisse	59	21,1 %	9,6 %
CR – En danger critique	24	8,6 %	3,9 %
EN – En danger	84	30,1 %	13,7 %
VU – Vulnérable	112	40,1 %	18,2 %
Total des espèces de la liste rouge	279	100 %	45,4 %
NT – Quasi menacé	58		9,4 %
LC – Non menacé	278		45,2 %
Total des espèces évaluées	615		100 %
DD – Données insuffisantes	9		
Total des espèces considérées	624		
NE – Non évalué	8		
Total des espèces connues en Suisse	632		

Figure 1

Répartition dans les différentes catégories de menace des espèces d'abeilles évaluées (n = 615)



2.2 Degré de menace par habitat et par guilde

2.2.1 Habitat

La plupart des espèces d'abeilles sauvages ne dépendent pas d'un seul type d'habitat spécifique (selon Delarze & Gonseth 2015), mais trouvent les ressources qui leur sont nécessaires pour accomplir leur cycle de vie dans plusieurs biotopes. Cette absence de dépendance vis-à-vis d'un habitat en particulier s'explique souvent par la disponibilité des ressources essentielles dans différents milieux. *Andrena marginata* (EN) par exemple, qui collecte du pollen essentiellement sur les plantes de la sous-famille des Dipsacoideae, s'observe à la fois dans des prairies et pâturages secs, où elle utilise les espèces du genre *Scabiosa*, et dans des prairies humides, où elle récolte le pollen de *Succisa pratensis*. Il n'est donc pas pertinent de comparer la part d'espèces d'abeilles menacées selon le type d'habitat, comme cela a été fait pour d'autres listes rouges (Bornand et al. 2016, Knaus et al. 2021).

Malgré l'absence de lien strict avec un seul type d'habitat, un certain nombre d'espèces d'abeilles sauvages s'observent principalement dans certains biotopes en raison de leurs exigences en matière de ressources alimentaires ou de nidification (Murray et al. 2012, Zurbuchen & Müller 2012, SwissBeeTeam 2022). Plusieurs espèces indigènes se trouvent essentiellement dans des **zones alluviales**, souvent parce qu'elles nichent exclusivement dans des sols sableux (voir la fig. 2). La plupart de ces espèces nichant dans le sable sont menacées, par exemple *Andrena argentata* (CR), *Lasioglossum laevidorsum* (EN) ou *L. tarsatum* (EN), alors qu'elles étaient autrefois très répandues en Suisse. La correction des eaux et la destruction d'une grande partie des zones alluviales naturelles qui en a résulté ont entraîné le déclin de ces espèces, leurs populations se répartissant aujourd'hui sur un faible nombre de sites et comptant peu d'individus.

Figure 2

Zone alluviale

Les zones alluviales présentant une dynamique naturelle des eaux abritent généralement un très grand nombre d'espèces d'abeilles. Elles recèlent en effet des habitats diversifiés offrant une grande variété de ressources alimentaires et de structures propices à la nidification. Les abeilles y affectionnent tout particulièrement les endroits secs et bien ensoleillés comme les bancs de graviers, les surfaces sableuses, les landes à arbrisseaux nains et les forêts de pins clairsemées. *Andrena vaga* est une espèce typique des zones alluviales qui récolte le pollen exclusivement sur les saules (*Salix*) et niche dans des galeries creusées dans le sol. Photos : Michael Christ et Andreas Müller.



Les **milieux rudéraux** riches en fleurs abritent des communautés d'abeilles diversifiées (fig. 3). Nombre d'espèces menacées en Suisse dépendent de plantes-hôtes de ces biotopes, comme *Andrena distinguenda* (CR) et *A. agilissima* (EN), qui sont spécialisées sur les brassicacées, et *Hylaeus pilosulus* (CR), qui est spécialisée sur les résédas. Si *Andrena distinguenda* et *Hylaeus pilosulus* ont toujours été rares en Suisse, *A. agilissima* était jusqu'à récemment présente sur une bonne partie du territoire. Ses effectifs et son aire de distribution ont cependant fortement reculé ces dernières décennies (-44 % depuis 1950). Les effectifs de certaines espèces typiques des milieux rudéraux de basse altitude sont restés stables ou ont légèrement augmenté ces dernières années. Certaines espèces considérées en 1994 comme en danger ou éteintes (Amiet, 1994) semblent ainsi afficher un regain sur le Plateau, notamment *Bombus ruderatus* (LC) et *Tetralonia malvae* (VU). Les populations de ces deux espèces thermophiles ont certainement été favorisées par le réchauffement climatique, mais sans doute aussi par les mesures de promotion de la biodiversité mises en œuvre dans les zones de grandes cultures, notamment l'introduction de jachères florales.

Figure 3

Milieu rudéral

Les milieux rudéraux abritent souvent une faune d'abeilles riche en espèces. Ils se caractérisent non seulement par la présence, en continu, d'une grande diversité de fleurs et de sites de nidification adaptés (surfaces de sol nu, structures de tiges ou de pierres, etc.), mais aussi par un microclimat favorable pour les espèces thermophiles. *Hoplitis tridentata* est une espèce typique des milieux rudéraux secs : elle confectionne son nid dans les tiges sèches de plantes telles que les molènes (*Verbascum*), les ronces (*Rubus*) ou les cardères (*Dipsacus*).
Photos : Albert Krebs.



Les espèces thermophiles typiques des milieux rudéraux affectionnent tout particulièrement les **sablières et les gravières**, où les conditions climatiques leur sont particulièrement favorables. Bien souvent, ces milieux comprennent des sous-habitats structurés qui offrent de nombreuses possibilités de nidification et des ressources florales abondantes, disponibles en continu tout au long de l'année (fig. 4). Les sablières et les gravières offrent des refuges essentiels pour nombre d'espèces qui étaient très répandues dans les paysages agricoles extensifs. Présente autrefois dans toute la Suisse, *Megachile parietina* (VU) ne se rencontre ainsi plus que dans le nord du pays, quasi exclusivement dans des gravières revalorisées. D'autres espèces telles que *Lasioglossum marginellum* (EN) et *L. limbellum* (VU) nichent dans des parois rocheuses escarpées, d'autres encore comme *Andrena barbilabris* (VU) dans des sols sableux à la végétation clairsemée ou dépourvus de végétation.

Figure 4

Gravière

Les gravières, les sablières et les glaisières abandonnées ou faiblement exploitées constituent des hotspots de biodiversité pour les abeilles. Le microclimat, la coexistence sur une faible surface d'habitats variés à la végétation clairsemée, ainsi que la disponibilité de ressources florales tout au long de l'année et de microstructures offrent des conditions de vie optimales à de nombreuses espèces. Au nord des Alpes, *Megachile parietina*, qui fixe ses cellules de couvain sur de grosses pierres, ne se rencontre plus que dans des gravières. Photos : Albert Krebs et Andreas Müller.

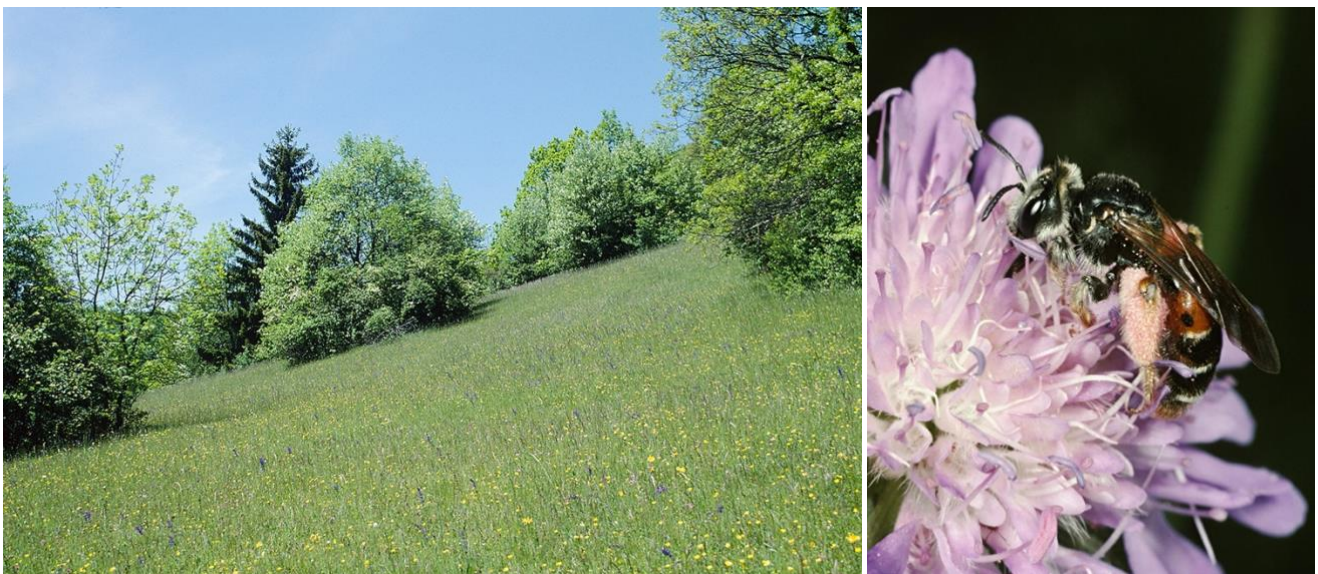


En raison de leurs préférences florales, nombre d'abeilles s'observent assez souvent dans des **prairies et pâturages** extensifs (fig. 5). C'est le cas par exemple de *Chelostoma grande* (VU) et d'*Andrena hattorfiana* (NT), qui sont spécialisées sur les Dipsacoideae, d'*A. pandellei* (VU), spécialisée sur les campanulacées, et d'*A. schencki* (VU), qui a une préférence marquée pour les trèfles. À basse altitude, les prairies et pâturages extensifs sont généralement de petite taille et isolés les uns des autres, de sorte que les populations d'abeilles sont fortement fragmentées. À moyenne altitude, l'intensification de l'agriculture a un impact négatif sur la qualité et la superficie des prairies et des pâturages riches en fleurs. Dépendant de vastes habitats richement fleuris de basse ou moyenne altitude, de type steppique ou plus mésophile, *Bombus distinguendus* (CR), *Dasypoda argentata* (CR) et *Hoplitis acuticornis* (CR) sont au bord de l'extinction en Suisse.

Figure 5

Prairie extensive

Du fait de leurs ressources florales importantes et diversifiées, les prairies extensives comptent parmi les principaux sites d'approvisionnement des abeilles. Les abeilles ne peuvent toutefois profiter pleinement de la richesse florale des prairies que si elles trouvent dans les environs immédiats de microstructures appropriées pour nicher. L'absence de telles structures dans les prairies explique que l'on observe une plus grande richesse d'espèces d'abeilles dans les pâturages extensifs. *Andrena hattorfiana* par exemple s'approvisionne en pollen et nectar dans des prairies extensives, car elle y trouve ses plantes-hôtes exclusives, les knauties (*Knautia*) et les scabieuses (*Scabiosa*), mais niche dans des sols nus et dépourvus de végétation, sur des talus ou en bordure de chemins. Photos : Albert Krebs.



Les **bas-marais** et les **prairies humides** abritent une faune d'abeilles relativement pauvre en espèces (fig. 6). Certaines espèces spécialisées dépendent toutefois presque exclusivement de ces milieux. C'est le cas par exemple de *Bombus muscorum* (CR), une espèce qui pouvait autrefois être aussi observée dans les prairies sèches et les paysages agricoles extensifs, mais qui est aujourd'hui strictement inféodée aux grandes prairies humides de plaine. D'autres espèces menacées telles que *Lasioglossum pleurospeculum* (EN) se rencontrent régulièrement dans les zones humides.

Figure 6

Zone humide

Les zones humides sont plutôt pauvres en espèces d'abeilles. Certaines espèces spécialisées sont néanmoins tributaires de cet habitat en raison de leurs préférences en matière de nidification (tiges de roseaux, p. ex.) ou de plantes-hôtes. De par leur grande diversité florale disponible tout au long de l'année, les zones humides constituent un refuge pour plusieurs espèces rares de bourdons qui s'observaient autrefois également dans les zones sèches des paysages agricoles extensifs (p. ex. *Bombus muscorum* et *B. veteranus*). *Melitta nigricans* est quant à elle inféodée à la salicaire (*Lythrum salicaria*) et donc aux milieux humides que cette plante affectionne. Photos : Albert Krebs.

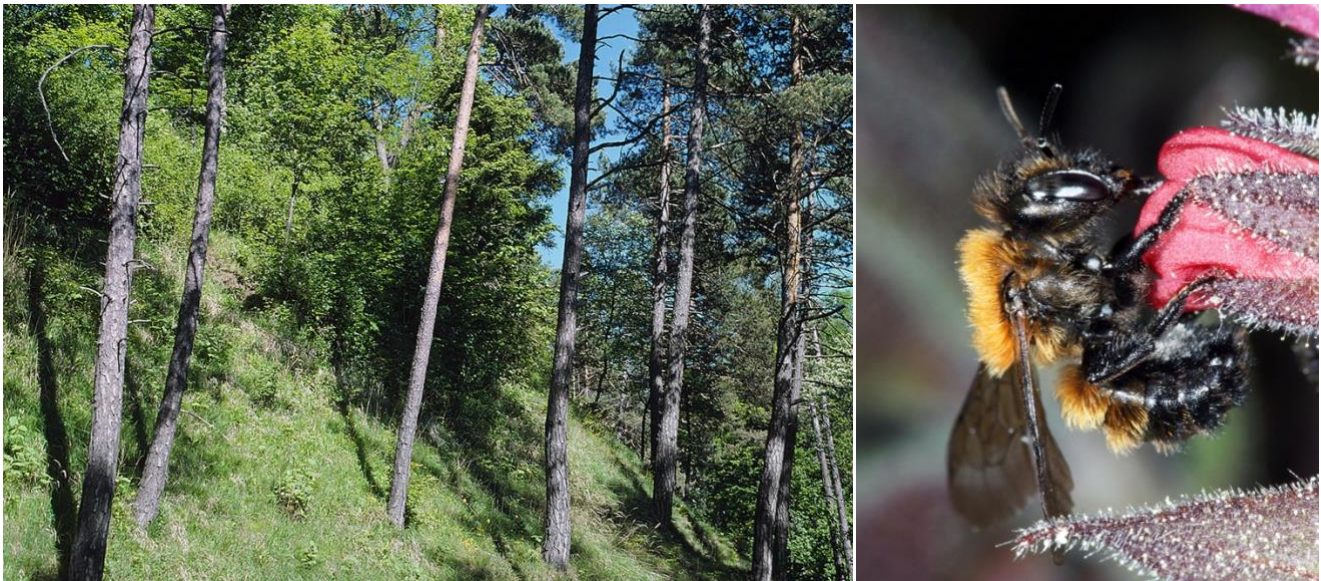


Certaines espèces d'abeilles sont tributaires des **forêts de feuillus clairsemées** de stations chaudes (fig. 7), par exemple *Osmia pilicornis* (EN) et *Andrena ferox* (VU), qui sont toutes deux en déclin en Suisse. La première affectionne tout particulièrement les forêts claires pour leur grande offre de bois mort et de pulmonaires, ses principales plantes-hôtes, et la seconde, les chênaies thermophiles. D'autres espèces se rencontrent principalement dans les **forêts claires de conifères** essentiellement peuplées de mélèzes (*Osmia nigriventris*, VU) ou de pins (*Osmia uncinata*, NT).

Figure 7

Forêt claire

Les forêts fermées abritent peu d'abeilles en raison de leur manque de lumière et de fleurs. Les chablis, les coupes rases et les forêts claires en revanche sont riches en espèces d'abeilles en raison de leur offre importante de fleurs, de bois mort, de tiges et de zones de sol perturbé. La faune d'abeilles des forêts clairsemées ne se distingue fondamentalement pas de celle de milieux ouverts présentant une offre comparable de ressources alimentaires et de possibilités de nidification. Peu d'espèces d'abeilles sont des espèces typiques des forêts. L'une d'elles est *Osmia pilicornis*, qui niche dans du bois mort dans des endroits ensoleillés (branches tombées au sol, p. ex.) et récolte le pollen et le nectar principalement sur les pulmonaires (*Pulmonaria*). Photos : Albert Krebs et Rainer Prosi.

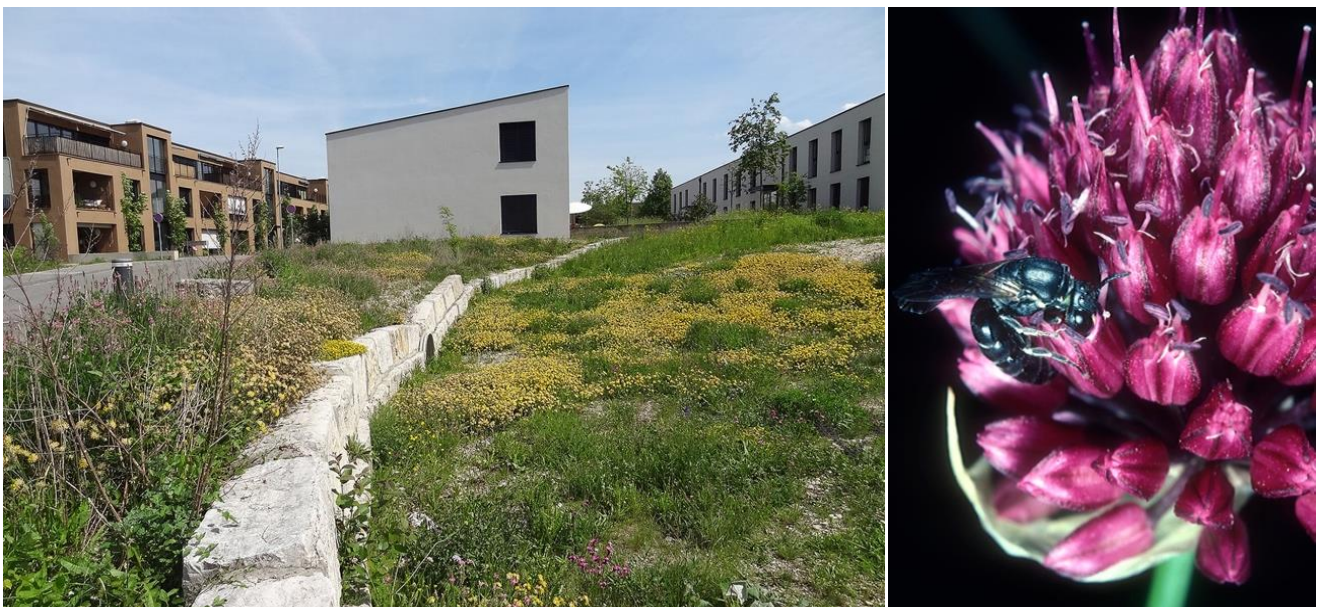


Les **zones bâties** présentent des conditions climatiques particulièrement favorables pour les espèces qui aiment la chaleur et la sécheresse. De plus, elles abritent souvent quantité de microstructures et de surfaces riches en fleurs (fig. 8). Si l'urbanisation et la densification du bâti ont fortement contribué à réduire la qualité et la superficie des habitats (semi-)naturels au cours du siècle dernier, de nombreuses espèces d'abeilles ont paradoxalement accès à une meilleure offre de ressources alimentaires et de possibilités de nidification aujourd'hui dans les zones urbanisées que dans les zones agricoles environnantes (Samuelson et al. 2022). Des espèces comme *Hylaeus punctulatissimus* (VU), *Osmia brevicornis* (VU) et *O. cornuta* (LC) s'observent ainsi régulièrement dans les zones urbanisées, alors qu'elles sont assez rares dans la campagne alentour. D'autres espèces thermophiles, mais peu exigeantes par ailleurs, comme *Hylaeus leptcephalus* (LC) ou *H. pictipes* (LC), tendent au contraire à recoloniser les régions en périphérie de zones bâties (voir le point 4.3).

Figure 8

Zone bâtie

Les zones bâties peuvent présenter une diversité étonnamment élevée d'abeilles, y compris des espèces rares et menacées. Le microclimat chaud, la présence de milieux riches en structures ainsi que la diversité des sources alimentaires et des possibilités de nidification constituent des facteurs favorisant. L'abeille masquée *Hylaeus punctulatissimus*, qui est strictement spécialisée sur le genre *Allium*, est attirée en été par les plants de poireau et d'oignon en fleurs. Il n'est donc pas rare de l'observer en milieu bâti dans les jardins et potagers. Photos : Manuela Di Giulio et Andreas Müller.



La plupart des espèces présentes à haute altitude dans les **Alpes** (fig. 9) ne sont pas considérées comme menacées : la proportion d'espèces figurant sur la liste rouge est de 46 % pour les espèces de basse altitude et de 40,2 % pour les espèces de moyenne altitude, mais de seulement 1 % pour les espèces alpines. Cette relation inversement proportionnelle entre l'altitude et le degré de menace reflète la situation observée pour d'autres groupes d'organismes faisant l'objet de listes rouges, et met en lumière la très forte pression humaine sur les habitats de basse et moyenne altitude. Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer l'influence, sur les espèces alpines, des changements climatiques, même si ceux-ci sont souvent cités comme un facteur de menace majeur (voir le point 4.3). L'intensification croissante de l'exploitation agricole, y compris dans les régions de montagne, semble plus problématique. En effet, elle accroît la pression exercée sur les communautés d'abeilles riches en espèces, en moyenne comme en haute altitude.

Figure 9

Espace alpin

*Le nombre d'espèces d'abeilles diminue avec l'altitude, sauf pour les bourdons, qui présentent la plus grande richesse en espèces dans les zones subalpines et alpines. Dans les Alpes et le Jura, les régions de haute altitude abritent toutefois une faune d'abeilles particulière pour laquelle la Suisse porte une grande responsabilité à l'échelle européenne. Le bourdon *Bombus alpinus* est l'espèce d'abeille sauvage qui atteint les altitudes les plus élevées en Suisse : il a été observé à 3250 m d'altitude. Photos : Sophie Giriens et Dimitri Bénon.*

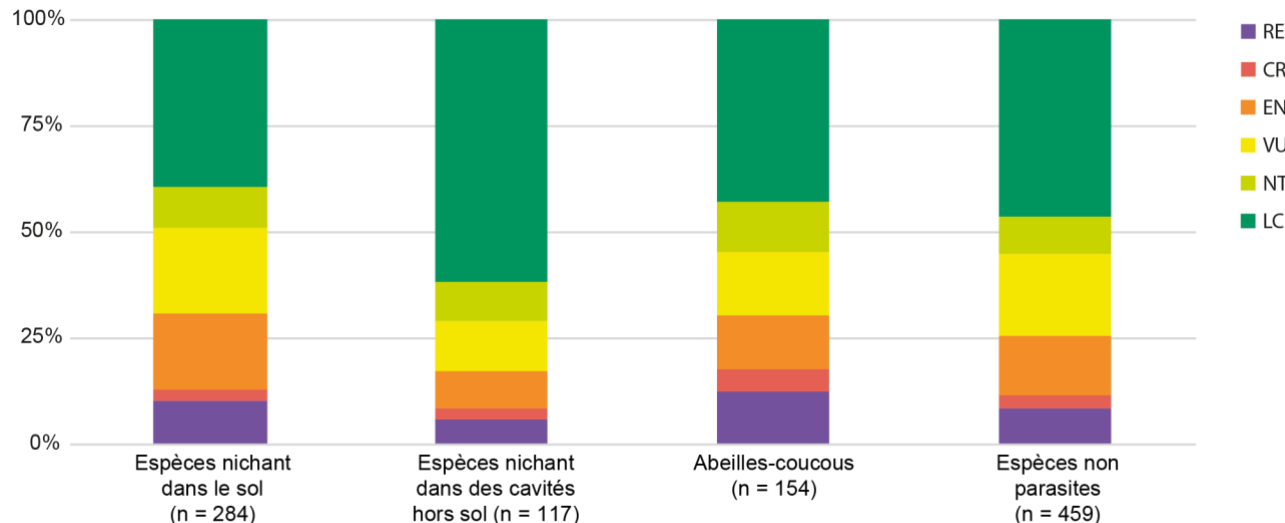


2.2.2 Mode de nidification

La biologie de nidification des abeilles est extrêmement variée (Westrich 2019, Zurbuchen & Müller 2012, SwissBeeTeam 2022). Ce sont souvent les préférences en matière de nidification qui déterminent les besoins d'une espèce en structures et en micro-habitats, et donc sa répartition locale. La plupart des abeilles, comme toutes les espèces des genres *Andrena* et *Lasioglossum*, nichent dans des galeries qu'elles creusent dans le sol. D'autres espèces nichent dans des cavités hors sol, par exemple dans les galeries creusées par d'autres insectes dans du bois mort, dans des tiges creuses ou à moelle, ou encore dans des coquilles d'escargots vides. La proportion d'espèces figurant sur la liste rouge est nettement plus élevée chez les espèces nichant dans le sol (51,1 %) que chez les espèces nichant hors sol (31,9 %, fig. 10). Cette différence est probablement due au fait que ces dernières peuvent installer leur nid dans différents types de cavités et trouvent donc plus facilement des sites de nidification que les espèces nichant dans le sol, qui ont souvent des exigences spécifiques en matière de substrat, de couverture végétale, de degré de compaction ou de déclivité du sol. En Suisse, nombre d'espèces affectionnant les sols sablonneux ne s'observent qu'isolément, dans les endroits secs des zones alluviales ou dans des gravières. L'abeille coupeuse de feuilles *Megachile leachella*, qui niche dans les sols sablonneux, est ainsi classée comme en danger (EN), tandis que sa proche parente *Megachile argentata*, qui niche dans différents types de sols, n'est pas menacée (LC).

Figure 10

Proportion d'espèces d'abeilles par catégorie de menace, selon le mode de nidification



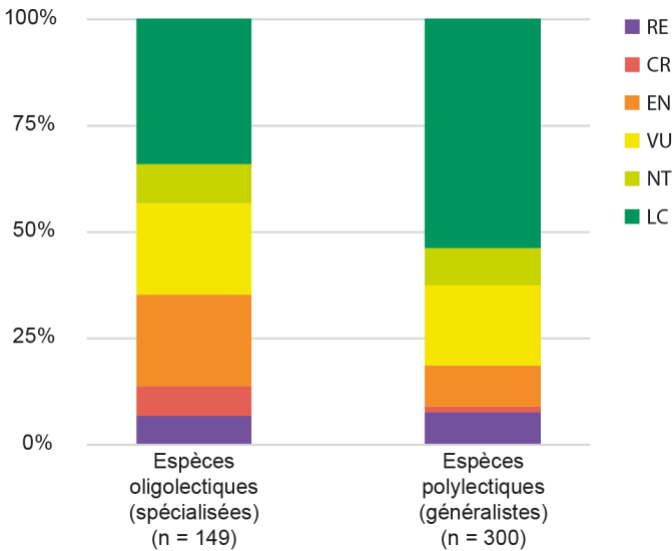
Environ un quart des espèces d'abeilles recensées en Suisse (24,7 %) ne construisent pas leur propre nid, mais parasitent le nid d'autres espèces d'abeilles. Ce groupe d'abeilles comprend d'une part les espèces cleptoparasites (ou abeilles-coucous), qui introduisent leurs œufs dans les cellules d'une espèce hôte et dont les larves se développent sur les provisions de pollen et de nectar de l'hôte, d'autre part les parasites sociaux, qui usurpent les colonies d'espèces sociales de bourdons et utilisent les ouvrières de l'espèce hôte pour soigner leur progéniture. Nombre d'espèces parasites sont spécialisées sur une seule espèce hôte ou sur un petit nombre d'espèces hôtes apparentées (Westrich 2019, SwissBeeTeam 2022). Les espèces parasites étant tributaires de populations d'hôtes importantes et stables, leur aire de distribution est souvent moins étendue et leurs effectifs plus faibles que ceux des espèces hôtes. Les abeilles-coucous *Nomada mutica* (EN) et *N. armata* (VU) sont ainsi plus rares et s'observent sur des surfaces plus restreintes que leurs hôtes *Andrena ferox* (VU) et *A. hattorfiana* (NT), ce qui explique qu'elles soient classées dans une catégorie de menace supérieure. La

proportion d'espèces figurant sur la liste rouge n'est cependant pas nettement plus élevée chez les abeilles parasites (45,8 %) que chez les espèces non parasites (45,0 %, fig. 10). Cette absence de différence s'explique, d'une part, par le fait que de nombreuses espèces parasites dépendent d'espèces hôtes non menacées ou de plusieurs espèces hôtes dont certaines ne sont pas menacées et, d'autre part, par le fait qu'un certain nombre d'espèces menacées ne sont parasitées par aucune abeille-coucou. Ainsi, sur les 31 espèces de bourdons non parasites de Suisse, sept (21,9 %) sont menacées, alors qu'aucune des dix espèces de bourdons parasites ne l'est, vraisemblablement parce qu'elles parasitent le nid d'espèces largement répandues et non menacées. La menace pesant sur les espèces parasites semble toutefois plus grande lorsque l'on compare la proportion d'espèces éteintes (12,3 %), qui est plus élevée que chez les espèces non parasites (8,3 %). On estime que la plupart de ces abeilles parasites éteintes sont spécialisées sur une seule espèce hôte, également menacée.

2.2.3 Spécialisation florale

Contrairement aux autres groupes de pollinisateurs, les abeilles ne visitent pas uniquement les fleurs pour couvrir leurs besoins en énergie et en protéines, mais aussi pour nourrir leurs larves. La récolte de pollen et de nectar ne s'effectue pas de manière indifférenciée sur toutes les fleurs : chaque espèce a une préférence plus ou moins marquée pour certaines plantes. Ainsi, *Andrena florea* (NT) visite exclusivement *Bryonia dioica*, tandis que *Heriades truncorum* (LC) s'approvisionne en pollen exclusivement sur des représentants de la famille des astéracées, et *Megachile analis* (LC) exclusivement sur les campanulacées et les fabacées (Müller 2018, Westrich 2019, SwissBeeTeam 2022). Même les abeilles généralistes ont une préférence pour certains groupes de plantes, comme *Osmia cornuta* (LC), qui recueille le pollen de pas moins de quinze familles de fleurs, mais montre une nette préférence pour les rosacées (Haider et al. 2014). Le degré de spécialisation est connu pour 449 espèces non parasites évaluées dans la liste rouge, dont 149 (33,2 %) sont oligolectiques, c'est-à-dire strictement spécialisées sur un seul genre ou une seule famille de plantes. La proportion d'espèces figurant sur la liste rouge est nettement plus élevée chez les espèces oligolectiques (56,5 %) que chez les espèces polylectiques (37,5 %), qui récoltent du pollen sur plusieurs, voire de nombreuses familles de plantes (fig. 11). Les espèces oligolectiques spécialisées sur les brassicacées (n = 11), les Cardioideae (n = 8) et les Dipsacoideae (n = 6) sont particulièrement menacées : respectivement 90,0 %, 100 % et 80,3 % de ces espèces figurent sur la liste rouge, contre seulement 30,8 % des espèces inféodées aux campanulacées (n = 13), 40,0 % des espèces inféodées aux fabacées (n = 40) et 22,2 % des espèces inféodées aux saules (n = 9). Les brassicacées et les Cardioideae sont particulièrement fréquentes dans les milieux rudéraux, ce qui souligne une fois de plus l'importance de ces milieux pour les abeilles (voir le point 2.2.1).

Figure 11
Proportion d'espèces d'abeilles par catégorie de menace, selon la spécialisation florale

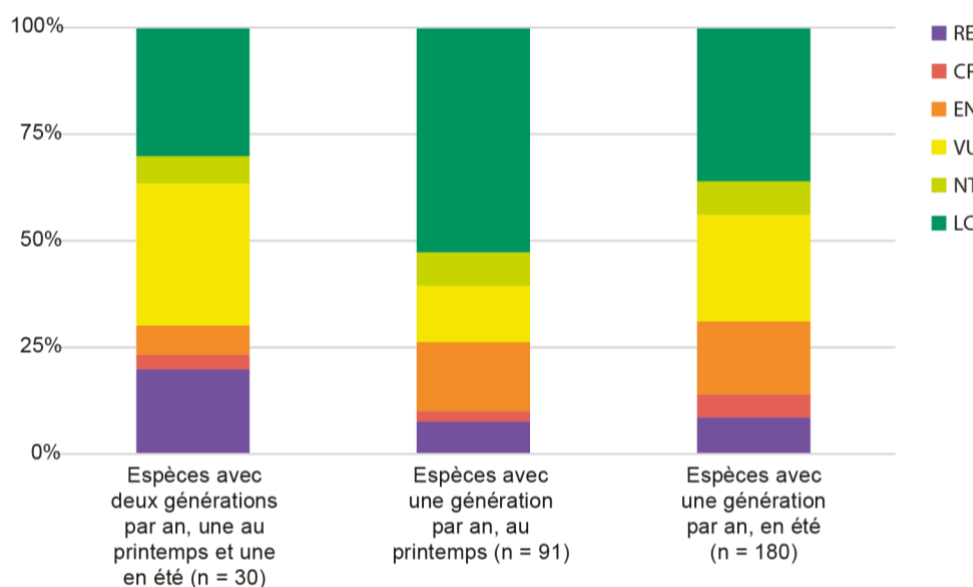


2.2.4 Période de vol

Les abeilles se distinguent par leurs périodes de vol et sont actives, selon les espèces, dès les premiers jours chauds de mars, ou jusqu'à fin octobre. De nombreuses espèces ne produisent qu'une seule génération par année (cycle de vie univoltin) et d'autres, deux générations clairement séparées, une au printemps et une en été (cycle de vie bivoltin). Si l'on exclut les espèces de haute altitude, les abeilles-coucoues et les espèces des genres *Halictus*, *Lasioglossum*, *Ceratina*, *Xylocopa* et *Bombus* qui, en raison de leur cycle de vie, sont actives pendant une grande partie du printemps et de l'été, 63,3 % des espèces bivoltines restantes (n = 30) et 56,1 % des espèces univoltines volant en été (n = 180) figurent sur la liste rouge. La part des espèces univoltines volant au printemps figurant sur la liste rouge est nettement plus faible (38,2 %, fig. 12). Ce résultat indique que le manque de ressources florales durant les mois d'été constitue un facteur de menace important pour les abeilles, ce qu'une étude a récemment confirmé (Hofmann et al. 2019).

Figure 12

Proportion d'espèces d'abeilles par catégorie de menace, selon la période de vol



3 Liste des espèces et catégories de menace

Légende de la liste des espèces (tab. 2)

Nom	Nom scientifique (selon Praz et al. 2023)
Cat.	Catégorie de menace (selon les critères de l’UICN)
RE	Éteint en Suisse
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacé
LC	Non menacé
DD	Données insuffisantes
NE	Non évalué

Critères de classement de l’UICN (sélection déterminée par la méthode appliquée, cf. annexe A2-3) :

A	Réduction de la taille de la population (passée, actuelle, future) – <i>non utilisé</i>
B	Répartition géographique associée à une fragmentation ou au déclin d’un habitat – <i>utilisé pour la grande majorité des espèces</i>
C	Petite population et déclin – <i>non utilisé</i>
D	Population très petite ou restreinte – <i>utilisé pour quelques espèces uniquement</i>
E	Analyse quantitative de la probabilité d’extinction – <i>non utilisé</i>
↓-↓↓↓	Placement dans une à quatre catégories inférieures lors de la deuxième étape de classification
↑	Placement dans une catégorie supérieure lors de la deuxième étape de classification
cd	<i>conservation dependent</i> : effectifs dépendants de programmes de conservation ; espèce évaluée dans l’hypothèse d’une suppression des programmes de conservation la concernant

La liste électronique de toutes les espèces évaluées (format XLS) est disponible sur le site Internet l’OFEV : www.bafu.admin.ch/uv-2402-f.

Tableau 2

Liste des espèces d'abeilles connues en Suisse, par catégorie de menace

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Aglaoapis tridentata</i>	VU	B2ab(iii,v)	Synonyme : <i>Dioxys tridentata</i>
<i>Amegilla albigena</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Amegilla garrula</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Amegilla quadrifasciata</i>	RE		Dernière observation en 1936
<i>Amegilla salviae</i>	RE		Dernière observation en 1941
<i>Ammobates punctatus</i>	CR	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Andrena aeneiventris</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena afrensis</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Andrena afzeliella</i>	LC		Synonyme : <i>Andrena ovatula</i> sensu Amiet et al. 2010
<i>Andrena agilissima</i>	EN	B2ab(iii,v)↑, cd	Espèce dépendante de surfaces de promotion de la biodiversité sur les terres agricoles
<i>Andrena alfkenella</i>	NT	B2b(iii) ↓	
<i>Andrena allosa</i>	LC	↓↓↓	
<i>Andrena alutacea</i>	LC	↓↓↓	
<i>Andrena amieti</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena ampla</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena apicata</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena argentata</i>	CR	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Andrena assimilis</i>	RE		Dernière observation vers 1900 ; synonyme : <i>Andrena gallica</i>
<i>Andrena barbareae</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena barbilabris</i>	NT	B2b(iii,v)↓	
<i>Andrena bicolor</i>	LC		
<i>Andrena bimaculata</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena bucephala</i>	LC		
<i>Andrena chrysopus</i>	EN	B1ab(iii,v)	
<i>Andrena chrysosceles</i>	LC		
<i>Andrena cineraria</i>	LC		
<i>Andrena clarkella</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena coitana</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena combinata</i>	NT	B2b(iii)	
<i>Andrena confinis</i>	VU	B1ab(ii)↓	
<i>Andrena congruens</i>	NT	B2b(iii)↓	
<i>Andrena curvungula</i>	NT	B2b(iii)	
<i>Andrena decipiens</i>	RE		Dernière observation en 1916
<i>Andrena denticulata</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Andrena distinguenda</i>	CR	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Andrena dorsata</i>	LC		
<i>Andrena falsifica</i>	LC		
<i>Andrena ferox</i>	VU	B2ab(ii,iv)↓	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Andrena flavilabris</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Andrena flavipes</i>	LC		
<i>Andrena florea</i>	NT	B2b(iii)↓	
<i>Andrena floricola</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Andrena florivaga</i>	LC	↓↓↓	
<i>Andrena freydessneri</i>	NT	B2a↓	
<i>Andrena fucata</i>	LC		
<i>Andrena fulva</i>	LC		
<i>Andrena fulvago</i>	LC		
<i>Andrena fulvata</i>	LC		
<i>Andrena fulvicornis</i>	VU	B1ab(iii)↓	
<i>Andrena fulvida</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena fuscipes</i>	EN	B1ab(iii)	
<i>Andrena fuscosa</i>	RE		Dernière observation en 1973
<i>Andrena gelriae</i>	VU	D2	
<i>Andrena gravida</i>	LC		
<i>Andrena haemorrhoa</i>	LC		
<i>Andrena hattorfiana</i>	NT	B2b(iii)↑, cd	Espèce dépendante de prairies et de pâturages faisant l'objet d'une exploitation extensive
<i>Andrena helvola</i>	LC		
<i>Andrena hesperia</i>	VU	B1ab(iii)↓↓	
<i>Andrena humilis</i>	LC		
<i>Andrena hypopolia</i>	RE		Dernière observation en 1942
<i>Andrena incisa</i>	RE		Dernière observation en 1939
<i>Andrena intermedia</i>	LC		
<i>Andrena labialis</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena labiata</i>	LC		
<i>Andrena lagopus</i>	LC		
<i>Andrena lapponica</i>	LC		
<i>Andrena lathyri</i>	LC		
<i>Andrena lepida</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Andrena limata</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena livens</i>	RE		Dernière observation en 1999
<i>Andrena marginata</i>	EN	B2ab(iii)↑, cd	Espèce dépendante de prairies et pâturages secs ou de prairies humides
<i>Andrena minutula</i>	LC		
<i>Andrena minutuloides</i>	LC		
<i>Andrena mitis</i>	NT	B2b(iii)↓	
<i>Andrena montana</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena mucida</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Andrena nana</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Andrena nanula</i>	EN	B1ab(iii)	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Andrena nigroaenea</i>	LC		
<i>Andrena nigroolivacea</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena nigrospina</i>	RE		Dernière observation en 1959
<i>Andrena nitida</i>	LC		
<i>Andrena nitidiuscula</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Andrena niveata</i>	EN	B1ab(iii,iv)	
<i>Andrena nuptialis</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena nycthemera</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Andrena ovata</i>	NE		
<i>Andrena pallitarsis</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Andrena pandellei</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Andrena parviceps</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena pauxilla</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Andrena pellucens</i>	DD		Quelques observations récentes au Tessin
<i>Andrena pilipes</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Andrena polita</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena potentillae</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Andrena praecox</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena probata</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Andrena propinqua</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena proxima</i>	LC		
<i>Andrena pusilla</i>	VU	D2	
<i>Andrena ranunculorum</i>	EN	B1ab(iii,v)	
<i>Andrena rhenana</i>	EN	B1ab(iii)	
<i>Andrena rogenhoferi</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena rosae</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena ruficrus</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena rufizona</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Andrena rufula</i>	LC	↓↓↓	
<i>Andrena rugulosa</i>	EN	B1ab(iv,v)	
<i>Andrena russula</i>	VU	B2ab(iii)	Synonyme : <i>Andrena similis</i>
<i>Andrena saxonica</i>	EN	B1ab(iii) ↓	
<i>Andrena schencki</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Andrena scotica</i>	LC		Synonyme : <i>Andrena carantonica</i> sensu Amiet et al. 2010
<i>Andrena semilaevis</i>	LC		
<i>Andrena sericata</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Andrena simillima</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Andrena simontornyella</i>	NT	B2ab(iii)↓↓	
<i>Andrena strohmei</i>	LC		
<i>Andrena subopaca</i>	LC		

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Andrena suerinensis</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Andrena symphyti</i>	EN	B1ab(iii,iv)↓	
<i>Andrena synadelpha</i>	VU	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Andrena taraxaci</i>	NT	B2b(iii)↓↓	
<i>Andrena tarsata</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Andrena tenuistriata</i>	NE		Une observation récente dans la région de Genève
<i>Andrena thoracica</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Andrena tibialis</i>	LC		
<i>Andrena tridentata</i>	RE		Dernière observation en 1927
<i>Andrena trimmerana</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena tscheki</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Andrena vaga</i>	LC		
<i>Andrena varians</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Andrena ventralis</i>	LC	↓↓	
<i>Andrena viridescens</i>	LC		
<i>Andrena vulpecula</i>	EN	B1ab(iii)	
<i>Andrena wilkella</i>	LC		
<i>Anthidiellum strigatum</i>	LC		
<i>Anthidium cingulatum</i>	RE		Dernière observation en 2000
<i>Anthidium florentinum</i>	LC	↓↓↓	
<i>Anthidium loti</i>	DD		Une observation récente au Tessin
<i>Anthidium manicatum</i>	LC		
<i>Anthidium montanum</i>	LC		
<i>Anthidium oblongatum</i>	LC		
<i>Anthidium punctatum</i>	LC		
<i>Anthidium septemspinosum</i>	VU	B1ab(iii)↓	
<i>Anthophora aestivalis</i>	LC		
<i>Anthophora balneorum</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Anthophora bimaculata</i>	CR	B2ab(iii,iv,v)↑, cd	Espèce dépendante de zones alluviales et de prairies sèches
<i>Anthophora canescens</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Anthophora crassipes</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Anthophora crinipes</i>	NT	B2b(iii)↓↓	
<i>Anthophora dispar</i>	NE		Une observation récente au Tessin
<i>Anthophora fulvitaris</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Anthophora furcata</i>	LC		
<i>Anthophora mucida</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Anthophora plagiata</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Anthophora plumipes</i>	LC		
<i>Anthophora pubescens</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	NT	B2b(iii,v)	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Anthophora retusa</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Apis mellifera</i>	NE		Voir le point 1.2
<i>Biastes emarginatus</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Biastes truncatus</i>	VU	D2	
<i>Bombus alpinus</i>	NT	B2↓	
<i>Bombus argillaceus</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Bombus barbutellus</i>	LC		
<i>Bombus bohemicus</i>	LC		
<i>Bombus campestris</i>	LC		
<i>Bombus confusus</i>	RE		Dernière observation en 2004, aucune autre observation malgré des recherches ciblées
<i>Bombus cryptarum</i>	LC		
<i>Bombus distinguendus</i>	CR	B1ab(iii)c	
<i>Bombus flavidus</i>	NT	B2b(v)↓	
<i>Bombus gerstaeckeri</i>	LC		
<i>Bombus hortorum</i>	LC		
<i>Bombus humilis</i>	LC		
<i>Bombus hypnorum</i>	LC		
<i>Bombus inexpectatus</i>	NT	B2b(iii)↓↓	
<i>Bombus jonellus</i>	LC		
<i>Bombus lapidarius</i>	LC		
<i>Bombus lucorum</i>	LC		
<i>Bombus magnus</i>	RE		Dernière observation en 1933
<i>Bombus mendax</i>	LC		
<i>Bombus mesomelas</i>	LC		
<i>Bombus monticola</i>	LC		
<i>Bombus mucidus</i>	LC		
<i>Bombus muscorum</i>	CR	B2ab(iii,iv)↑, cd	Espèce dépendante de prairies humides ; effectifs très réduits
<i>Bombus norvegicus</i>	LC		
<i>Bombus pascuorum</i>	LC		
<i>Bombus pomorum</i>	RE		Dernière observation en 1984
<i>Bombus pratorum</i>	LC		
<i>Bombus pyrenaeus</i>	LC		
<i>Bombus quadricolor</i>	LC		
<i>Bombus ruderarius</i>	LC		
<i>Bombus ruderatus</i>	LC	↓↓	
<i>Bombus rupestris</i>	LC		
<i>Bombus sichelii</i>	LC		
<i>Bombus soroeensis</i>	LC		
<i>Bombus subterraneus</i>	NT	B2b(iii)	
<i>Bombus sylvarum</i>	LC		

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Bombus sylvestris</i>	LC		
<i>Bombus terrestris</i>	LC		
<i>Bombus vestalis</i>	LC		
<i>Bombus veteranus</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)↑, cd	Espèce dépendante de prairies et pâturages faisant l'objet d'une exploitation extensive ; effectifs très réduits
<i>Bombus wurflenii</i>	LC		
<i>Ceratina chalcites</i>	VU	D2	
<i>Ceratina chalybea</i>	LC	↓↓	
<i>Ceratina cucurbitina</i>	LC	↓↓	
<i>Ceratina cyanea</i>	LC		
<i>Ceratina gravidula</i>	LC	↓↓↓	
<i>Ceratina nigrolabiata</i>	NE		Quelques observations récentes au Tessin
<i>Chelostoma campanularum</i>	LC		
<i>Chelostoma distinctum</i>	LC		
<i>Chelostoma emarginatum</i>	CR	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Chelostoma florisomne</i>	LC		
<i>Chelostoma foveolatum</i>	NT	B2b(iii)↓↓	
<i>Chelostoma grande</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Chelostoma rapunculi</i>	LC		
<i>Coelioxys afer</i>	LC	↓↓	
<i>Coelioxys alatus</i>	EN	B2ab(v)	
<i>Coelioxys aurolimbatus</i>	NT	B2b(v)↓	
<i>Coelioxys conicus</i>	LC		
<i>Coelioxys conoideus</i>	VU	B2ab(v)↓	
<i>Coelioxys echinatus</i>	NT	B1a	
<i>Coelioxys elongatus</i>	LC		
<i>Coelioxys emarginatus</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Coelioxys inermis</i>	LC	↓	
<i>Coelioxys lanceolatus</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Coelioxys mandibularis</i>	LC	↓↓	
<i>Coelioxys rufescens</i>	LC	↓↓	
<i>Colletes collaris</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Colletes cunicularius</i>	LC		
<i>Colletes daviesanus</i>	NT	B2b(iii,v)↓	
<i>Colletes floralis</i>	VU	B1ab(iv)↓	
<i>Colletes fodiens</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Colletes gallicus</i>	RE		Dernière observation en 1950
<i>Colletes hederæ</i>	LC		
<i>Colletes impunctatus</i>	LC	↓↓	
<i>Colletes marginatus</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Colletes mlkossewiczii</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Colletes nigricans</i>	VU	B2ab(v)↓	
<i>Colletes sierrensis</i>	EN	B1ab(iii,v)↓	
<i>Colletes similis</i>	LC		
<i>Colletes succinctus</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Dasypoda argentata</i>	CR	B1ab(iii,iv,v)↑, cd	Espèce dépendante de prairies et pâturages secs ; effectifs isolés très réduits
<i>Dasypoda hirtipes</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Dioxys cinctus</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Dufourea alpina</i>	LC	↓↓	
<i>Dufourea dentiventris</i>	LC		
<i>Dufourea halictula</i>	EN	B1ab(iii)	
<i>Dufourea inermis</i>	EN	B2ab(iii,iv)	
<i>Dufourea minuta</i>	VU	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Dufourea paradoxa</i>	LC	↓↓	
<i>Epeoloides coecutiens</i>	LC	↓↓	
<i>Epeolus alpinus</i>	LC	↓↓↓	
<i>Epeolus cruciger</i>	LC	↓↓↓	
<i>Epeolus fallax</i>	NE		Une observation récente dans le canton de Bâle-Campagne
<i>Epeolus productulus</i>	CR	B1ab(iii,v)	
<i>Epeolus variegatus</i>	LC	↓↓	
<i>Eucera hungarica</i>	RE		Dernière observation en 1999 ; synonyme : <i>Tetralonia hungarica</i>
<i>Eucera interrupta</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Eucera longicornis</i>	LC		
<i>Eucera nigrescens</i>	LC		
<i>Eucera nigrifacies</i>	NE		Une observation récente au Tessin
<i>Eucera pollinosa</i>	DD		Observations récentes au Tessin et dans les Grisons
<i>Halictus carinthiacus</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Halictus confusus</i>	NT	B2a↓	
<i>Halictus eurygnathus</i>	NT	B2b(iii,v)↓	
<i>Halictus fulvipes</i>	RE		Dernière observation en 1954
<i>Halictus kessleri</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Halictus langobardicus</i>	LC	↓↓	
<i>Halictus leucaheneus</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Halictus maculatus</i>	LC		
<i>Halictus quadricinctus</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Halictus rubicundus</i>	LC		
<i>Halictus scabiosae</i>	LC		
<i>Halictus seladonius</i>	EN	B2ab(iii)	
<i>Halictus sexcinctus</i>	NT	B2b(iii)↓	
<i>Halictus simplex</i>	LC		
<i>Halictus subauratus</i>	LC		

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Halictus submediterraneus</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Halictus tectus</i>	RE		Dernière observation en 1948
<i>Halictus tumulorum</i>	LC		
<i>Heriades crenulata</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Heriades rubicola</i>	DD		
<i>Heriades truncorum</i>	LC		
<i>Hoplitis acuticornis</i>	CR	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Hoplitis adunca</i>	LC		
<i>Hoplitis anthocopoides</i>	VU	B2ab(iii,iv,v)↓	
<i>Hoplitis claviventris</i>	LC		
<i>Hoplitis dalmatica</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Hoplitis lepeletieri</i>	LC		
<i>Hoplitis leucomelana</i>	LC		
<i>Hoplitis loti</i>	LC		
<i>Hoplitis mitis</i>	NT	B2b(iii,iv,v)	
<i>Hoplitis papaveris</i>	RE		Dernière observation en 1936
<i>Hoplitis praestans</i>	CR	B1ab(iii)	
<i>Hoplitis ravouxi</i>	VU	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Hoplitis robusta</i>	LC	↓↓	
<i>Hoplitis stecki</i>	RE		Dernière observation en 1935 ; synonyme : <i>Hoplitis mucida</i> sensu Amiet et al. 2004
<i>Hoplitis tridentata</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Hoplitis tuberculata</i>	LC		
<i>Hoplitis villosa</i>	LC		
<i>Hylaeus alpinus</i>	LC		
<i>Hylaeus angustatus</i>	NT	B2b(iii)↓	
<i>Hylaeus annulatus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus bifasciatus</i>	RE		Dernière observation en 1946
<i>Hylaeus brevicornis</i>	LC		
<i>Hylaeus cardioscapus</i>	VU	D2	
<i>Hylaeus clypearis</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus communis</i>	LC		
<i>Hylaeus confusus</i>	LC		
<i>Hylaeus cornutus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus crassanus</i>	CR	B2ab(iii,iv)	
<i>Hylaeus difformis</i>	LC		
<i>Hylaeus dilatatus</i>	LC		
<i>Hylaeus duccei</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Hylaeus euryscapus</i>	RE		Dernière observation en 1885
<i>Hylaeus gibbus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus glacialis</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Hylaeus gredleri</i>	LC		
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	LC		
<i>Hylaeus incongruus</i>	LC		
<i>Hylaeus intermedius</i>	LC	↓↓↓	<i>Hylaeus imparilis</i> sensu Amiet et al. 1999
<i>Hylaeus kahri</i>	LC		
<i>Hylaeus leptcephalus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus moricei</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Hylaeus nigrinus</i>	LC		
<i>Hylaeus nivalis</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus paulus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus pectoralis</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Hylaeus pfankuchi</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Hylaeus pictipes</i>	LC	↓↓↓	
<i>Hylaeus pilosulus</i>	CR	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Hylaeus punctatus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus punctulatus</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Hylaeus rinki</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus signatus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus sinuatus</i>	LC		
<i>Hylaeus styriacus</i>	LC		
<i>Hylaeus taeniolatus</i>	LC	↓↓	
<i>Hylaeus tyrolensis</i>	VU	B2ab(v)	
<i>Hylaeus variegatus</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Icteranthis laterale</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Lasioglossum aeratum</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Lasioglossum albipes</i>	LC		
<i>Lasioglossum albocinctum</i>	VU	B2ab(v)↓	
<i>Lasioglossum alpinum</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum angusticeps</i>	DD		
<i>Lasioglossum bavaricum</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum bluethgeni</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Lasioglossum breviventris</i>	EN	B2ab(iii)	
<i>Lasioglossum buccale</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Lasioglossum calceatum</i>	LC		
<i>Lasioglossum clypeare</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Lasioglossum convexiusculum</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Lasioglossum costulatum</i>	NT	B2b(iii,v)↓	
<i>Lasioglossum cupromicans</i>	LC		
<i>Lasioglossum discum</i>	VU	B2ab(iii)↓	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Lasioglossum elegans</i>	EN	B1ab(iii)	
<i>Lasioglossum euboense</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Lasioglossum fratellum</i>	LC		
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	LC		
<i>Lasioglossum glabriusculum</i>	LC		
<i>Lasioglossum griseolum</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Lasioglossum intermedium</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Lasioglossum interruptum</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum laeve</i>	EN	B2ab(iii)	
<i>Lasioglossum laevidorsum</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Lasioglossum laevigatum</i>	LC		
<i>Lasioglossum laterale</i>	DD		
<i>Lasioglossum laticeps</i>	LC		
<i>Lasioglossum lativentre</i>	LC		
<i>Lasioglossum leucopus</i>	LC		
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	LC		
<i>Lasioglossum limbellum</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Lasioglossum lineare</i>	NT	B2b(iii,v)↓	
<i>Lasioglossum lissonotum</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum majus</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Lasioglossum malachurum</i>	LC		
<i>Lasioglossum marginatum</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum marginellum</i>	EN	B1ab(iii)↓	
<i>Lasioglossum medinae</i>	DD		
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum minutulum</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Lasioglossum monstificum</i>	NT	B2b(iii)↓	Synonyme : <i>Lasioglossum sabulosum</i>
<i>Lasioglossum morio</i>	LC		
<i>Lasioglossum nigripes</i>	LC		
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	LC		
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	LC		
<i>Lasioglossum pallens</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum parvulum</i>	LC		
<i>Lasioglossum pauperatum</i>	RE		Dernière observation en 1985
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	LC		
<i>Lasioglossum peregrinum</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Lasioglossum pleurospeculum</i>	EN	B2ab(iii,v)↓	
<i>Lasioglossum podolicum</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Lasioglossum politum</i>	LC		

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	LC		
<i>Lasioglossum puncticolle</i>	NT	B2↓↓	
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	NT	B2b(iii)↓↓	
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	EN	B2ab(iii)	
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	RE		Dernière observation en 1988
<i>Lasioglossum quadrisignatum</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Lasioglossum rufitarse</i>	LC		
<i>Lasioglossum semilucens</i>	LC		
<i>Lasioglossum setulosum</i>	EN	B1ab(iii)	
<i>Lasioglossum sexmaculatum</i>	RE		Dernière observation en 1932
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	NT	B2b(iii)↓	
<i>Lasioglossum subfasciatum</i>	NT	B2b(i,ii,iii)↓↓	
<i>Lasioglossum subfulvicorne</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum subhirtum</i>	DD		
<i>Lasioglossum tarsatum</i>	EN	B2ab(iii)	
<i>Lasioglossum transitorium</i>	EN	B1ab(iv,v)↓	
<i>Lasioglossum tricinctum</i>	LC	↓↓	
<i>Lasioglossum villosulum</i>	LC		
<i>Lasioglossum xanthopus</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Lasioglossum zonulum</i>	LC		
<i>Lithurgus chrysurus</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Macropis europaea</i>	LC	↓↓	
<i>Macropis fulvipes</i>	LC		
<i>Megachile alpicola</i>	LC		
<i>Megachile analis</i>	NT	B2b(iv,v)↓	
<i>Megachile apicalis</i>	EN	B1ab(iii,v)↓	
<i>Megachile argentata</i>	LC	↓↓	Synonyme : <i>Megachile pilidens</i>
<i>Megachile centuncularis</i>	LC		
<i>Megachile circumcincta</i>	LC		
<i>Megachile ericetorum</i>	LC		
<i>Megachile flabellipes</i>	EN	B2ab(iii,iv)	
<i>Megachile genalis</i>	CR	B1ab(iii)	
<i>Megachile lagopoda</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Megachile lapponica</i>	LC	↓↓↓	
<i>Megachile leachella</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Megachile ligniseca</i>	NT	B2a	
<i>Megachile maritima</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Megachile melanopyga</i>	NT	B2b(iii)↓↓	
<i>Megachile nigriventris</i>	LC		

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Megachile parietina</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Megachile pilicrus</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Megachile pyrenaea</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Megachile pyrenaica</i>	VU	B2ab(iii,v)↑, cd	Espèce dépendante de prairies et pâturages secs ; effectifs en forte régression
<i>Megachile rotundata</i>	LC	↓↓	
<i>Megachile sculpturalis</i>	NE		
<i>Megachile versicolor</i>	LC		
<i>Megachile willughbiella</i>	LC		
<i>Melecta albifrons</i>	LC		
<i>Melecta festiva</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Melecta luctuosa</i>	VU	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Melitta dimidiata</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	LC		
<i>Melitta leporina</i>	LC	↓↓	
<i>Melitta nigricans</i>	NT	B2b(iii)↓	
<i>Melitta tricincta</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Melitturga clavicornis</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Nomada alboguttata</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Nomada argentata</i>	EN	B2ab(iii)	
<i>Nomada armata</i>	VU	B2ab(iii)	
<i>Nomada atroscutellaris</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada baccata</i>	RE		Dernière observation en 1942
<i>Nomada bifasciata</i>	LC		
<i>Nomada bispinosa</i>	RE		Dernière observation en 1994
<i>Nomada blepharipes</i>	CR	B1ab(iii,iv)	
<i>Nomada bluethgeni</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Nomada braunsiana</i>	VU	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Nomada carnifex</i>	RE		Dernière observation en 1995
<i>Nomada castellana</i>	NT	B2a↓	
<i>Nomada confinis</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Nomada conjungens</i>	NT	B2a↓	
<i>Nomada connectens</i>	RE		Dernière observation en 1952
<i>Nomada discrepans</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Nomada distinguenda</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Nomada emarginata</i>	VU	B2ab(v)	
<i>Nomada errans</i>	EN	B1ab(iii,iv)	
<i>Nomada fabriciana</i>	LC		
<i>Nomada facilis</i>	LC		
<i>Nomada femoralis</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Nomada ferruginata</i>	VU	B1ab(iii,iv,v)	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Nomada flava</i>	LC		
<i>Nomada flavilabris</i>	RE		Dernière observation en 1942
<i>Nomada flavoguttata</i>	LC		
<i>Nomada flavopicta</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada fucata</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada fulvicornis</i>	LC		
<i>Nomada furva</i>	EN	B1ab(iii,v)↓	
<i>Nomada fuscicornis</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Nomada goodeniana</i>	LC		
<i>Nomada gransassoi</i>	NT	B1a↓↓	
<i>Nomada guttulata</i>	NT	B2b(iii,v)↓	
<i>Nomada hirtipes</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada integra</i>	LC		
<i>Nomada italica</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Nomada kohli</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Nomada lathburiana</i>	LC		
<i>Nomada leucophthalma</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada linsenmaieri</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Nomada marshamella</i>	LC		
<i>Nomada mauritanica</i>	RE		Dernière observation vers 1900 ; synonyme : <i>Nomada chrysopyga</i>
<i>Nomada melathoracica</i>	CR	B1ab(i,ii,iii,iv,v)	
<i>Nomada minuscula</i>	DD		
<i>Nomada moeschleri</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada mutabilis</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Nomada mutica</i>	EN	B2ab(i,ii,iv,v)	
<i>Nomada nobilis</i>	EN	B1ab(iii,v)	
<i>Nomada obscura</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada obtusifrons</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada opaca</i>	RE		Dernière observation en 1966
<i>Nomada panurgina</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Nomada panzeri</i>	LC		
<i>Nomada piccioliana</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Nomada pleurosticta</i>	EN	B1ab(iii,v)	
<i>Nomada posthuma</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Nomada rhenana</i>	CR	B1ab(ii)	
<i>Nomada roberjeotiana</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Nomada ruficornis</i>	LC		
<i>Nomada rufipes</i>	VU	B2ab(v)↓	
<i>Nomada sexfasciata</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada sheppardana</i>	LC	↓↓	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Nomada signata</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada similis</i>	VU	B2ab(iv,v)	
<i>Nomada stigma</i>	EN	B1ab(iv,v)↓	
<i>Nomada striata</i>	NT	B2b(v)	
<i>Nomada succincta</i>	LC	↓↓	
<i>Nomada tormentillae</i>	VU	B1ab(v)↓↓	
<i>Nomada tridentirostris</i>	RE		Dernière observation en 1999
<i>Nomada villosa</i>	VU	B2ab(v)	
<i>Nomada zonata</i>	LC	↓↓	
<i>Nomiapis diversipes</i>	LC	↓↓↓	Synonyme : <i>Nomia diversipes</i>
<i>Osmia alticola</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Osmia anceyi</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Osmia andrenoides</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Osmia aurulenta</i>	LC		
<i>Osmia bicolor</i>	LC		
<i>Osmia bicornis</i>	LC		
<i>Osmia brevicornis</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Osmia caerulea</i>	LC		
<i>Osmia cornuta</i>	LC	↓↓	
<i>Osmia gallarum</i>	LC	↓↓	
<i>Osmia inermis</i>	LC	↓↓	
<i>Osmia labialis</i>	LC		
<i>Osmia latreillei</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Osmia leaiana</i>	LC		
<i>Osmia ligurica</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Osmia mustelina</i>	LC		
<i>Osmia nigriventris</i>	VU	B2ab(iv,v)	
<i>Osmia niveata</i>	NT	B2b(iii)	
<i>Osmia parietina</i>	LC		
<i>Osmia pilicornis</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Osmia rufohirta</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Osmia scutellaris</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)	
<i>Osmia spinulosa</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Osmia steinmanni</i>	NT	B1a↓↓	
<i>Osmia submicans</i>	NT	B2b(iii,v)↓	
<i>Osmia tergestensis</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Osmia uncinata</i>	NT	B2a	
<i>Osmia viridana</i>	EN	B1ab(iii,iv)	
<i>Osmia xanthomelana</i>	LC		
<i>Panurginus herzi</i>	LC	↓↓	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Panurginus montanus</i>	LC	↓↓↓	
<i>Panurginus sericatus</i>	LC	↓↓	
<i>Panurgus banksianus</i>	LC		
<i>Panurgus calcaratus</i>	LC		
<i>Panurgus dentipes</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Pasites maculatus</i>	LC	↓↓↓	
<i>Protosmia minutula</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Pseudoanthidium nanum</i>	VU	B2ab(iii,v)	Synonyme : <i>Pseudoanthidium scapulare</i> sensu Amiet et al. 2004
<i>Rhodanthidium caturigense</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Rhodanthidium septemdentatu</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Rhophitoides canus</i>	EN	B1ab(iii,v)↓	
<i>Rophites algeris</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Rophites quinquespinosus</i>	EN	B2ab(iii,iv)	
<i>Sphecodes albilabris</i>	LC		
<i>Sphecodes alternatus</i>	VU	D2	
<i>Sphecodes crassanus</i>	RE		Dernière observation en 1928
<i>Sphecodes crassus</i>	LC		
<i>Sphecodes cristatus</i>	EN	B1ab(iii)↓	
<i>Sphecodes croaticus</i>	NT	B2a↓	
<i>Sphecodes dusmeti</i>	CR	B1ab(ii,iv,v)	
<i>Sphecodes ephippius</i>	LC		
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	LC		
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	LC		
<i>Sphecodes gibbus</i>	LC		
<i>Sphecodes hyalinatus</i>	LC		
<i>Sphecodes longulus</i>	LC	↓↓	
<i>Sphecodes majalis</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Sphecodes marginatus</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Sphecodes miniatus</i>	NT	B2b(iii,iv,v)↓	
<i>Sphecodes monilicornis</i>	LC		
<i>Sphecodes niger</i>	LC		
<i>Sphecodes pellucidus</i>	VU	B2ab(iii,v)	
<i>Sphecodes pseudofasciatus</i>	LC	↓↓	
<i>Sphecodes puncticeps</i>	LC		
<i>Sphecodes reticulatus</i>	NT	B2	
<i>Sphecodes rubicundus</i>	NT	B2a↓↓	
<i>Sphecodes ruficrus</i>	LC	↓↓	
<i>Sphecodes rufiventris</i>	NT	B2↓	
<i>Sphecodes scabricollis</i>	LC		
<i>Sphecodes schenckii</i>	LC	↓↓	

Nom scientifique	Cat.	Critères	Remarques
<i>Sphecodes spinulosus</i>	EN	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Sphecodes zangherii</i>	VU	D2	
<i>Stelis annulata</i>	RE		Dernière observation en 1923
<i>Stelis breviscula</i>	LC		
<i>Stelis franconica</i>	VU	B2ab(iii,iv,v)↓	
<i>Stelis minima</i>	LC	↓↓	
<i>Stelis minuta</i>	LC	↓↓↓	
<i>Stelis nasuta</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Stelis odontopyga</i>	EN	B1ab(iii,iv,v)↓	
<i>Stelis ornatula</i>	LC		
<i>Stelis phaeoptera</i>	VU	B2ab(iv,v)	
<i>Stelis punctulatissima</i>	LC		
<i>Stelis signata</i>	LC	↓↓	
<i>Stelis similima</i>	EN	B1ab(iii,iv)	
<i>Systropha curvicornis</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Systropha planidens</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Tetralonia alticincta</i>	CR	B1ab(iii,iv)	
<i>Tetralonia dentata</i>	EN	B2ab(iii,v)	
<i>Tetralonia fulvescens</i>	EN	B2ab(iii,iv)	
<i>Tetralonia inulae</i>	CR	B1ab(iii)	
<i>Tetralonia malvae</i>	VU	D2	Synonyme : <i>Tetralonia macroglossa</i>
<i>Tetralonia pollinosa</i>	RE		Dernière observation vers 1900
<i>Tetralonia salicariae</i>	VU	B2ab(iii,v)↓	
<i>Thyreus hirtus</i>	VU	B2ab(v)↓	
<i>Thyreus histrionicus</i>	CR	B1ab(iii)	
<i>Thyreus orbatus</i>	VU	B2ab(iii,iv,v)	
<i>Thyreus ramosus</i>	EN	B2ab(iii)	
<i>Thyreus truncatus</i>	CR	B1ab(iii,iv)	
<i>Trachusa byssina</i>	LC		
<i>Trachusa interrupta</i>	CR	B2ab(iii,iv,v)↑, cd	Espèce dépendante de prairies et pâturages secs ; populations très petites et isolées
<i>Triepeolus tristis</i>	CR	B1ab(iii)	
<i>Xylocopa iris</i>	VU	B2ab(iii)↓	
<i>Xylocopa valga</i>	LC	↓↓	
<i>Xylocopa violacea</i>	LC		

4 Interprétation et discussion de la liste rouge

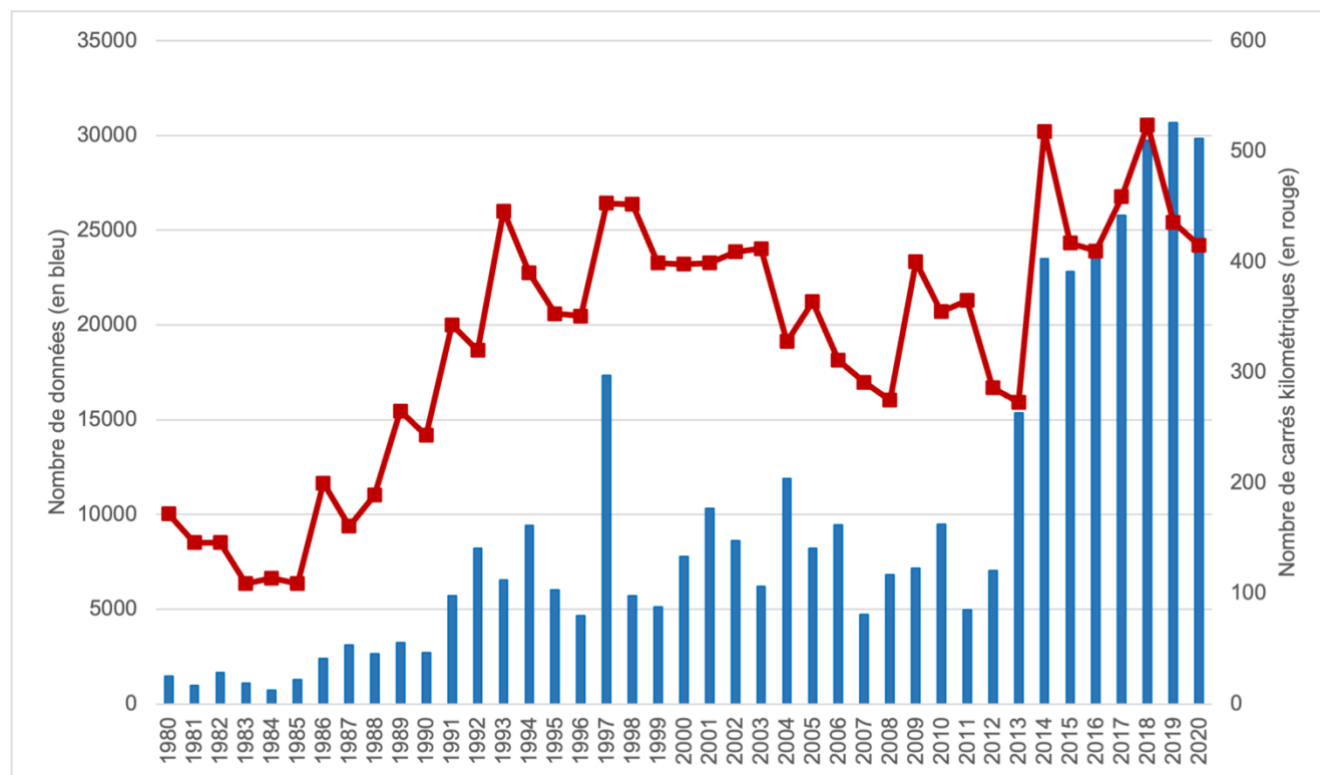
4.1 Évolution des connaissances

L'étude des abeilles de Suisse a une longue tradition qui remonte au 19^e siècle. La première monographie exhaustive des abeilles de Suisse est celle réalisée par l'entomologiste Emil Frey-Gessner (1826-1917), qui a répertorié et décrit 459 espèces (Frey-Gessner 1899-1912). Dans cette monographie, les informations relatives à la distribution des espèces reposent d'une part sur ses observations en Valais et dans la région lémanique, d'autre part sur les données communiquées par d'autres entomologistes pour d'autres régions. La deuxième étape de l'étude des abeilles en Suisse est initiée par Jacques de Beaumont (1901-1985) qui, à partir des années 1930, étudie les abeilles parmi d'autres groupes d'insectes, notamment en Valais, en Suisse romande et dans le Parc national suisse. Les travaux d'Erwin Steinmann (1923-2020) et de Felix Amiet sur les abeilles débutent presque simultanément, à la fin des années 1960 / au début des années 1970. Si le premier se limite pour l'essentiel aux Grisons et au Valais, le second mène ses recherches dans un grand nombre de régions. Ces activités de recherche ouvrent la voie à l'établissement d'inventaires faunistiques des espèces indigènes dans différentes régions de Suisse à partir des années 1980, le plus souvent dans le cadre de travaux de fin d'études et d'expertises scientifiques.

Les observations de Felix Amiet servent de base à l'élaboration de la première Liste rouge des abeilles de Suisse (Amiet 1994), qui sera suivie de la publication de six volumes consacrés aux abeilles (Apidae 1-6) dans la série Fauna Helvetica (Amiet 1996, Amiet et al. 1999, 2001, 2004, 2007, 2010, 2014, 2017). Cette deuxième monographie des abeilles recense 615 espèces et contient, outre un guide d'identification, des cartes de distribution établies sur la base du matériel déposé dans les musées suisses et les collections privées, vérifié par un groupe de spécialistes. C'est cette base de données, issue de cette révision de tout le matériel suisse, qui permettra une actualisation de la liste rouge de 1994, devenue obsolète. Des relevés de terrain sont réalisés à cet effet entre 2012 et 2020. Au total, des inventaires sont effectués dans 261 carrés kilométriques répartis dans l'ensemble du pays ; de plus, de nombreuses espèces sont recherchées de manière ciblée. L'évaluation se fonde également sur nombre de données collectées dans le cadre d'activités de recherche et de travaux de fin d'études menés par des universités, des instituts de recherche et des hautes écoles spécialisées, ou lors de la réalisation d'expertises par des bureaux de conseil écologique (fig. 13).

Figure 13**Évolution du nombre de données sur les abeilles dans la base de données d'info fauna**

Sont indiqués ici pour la période 1980-2020 le nombre de nouvelles données (colonnes bleues) et le nombre de carrés kilométriques prospectés (courbe rouge).



4.2 Comparaison avec la liste rouge de 1994

La première Liste rouge des abeilles de Suisse a été publiée en 1994 (Amiet 1994). Sur les 575 espèces connues à l'époque, 259 (45,0 %) y étaient inscrites : 67 (11,7 %) étaient considérées comme éteintes, 25 (4,3 %) comme en danger d'extinction, 42 (7,3 %) comme très menacées et 125 (21,7 %) comme menacées. Les valeurs de 1994 sont donc du même ordre de grandeur que les valeurs actuelles, tant s'agissant de la proportion d'espèces figurant sur la liste rouge (45,4 % contre 45,0 %) que de la proportion d'espèces selon chaque catégorie de menace (voir le tab. 1). On ne peut toutefois pas déduire de ces résultats que les menaces pesant sur les abeilles sont les mêmes en 2022 qu'en 1994. Les deux listes rouges ne peuvent pas être comparées, dans la mesure où celle de 1994 reposait sur une base de données beaucoup plus restreinte et a été établie selon une méthode totalement différente. Par ailleurs, les espèces non menacées n'y étaient ni référencées expressément ni distinguées des espèces qui ne pouvaient être classées dans aucune catégorie de menace en raison d'un manque de connaissances. Selon Amiet (1994), la plupart des espèces non classées en raison d'un manque de connaissances auraient été considérées comme quasi menacées ou en danger si l'on avait à l'époque disposé de plus de données. Faute de comparaison entre l'ancienne et la nouvelle liste rouge, il n'est pas possible d'évaluer de manière scientifiquement fondée si la situation des abeilles, sur le plan des menaces, s'est détériorée, s'est améliorée ou n'a pas évolué au cours des 30 dernières années. De telles conclusions ne seront possibles que lorsque la présente liste rouge aura été actualisée, probablement dans dix à quinze ans, à la condition que les mêmes méthodes de relevé et d'évaluation soient utilisées.

4.3 Analyse de la situation actuelle

Des listes rouges actualisées existent en Suisse pour sept autres groupes d'invertébrés, à savoir les éphémères, les plécoptères et les trichoptères (EPT), les orthoptères, les libellules, les papillons diurnes et les zygènes, les mollusques, les coléoptères xylobiontes et les cigales (Lubini et al. 2012, Monnerat et al. 2007, 2016, 2021, Rüetschi et al. 2012, Wermeille et al. 2014, Hertach 2021). Parmi ces groupes, la proportion d'espèces « liste rouge » varie entre 34 % et 80 %. Affichant une valeur de 45,4 %, la proportion d'espèces « liste rouge » pour les abeilles est parmi la plus haute au sein des invertébrés, avec les EPT (46,9 %), les coléoptères xylobiontes (46,1 %) et les cigales (80,0 %). Par comparaison avec les autres groupes d'invertébrés, la part d'espèces éteintes est particulièrement élevée chez les abeilles (9,6 %). Seuls 1 % des coléoptères xylobiontes, 1,2 % des mollusques, 1,3 % des papillons diurnes et des zygènes, 2,9 % des orthoptères, 4 % des libellules et 5,6 % des EPT sont considérés comme éteints, tandis qu'aucune espèce n'est éteinte chez les cigales.

Cette comparaison est à prendre avec précaution, les différents groupes d'organismes ayant des exigences différentes en matière d'habitat, et l'élaboration des listes rouges n'ayant pas reposé sur des relevés de la même intensité ni sur les mêmes méthodes d'évaluation. Néanmoins, le nombre d'espèces d'abeilles en danger et la très forte proportion d'espèces éteintes indiquent une situation précaire pour les abeilles dans une grande partie du pays. Même si le réchauffement climatique a un effet positif sur les effectifs de plusieurs espèces, y compris d'espèces autrefois rares ou temporairement disparues (voir le point 4.3), les effectifs de nombreuses espèces spécialisées sont extrêmement faibles et les populations souvent très fragmentées, si bien qu'il faut s'attendre à l'avenir à de nombreuses extinctions sur le plan local, régional ou national.

Plusieurs facteurs expliquent cette situation précaire pour les abeilles dans une majeure partie du pays.

Raréfaction des ressources alimentaires et des sites de nidification

Les abeilles sauvages ont des exigences élevées en matière d'habitat (Zurbuchen & Müller 2012, Westrich 2019). Elles ont ainsi besoin de fleurs pour se nourrir et nourrir leur progéniture ainsi que de microstructures dans lesquelles installer leur nid, de préférence dans des endroits ensoleillés. Les abeilles effectuant sans cesse des allers et retours entre le nid et les ressources environnantes (*central place foraging*), les ressources florales ne doivent pas se situer à une *distance de vol* trop importante par rapport au site de nidification. La diversité des espèces d'abeilles sauvages dépend donc en grande partie des cinq facteurs suivants.

- i) *Offre de fleurs* : les abeilles sauvages ont besoin d'énormes quantités de pollen et de nectar pour se reproduire ; le pollen de dizaines ou de centaines de fleurs est souvent nécessaire pour la production d'un seul descendant.
- ii) *Diversité florale* : près de la moitié des espèces nicheuses indigènes sont spécialisées, c'est-à-dire qu'elles récoltent le pollen nécessaire pour nourrir leurs larves sur les fleurs d'un seul genre ou d'une seule famille de plantes ; en Europe centrale, ces spécialistes entretiennent des relations exclusives avec pas moins de 28 genres de plantes ou 20 familles de plantes.
- iii) *Continuité dans l'offre de fleurs* : la période de vol de la plupart des espèces d'abeilles sauvages dure généralement un à deux mois, selon les espèces au printemps, au début de l'été, en été ou en automne ; l'absence de fleurs ou la réduction de la floraison pendant la période de végétation a des conséquences négatives non seulement pour la diversité des espèces, mais tout particulièrement également pour les espèces de bourdons et des genres *Lasioglossum* et *Halictus* : chez ces espèces sociales, la reine hiverne et fonde au printemps une colonie qui se développe durant l'été et qui se dissout avec la production des sexués à la fin de l'été ou à l'automne.

- iv) *Richesse en microstructures* : les abeilles sauvages ont des exigences spécifiques en ce qui concerne la nidification ; selon les espèces, elles nichent dans des galeries dans le sol, dans le bois mort, dans les tiges de plantes à moelle, dans les infractuosités de pierres ou de rochers, ou encore dans les tiges de roseaux, qui doivent dans tous les cas se situer dans des endroits ensoleillés (fig. 14).
- v) *Distances entre les ressources* : les abeilles sauvages effectuent de nombreux allers et retours pour alimenter leur couvain en nectar et en pollen ; un faible éloignement entre le nid et les sites d'approvisionnement est donc déterminant pour la reproduction des espèces (maximum 100 m pour les espèces de petite taille, 300 m pour les espèces de grande taille).

Figure 14**Microstructures**

Les surfaces de sol nu, le bois mort, les tiges de plantes subsistant plus d'une année et les structures ou tas de pierres constituent les quatre principaux types de microstructures utilisées pour la nidification par la grande majorité des espèces indigènes d'abeilles, à la condition qu'elles soient situées dans des endroits ensoleillés. Photos : Albert Krebs et Christophe Praz.



Depuis 1900, la Suisse a perdu 98 % de ses prairies de fauche extensives de basse altitude, 95 % de ses prairies sèches, 82 % de ses marais et 36 % de ses zones alluviales. Il convient également de relever que 55 % des zones alluviales avaient été victimes de grandes corrections des eaux avant 1900 (Bosshard 2016, Lachat et al. 2010). À basse et moyenne altitude notamment, là où la diversité d'abeilles est très grande, la disparition de ces habitats

riches en fleurs a fortement impacté les abeilles, les privant de leur source de nourriture à grande échelle. De plus, l'offre florale des surfaces extensives restantes, pauvres en nutriments, se voit toujours plus réduite par les importants dépôts d'azote atmosphérique. L'intensification de l'exploitation, associée aux regroupements parcellaires, aux améliorations foncières et à l'abandon de l'exploitation des surfaces à rendement marginal, a contribué et continue de contribuer à la disparition des microstructures à des endroits ensoleillés. Conséquences de la diminution de surfaces riches en fleurs et de microstructures : les zones riches en ressources florales se retrouvent de plus en plus isolées, loin des sites de nidification, et les abeilles sauvages sont contraintes de parcourir de plus grandes distances pour accéder aux ressources nécessaires à leur survie.

Cette diminution importante de ressources pour les abeilles sauvages explique que dans les régions de basse et moyenne altitude faisant l'objet d'une exploitation intensive, la faune d'abeilles est très appauvrie sur de vastes surfaces et que les communautés riches en espèces sont contraintes de trouver refuge dans des sites isolés tels que les prairies et pâturages secs, les zones alluviales, les gravières et les milieux rudéraux, où le risque d'extinction est très élevé pour les espèces spécialisées en raison de la forte fragmentation de leurs populations. Dans l'arc alpin et l'arc jurassien en revanche, les régions à la topographie variée, exposées à la chaleur et connaissant une exploitation essentiellement extensive recèlent souvent une faune d'abeilles importante et riche en espèces. Les vallées sèches intra-alpines en particulier sont des hotspots de diversité pour les abeilles sauvages ; ces secteurs abritent des communautés parmi les plus diversifiées d'Europe centrale, notamment de nombreuses espèces rares et menacées dans d'autres pays. Près de 250 espèces ont ainsi été recensées sur une surface de seulement 2 km² en Valais, au-dessus de Loèche, auxquelles 30 autres espèces peuvent venir s'ajouter sur la base d'extrapolations statistiques (Oertli et al. 2005 ; fig. 15). Ces hotspots sont aujourd'hui menacés par une exploitation toujours plus intensive dans les régions de montagne.

Figure 15

Erschmatt

En Valais et dans les Grisons, les vallées internes des Alpes, au climat chaud et sec, abritent les communautés d'abeilles les plus riches en espèces de toute l'Europe centrale. Quelque 280 espèces d'abeilles ont ainsi été recensées dans les environs d'Erschmatt sur une surface de seulement 2 km², ce qui correspond à environ la moitié de l'ensemble des espèces d'abeilles actuellement présentes en Suisse.

Photo : Sabine Oertli.



Outre la diminution de l'offre florale et des microstructures, qui conduit au morcellement et à la séparation des habitats abritant des ressources alimentaires ou des sites de nidification, d'autres facteurs ont un impact sur la diversité et l'abondance des abeilles sauvages, même si leur rôle dans le recul des effectifs n'a pas encore pu être établi précisément.

Produits phytosanitaires

L'utilisation de produits phytosanitaires a un impact sur les effectifs et la diversité des abeilles. Les herbicides réduisent l'offre de fleurs et, par là même, les ressources alimentaires disponibles (Bretagnolle & Gaba 2015). Les insecticides déciment les abeilles, ou leur nuisent directement ou indirectement lorsqu'ils sont utilisés de manière inappropriée. Des effets toxiques sont également connus pour les herbicides et les fongicides, soumis à des restrictions d'utilisation moins contraignantes (Hladik et al. 2016, Belsky & Joshi 2020). Les insecticides systémiques tels que les néonicotinoïdes et leurs produits de dégradation s'accumulent par exemple dans le pollen et le nectar, avec des effets létaux, mais aussi sublétaux sur les abeilles : diminution de la capacité d'orientation et/ou d'apprentissage, perturbations dans le développement de glandes essentielles, baisse de la performance reproductive, etc. (Fischer et al. 2014, Sandrock et al. 2014, Stanley et al. 2015, Minnameyer et al. 2021, Strobl et al. 2021). L'impact sur les abeilles est décuplé en cas d'association de plusieurs pesticides ou de combinaison avec d'autres facteurs de stress (Dance et al. 2017, Grassl et al. 2018, Tosi & Nieh 2019, Stuligross & Williams 2020). Toutes les espèces d'abeilles ne présentent toutefois pas une sensibilité identique à un même produit (Biddinger et al. 2013). Les produits phytosanitaires semblent moins impacter la performance reproductive des abeilles mellifères que des abeilles sauvages, pour les raisons suivantes : chez les abeilles mellifères, ce sont principalement les ouvrières, non reproductrices, qui sont touchées ; l'intoxication d'ouvrières dans des colonies en comptant plusieurs dizaines de milliers est supportable jusqu'à un certain degré. Les ouvrières peuvent faire office de filtre pour protéger les larves qui sont nourries par des sécrétions glandulaires : en cas de charge toxique élevée, elles meurent avant d'avoir transmis la nourriture contaminée aux larves (Lucchetti et al. 2018). Chez les abeilles sauvages en revanche, l'intoxication touche directement la femelle se reproduisant et les larves sont directement exposées au pollen et au nectar contaminés.

Compétition alimentaire entre les abeilles mellifères et les abeilles sauvages

Aussi bien les abeilles mellifères que les abeilles sauvages ont besoin de grandes quantités de pollen et de nectar pour se reproduire (Müller et al. 2006, Cane & Tepedino 2017). Nombre d'études scientifiques montrent que les colonies apicoles d'abeilles mellifères peuvent constituer une menace pour les populations d'abeilles sauvages. Comptant souvent plusieurs dizaines de milliers d'ouvrières, elles sont à même de récolter d'importantes quantités de nectar et de pollen, réduisant d'autant les ressources potentielles des communautés d'abeilles sauvages (Mallinger et al. 2017, Geldmann & González-Varo 2018). Une telle concurrence alimentaire peut principalement s'observer lorsque l'offre de fleurs est faible et que la densité d'abeilles mellifères est élevée. Ces deux conditions sont surtout réunies dans les régions de basse et moyenne altitude exploitées de manière intensive. D'une part, l'offre de fleurs y est faible, à l'exception de quelques semaines au printemps lorsque le colza, les arbres fruitiers et d'autres plantes qui fleurissent en masse constituent des sources de nourriture importantes. D'autre part, la densité de colonies d'abeilles d'élevage y est très nettement supérieure à ce qui pourrait être observé dans des conditions naturelles (Charrière et al. 2018, von Büren et al. 2019, voir le point 1.2). La concurrence alimentaire avec les abeilles mellifères se traduit par exemple par le fait que les abeilles sauvages i) doivent se rabattre sur des sources de nourriture suboptimales ou sont évincées de sites d'alimentation favorables, ii) voient leur taille corporelle réduite pour avoir été sous-alimentées au stade larvaire, avec un impact négatif sur leur succès de reproduction, iii) ravitaillent moins de cellules de couvain ou sont entravées dans le développement de leur colonie, ce qui entraîne une baisse de la reproduction, ou iv) s'éteignent

localement (Goulson & Sparrow 2009, Lindström et al. 2016, Henry & Rodet 2018, Angelella et al. 2021, Meeus et al. 2021, Lazaro et al. 2021, Renner et al. 2021).

Agents pathogènes

Il a été établi que les abeilles mellifères et les bourdons issus d'élevage pouvaient transmettre des agents pathogènes aux abeilles sauvages, par exemple le virus des ailes déformées (*deformed wing virus*, DWV), le virus de la cellule royale noire (*black queen cell virus*, BQCV) ou des champignons parasites du genre *Nosema* (Fürst et al. 2014, Alger et al. 2019, Manley et al. 2019). La contamination se propage probablement via les particules virales ou les spores de champignons déposés sur les fleurs par des abeilles infectées. Bien que l'on ne sache pas encore très bien dans quelle mesure ces pathogènes affectent les populations d'abeilles sauvages, il est possible qu'ils jouent un rôle dans le fort déclin de certaines espèces de bourdons en Amérique du Nord et en Amérique du Sud (Cameron et al. 2011, 2016, Goulson 2017).

Réchauffement climatique

Comme le montrent des études récentes, le réchauffement climatique peut avoir un impact négatif sur les espèces adaptées au froid comme les bourdons (Kerr et al. 2015, Soroye et al. 2020). Les mécanismes sous-jacents n'ont cependant pas été suffisamment étudiés à ce jour. En cas d'augmentation générale des températures, on peut s'attendre à i) une hausse de la consommation d'énergie en période d'hivernage et donc à une surmortalité ou à une baisse du succès de reproduction des abeilles, ii) une concurrence accrue entre les espèces adaptées au froid et les espèces thermophiles, qui peuvent alors coloniser les altitudes plus élevées, iii) une accélération de la propagation des pathogènes introduits dans les populations ou iv) une dissociation des phénologies des abeilles sauvages spécialisées et de leurs plantes nourricières (Fründ et al. 2013, Kerr et al. 2015, Natsopoulou et al. 2015, Schenk et al. 2018a, 2018b, Stemkovski et al. 2020). Les données recueillies dans le cadre des relevés effectués pour l'élaboration de la présente liste rouge ne permettent pas d'évaluer précisément l'impact du réchauffement climatique sur les populations d'espèces indigènes limitées aux étages subalpins et alpins. Certains indices laissent penser que certaines espèces adaptées au froid ont disparu des sites situés à basse altitude. Ainsi, *Osmia nigriventris*, répandue dans les régions boréo-alpines, n'a pas été retrouvée en plusieurs sites de la vallée grisonne de l'Albula à une altitude de 1200-1400 m, malgré des conditions favorables en matière de ressources, alors que sa présence historique était attestée par la collecte d'individus et l'observation de nids. Ce constat concorde avec le fait qu'*Osmia nigriventris* a disparu de nombreux sites de basse altitude en Allemagne, Pologne, République tchèque et Slovaquie ; cette espèce est considérée comme une relique glaciaire dans ces régions (Müller et al. 2019). Dans le Jura, des changements récents dans la distribution d'espèces montagnardes typiques parmi les bourdons pourraient également être mis au compte du réchauffement climatique. Ainsi, *Bombus mendax* a manifestement complètement disparu de l'arc jurassien, tandis que *Bombus mesomelas*, *B. mucus* et *B. sichelii* ont vu leur aire de distribution s'y réduire considérablement.

Si l'impact du réchauffement climatique sur les effectifs d'abeilles sauvages adaptées au froid et liées aux hautes altitudes est difficile à évaluer faute de données suffisantes, il est indéniable que de nombreuses espèces sauvages thermophiles ont tiré profit de la hausse des températures au cours des deux dernières décennies. Ainsi, plusieurs espèces subméditerranéennes ont progressé vers le nord et ont été observées pour la première fois en Suisse ou de nouveau alors qu'elles n'y étaient plus recensées depuis plusieurs décennies (voir l'annexe A3). De même, des espèces autrefois présentes principalement dans le sud et le sud-ouest du pays ont élargi leur aire de distribution en direction du nord et de l'est et ont pour certaines déjà atteint les régions les plus septentrionales et orientales (p. ex. *Ceratina cucurbitina*, *Colletes hederæ*, *Epeolus cruciger*, *Xylocopa valga*, *Xylocopa violacea*). D'autres encore, autrefois confinées au nord-ouest du pays, région au climat chaud, ont progressé vers l'est et le sud (p. ex. *Andrena nigroolivacea*). Un certain nombre d'espèces qui n'étaient recensées autrefois que dans des endroits climatiquement favorables ont non seulement étendu leur aire de distribution ces dernières années, mais ont aussi vu leurs effectifs augmenter (p. ex. *Andrena rosae*, *Andrena schencki*, *Anthidium florentinum*, *Bombus rudératus*, *Coelioxys echinata*, *Halictus langobardicus*, *Lasioglossum bluethgeni*, *Lasioglossum marginatum*). Enfin, plusieurs espèces qui, dans la moitié nord du pays, s'observaient jusqu'il y a peu majoritairement dans des zones bâties, plus chaudes, commencent à s'établir dans les paysages environnants (p. ex. *Hylaeus leptocephalus*, *Hylaeus punctatus*, *Heriades crenulata*, *Megachile rotundata*). Toutes ces espèces étant connues pour être thermophiles, il ne fait guère de doute que le réchauffement climatique est le principal facteur responsable de l'extension, parfois spectaculaire, de leur aire de distribution. Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer dans quelle mesure les mesures de promotion de la biodiversité mises en œuvre jusqu'ici ont également contribué à l'augmentation des effectifs de ces espèces. Le fait est, toutefois, que plusieurs espèces d'abeilles qui étaient rares ou très localisées il y a encore quelques décennies, voire qui avaient disparu à l'échelle nationale ou régionale, sont en expansion ou en train de recoloniser certaines régions.

4.4 Comparaison avec les pays voisins et l'Europe

Parmi les pays voisins de la Suisse, seuls l'Allemagne, la Belgique et les Pays-Bas disposent de listes rouges actualisées des abeilles (Peeters & Remer 2003, Westrich et al. 2011, Drossart et al. 2019). En Allemagne, 47,9 % des espèces évaluées sont considérées comme « éteintes à l'échelle régionale », « en danger critique », « en danger » ou « vulnérables », contre 50,6 % aux Pays-Bas et 41,5 % en Belgique. La proportion d'espèces figurant sur la liste rouge en Suisse (45,4 %) se situe dans la moyenne, et correspond peu ou prou à celle du Land du Bade-Wurtemberg (44,6 % des espèces inscrites sur la liste rouge, Westrich et al. 2000). Comme en Suisse, la part d'espèces éteintes est très élevée dans ces trois pays, et dépasse de loin celle observée pour d'autres groupes d'invertébrés (Peeters & Remer, 2003 ; voir le point 4.3). En Suisse, 9,6 % des espèces sont considérées comme éteintes ou disparues, contre 7,0 % en Allemagne, 11,8 % en Belgique et 10,4 % aux Pays-Bas. Ces proportions importantes s'expliquent vraisemblablement en grande partie par les exigences élevées des abeilles sauvages en matière d'habitat (voir le point 4.3).

Cette proportion comparable d'espèces menacées ou éteintes dans les quatre pays met en évidence une situation alarmante en matière de diversité et d'effectifs chez les abeilles sauvages, non seulement en Suisse, mais aussi dans toute l'Europe centrale.

La toute première liste rouge des abeilles d'Europe a été publiée en 2014 (Nieto et al., 2014) : 4 % des quelque 2000 espèces européennes connues y étaient classées comme étant en danger critique (CR), en danger (EN) ou vulnérables (VU), environ 5 % comme quasi menacées (NT) et près de 35 % comme non menacées (LC), la menace n'ayant pas pu être évaluée pour les 56 % d'espèces restantes en raison d'un manque de données (DD).

Parmi les espèces classées CR, EN ou VU dans la liste rouge européenne, 23 sont présentes sur le territoire helvétique (tab. 3). Six d'entre elles sont placées dans une catégorie de menace inférieure dans la liste rouge suisse. De même, parmi les espèces classées NT au niveau européen, 60 sont présentes en Suisse, dont dix considérées comme non menacées. Ces 16 espèces indigènes dont le degré de menace est inférieur à celui de la liste rouge européenne sont i) des espèces dont l'aire de distribution se situe principalement en moyenne et haute montagne et qui sont donc peu influencées par l'activité humaine ($n = 11$), ii) des espèces avec des effectifs élevés et stables à l'échelle de la Suisse ou dans certaines régions ($n = 3$) ou iii) des espèces en expansion, probablement du fait du réchauffement climatique ($n = 2$). Reconsidérer la catégorie de menace pour ces espèces en Suisse sur la base du statut européen ne paraît pas justifié.

Tableau 3

Comparaison de la classification des espèces d'abeilles dans la liste rouge européenne et dans la liste rouge suisse

Espèces d'abeilles suisses classées dans la liste rouge européenne (Nieto et al. 2014) comme étant en danger critique (CR), en danger (EN) ou vulnérables (VU). Les espèces indiquées en gras sont celles placées dans une catégorie de menace inférieure en Suisse.

Espèce	Menace Europe	Menace Suisse	Remarques
<i>Andrena tridentata</i>	CR	RE	
<i>Bombus inexpectatus</i>	EN	NT	Observation dans des zones de montagne peu influencées par l'activité humaine
<i>Colletes collaris</i>	EN	RE	
<i>Colletes sierrensis</i>	EN	EN	
<i>Halictus carinthiacus</i>	EN	VU	Observation dans des zones de montagne peu influencées par l'activité humaine
<i>Lasioglossum breviventre</i>	EN	EN	
<i>Lasioglossum laeve</i>	EN	EN	
<i>Lasioglossum quadrisignatum</i>	EN	EN	
<i>Lasioglossum sexmaculatum</i>	EN	RE	
<i>Lasioglossum subfasciatum</i>	EN	NT	Effectifs importants et manifestement stables en Valais
<i>Trachusa interrupta</i>	EN	CR	
<i>Biastes truncatus</i>	VU	VU	
<i>Bombus alpinus</i>	VU	NT	Observation dans des zones de montagne peu influencées par l'activité humaine
<i>Bombus confusus</i>	VU	RE	
<i>Bombus distinguendus</i>	VU	CR	
<i>Bombus gerstaeckeri</i>	VU	LC	Observation dans des zones de montagne peu influencées par l'activité humaine
<i>Bombus muscorum</i>	VU	CR	
<i>Bombus pomorum</i>	VU	RE	
<i>Colletes floralis</i>	VU	VU	
<i>Colletes fodiens</i>	VU	EN	
<i>Colletes impunctatus</i>	VU	LC	Observation dans des zones de montagne peu influencées par l'activité humaine
<i>Halictus leucaheneus</i>	VU	EN	
<i>Systropha planidens</i>	VU	RE	

Annexes

A1 Évolution de la Liste rouge des abeilles

La première Liste rouge des abeilles de Suisse a été publiée en 1994 (Amiet 1994). Au total, 45 % des espèces évaluées y étaient considérées comme menacées. Cette liste rouge reposait principalement sur les connaissances de spécialistes et les collectes effectuées par Felix Amiet, à savoir sur une base de données relativement limitée. Entre 1995 et 2010, d'importants travaux sont menés par un groupe de spécialistes pour vérifier et encoder le matériel d'abeilles (hors bourdons) déposé dans les musées suisses et les collections privées. Parallèlement, un guide d'identification et des cartes de répartition sont élaborés de 1996 à 2011 pour toutes les espèces d'abeilles indigènes, ce qui aboutit à la publication de six volumes dans la série Fauna Helvetica (Amiet 1996, Amiet et al. 1999, 2001, 2004, 2007, 2010). C'est ce travail complet sur les abeilles de Suisse qui sert de référence pour une actualisation de la liste rouge de 1994, devenue obsolète. L'activité de révision porte également entre 2015 et 2017 sur le matériel concernant les bourdons : le volume Apidae 1 de Fauna Helvetica (Amiet 1996) est réédité avec une clé d'identification et des cartes de distribution actualisées (Amiet et al. 2017).

Les activités d'actualisation de la Liste rouge des abeilles de Suisse ont tout d'abord été menées dans le cadre d'une phase pilote de deux ans financée par info fauna (2012-2013), puis du projet « Wildbienen-Monitoring – Grundlagen » financé par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) (2014-2015, projet OFEV-14.0004.PJ.2014.Abeilles sauvages). L'objectif était, d'une part, d'élaborer une méthode de relevé présentant une bonne reproductibilité et, d'autre part, d'effectuer des inventaires d'abeilles dans environ 80 carrés kilométriques. Ces premiers travaux ont montré qu'une reproductibilité satisfaisante peut être obtenue à l'échelle du carré kilométrique si la faune d'abeilles est recensée durant plusieurs journées réparties sur toute la période de végétation avec l'objectif de maximiser le nombre total d'espèces observées par carré kilométrique (Müller et al. 2016). La troisième et dernière étape du projet d'actualisation de la liste rouge a été initiée en 2016 et s'est achevée en 2020. Au cours de cette troisième phase, financée à parts égales par l'OFEV et une fondation privée genevoise, il s'agissait de dresser l'inventaire de la faune d'abeilles dans au moins 170 carrés kilométriques supplémentaires pour atteindre l'objectif de 250 carrés traités, considéré par info fauna comme un minimum pour l'élaboration d'une liste rouge pertinente.

A2 Processus d'établissement de la liste rouge

A2-1 Données de base

Les évaluations de la présente liste rouge se fondent sur 501 381 données validées et enregistrées dans la base de données d'info fauna au 31 janvier 2021. Ainsi, 116 835 proviennent des 261 carrés kilométriques inventoriés, tandis que les autres ont été assemblées à partir de données sur les abeilles issues des collections publiques et privées, de relevés de terrain réalisés par des apidologues ainsi que de données collectées dans le cadre d'expertises scientifiques ou de travaux de fin d'études dans les universités et les instituts de recherche.

A2-2 Planification et réalisation des relevés de terrain

De 2012 à 2020, 31 personnes ont procédé à des relevés sur 261 carrés kilométriques répartis dans toutes les régions biogéographiques de Suisse (fig. 16), 110 à l'étage collinéen, 76 à l'étage montagnard, 49 à l'étage subalpin et 26 à l'étage alpin. Une distinction a été opérée entre trois types de carrés : environ 40 % des carrés étaient des « carrés d'espèces cibles », choisis aléatoirement dans une population de carrés dans lesquels certaines espèces cibles rares avaient été identifiées entre 1960 et 1999, 22 % des « carrés prospectifs » sélectionnés dans des régions de 10 km × 10 km pour lesquelles on ne disposait pas de données sur les abeilles, les 38 % restants des « carrés libres » déterminés en fonction de la présence d'habitats potentiellement précieux pour les abeilles (prairies et pâturages secs, bas-marais, etc.).

Selon l'étage altitudinal, les carrés kilométriques ont été parcourus cinq fois (étage collinéen), quatre fois (étage montagnard), trois fois (étage subalpin) ou deux fois (étage alpin) durant la période de végétation, entre 9 et 10 heures ainsi qu'entre 17 et 18 heures, par temps ensoleillé et peu venteux (températures supérieures à 15 °C). L'objectif était à chaque fois de détecter le plus grand nombre possible d'espèces à l'intérieur du carré. Les observateurs ont décidé au cas par cas quels milieux, quelles fleurs ou quelles microstructures prospecter et pour combien de temps, en fonction de l'ensoleillement, de la phénologie, de l'offre de fleurs, des sites de nidification potentiels, etc.

Le nombre de passages sur un carré kilométrique était fonction de son altitude :

- *Niveau d'altitude 1* (nord de la Suisse 0-700 m, sud de la Suisse 0-900 m)
Cinq passages d'une journée dans les périodes suivantes, espacées de trois semaines au minimum et de six semaines au maximum : entre le 15 mars et le 20 avril, entre le 21 avril et le 20 mai, entre le 21 mai et le 20 juin, entre le 21 juin et le 20 juillet ainsi qu'entre le 21 juillet et le 20 août.
- *Niveau d'altitude 2* (nord de la Suisse 700-1200 m, sud de la Suisse 900-1500 m)
Quatre passages d'une journée dans les périodes susmentionnées, à partir du 21 avril.
- *Niveau d'altitude 3* (nord de la Suisse 1200-1800 m, sud de la Suisse 1500-2000 m)
Trois passages d'une journée dans les périodes susmentionnées, à partir du 21 mai.
- *Niveau d'altitude 4* (nord de la Suisse 1800-2300 m, sud de la Suisse 2000-2500 m)
Deux passages d'une journée dans les périodes suivantes, espacées au minimum de quatre semaines : entre le 1^{er} juin et le 10 juillet ainsi qu'entre le 11 juillet et le 20 août.

Sauf pour certaines espèces rares qui pouvaient être déterminées de manière certaine sur le terrain, les individus ont été capturés à l'aide d'un filet à insectes, puis préparés en laboratoire, étiquetés et déterminés à l'espèce à l'aide de la littérature spécialisée. La saisie des données pour les individus capturés a été effectuée séparément pour chacun des seize sous-carrés d'un carré kilométrique, c'est-à-dire avec une précision de 250 m × 250 m. L'identification de chaque abeille capturée dans les carrés kilométriques a été vérifiée par quatre spécialistes. Au moins un individu par espèce d'abeille, par sexe et par carré kilométrique est conservé comme spécimen de référence au Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel.

Douze personnes ont par ailleurs été chargées de rechercher de manière ciblée quatorze espèces d'abeilles qui étaient considérées comme disparues à l'échelle nationale ou dans certaines régions biogéographiques ou qui n'avaient pas encore été trouvées en Suisse mais dont on pouvait s'attendre à ce qu'elles y soient présentes : *Andrena livens*, *A. nycthemera*, *A. symphyti*, *A. synadelpha*, *Bombus confusus*, *B. distinguendus*, *Chelostoma emarginatum*, *Colletes collaris*, *Megachile lapponica*, *Osmia laticeps*, *O. pilicornis*, *O. viridana*, *Systropha curvicornis* et *Tetralonia inulae*.

Figure 16

Répartition des 261 carrés kilométriques inventoriés pour l'élaboration de la liste rouge

Rouge = carrés d'espèces cibles, bleu = carrés prospectifs, vert = carrés libres



A2-3 Processus d'attribution du statut de menace

Critères UICN

Le degré de menace a été déterminé pour chaque espèce d'abeille sur la base des critères quantitatifs et des valeurs seuils de l'UICN (Klaus et al. 2023). Comme pour la plupart des insectes, on ne dispose pas d'informations précises sur la taille des populations d'abeilles. Les critères C et D de l'UICN, qui considèrent le nombre d'individus matures, ne sont donc pas applicables, pas plus que le critère E, qui implique de disposer de modèles quantitatifs pour évaluer le risque d'extinction. Seules les espèces d'abeilles présentes sur une très petite aire géographique (zone d'occupation AOO, voir ci-dessous) de moins de 20 km² ou moins de cinq sites ont été évaluées sur la base du critère D2 et classées comme vulnérables (VU).

Le critère A se fonde sur la diminution de la taille des populations. Il implique une estimation de l'évolution des effectifs, sur la base soit d'inspections répétées sur des sites historiquement occupés (Cruickshank et al. 2016), soit de changements observés dans la taille de l'aire de distribution, soit d'indices calculés dans le cadre de programmes de suivi (Zbinden et al. 2005). Outre les données collectées dans les 261 carrés kilométriques (voir A2-2), on a considéré pour l'évaluation le matériel disponible dans les musées ainsi que les données recueillies dans le cadre de projets de recherche locaux ou régionaux ou de relevés effectués par des spécialistes dans le cadre de leur activité d'expertise ou pendant leurs loisirs. Ces données ne permettant pas vraiment de mesurer les variations des effectifs sur une période courte comme le recommande l'UICN (dix ans) ; le critère A n'a, lui non plus, pu être utilisé pour évaluer le degré de menace. Seul le critère B entrerait donc en ligne de compte pour attribuer les espèces d'abeilles à une catégorie de menace, le critère D2 ayant été utilisé en sus pour quelques espèces (voir ci-dessus).

Classification selon le critère B de l'UICN

Le critère B détermine la catégorie de menace en fonction de la taille de l'aire de distribution d'une espèce. On distingue pour ce faire la zone d'occurrence (*extent of occurrence*, EOO) et la zone d'occupation (*area of occupancy*, AOO), à savoir la surface véritablement occupée par l'espèce à l'intérieur de la zone d'occurrence. Les espèces sont classées dans les différentes catégories de menace sur la base des seuils quantitatifs de l'UICN, soit selon l'EOO (critère B1 ; CR : EO < 100 km², EN : 100-5000 km², VU : 5000-20 000 km², NT : 20 000-30 000 km²) soit selon l'AOO (critère B2 ; CR : AO < 10 km², EN : 10-500 km², VU : 500-2000 km², NT : 2000-3000 km²), en prenant également en compte les conditions supplémentaires énumérées plus bas. L'EOO est définie comme la surface du plus petit polygone convexe englobant toutes les occurrences connues d'une espèce. Elle a été calculée à partir de l'ensemble des données disponibles pour la période 2000-2020. Les polygones ont été rognés pour exclure les zones situées hors des frontières suisses. Les valeurs EOO ont été utilisées pour la classification des espèces ayant une très petite aire de distribution et pour lesquelles l'AOO n'a pas pu être déterminée en raison d'un trop faible nombre d'occurrences.

Il existe différentes techniques pour déterminer l'AOO. L'UICN recommande de prendre en compte toutes les cellules occupées dans une grille de carrés de 2×2 km. Bien qu'étant simple et objective, cette approche n'est pas sans présenter quelques inconvénients. En effet, lorsque l'on ne connaît qu'une fraction des sites occupés par une espèce, comme c'est généralement le cas pour un groupe peu échantillonné comme celui des abeilles, les valeurs AOO dépendent fortement de l'effort de collecte ou de la détectabilité de l'espèce. Une espèce plus fréquente ou plus facile à détecter dans des zones mieux étudiées aura ainsi tendance à être surreprésentée au vu du nombre de carrés occupés, ce qui entraînera des distorsions importantes si les mêmes seuils sont utilisés pour toutes les espèces. Pour le calcul de l'AOO, une méthode a donc été développée (Fivaz & Gonsseth 2014) et est utilisée pour la plupart des listes rouges d'insectes en Suisse (Monnerat et al. 2007, 2016, Wermeille et al. 2014). Dans un premier temps, des modèles statistiques ont permis de déterminer la distribution potentielle de chaque espèce à l'aide de huit variables abiotiques (altitude, déclivité, précipitations cumulées en juillet et sur l'ensemble de l'année, températures moyennes en janvier et en juillet, ensoleillement cumulé en juillet et sur l'ensemble de l'année). Seules les occurrences avec une précision à l'hectare ont été prises en compte pour la modélisation. Les résultats de ces modèles étant des probabilités, un seuil à partir duquel les hectares sont déclarés « potentiellement favorables » pour l'espèce a été défini en prenant la valeur minimale englobant 95 % des probabilités obtenues pour les hectares où cette espèce a effectivement été observée.

Dans un deuxième temps, la distribution potentielle de chaque espèce a été limitée géographiquement : seuls les bassins versants dans lesquels l'espèce a été observée après 1999 (« bassins versants occupés ») ont été retenus (zone d'occurrence brute). Les bassins versants adjacents ont également été considérés comme occupés, même si l'espèce n'y avait pas (encore) été observée. Enfin, les hectares potentiellement favorables dans les bassins versants occupés ont été filtrés avec les variables de la Statistique suisse de la superficie les plus pertinentes du point de vue biologique. La surface obtenue correspond à l'AOO de chaque espèce, à partir de laquelle le statut de menace provisoire selon le critère B2 peut être défini. À noter que les valeurs AOO obtenues (médiane de 1211 km², maximum de 9680 km²) étaient nettement plus élevées que celles calculées sur la base d'une grille de carrés de 2×2 km (voir ci-dessus, médiane de 190 km², maximum de 4568 km²), notamment pour les espèces fréquentes et les espèces non spécialisées.

Conditions supplémentaires

La taille de l'EOO ou de l'AOO n'est pas suffisante pour classer les espèces selon le critère B. Il faut également qu'au moins deux des trois conditions suivantes soient remplies :

- a : forte fragmentation spatiale ou très faible nombre de sites d'observation de l'espèce (localités)
(CR : 1 ; EN : 2-5 ; VU : 6-10) ;
- b : déclin continu i) de l'EOO, ii) de l'AOO, iii) de la superficie, de l'étendue et/ou de la qualité de l'habitat, iv) du nombre de localités ou de sous-populations ou v) du nombre d'individus matures ;
- c : fluctuations extrêmes i) de l'EOO, ii) de l'AOO, iii) du nombre de localités ou de sous-populations ou iv) du nombre d'individus matures.

Le critère Bc n'a pas pu être utilisé faute de données suffisantes. Le critère Ba a été évalué sur la base des cartes de distribution de chaque espèce. Le critère Bb(iii) a été évalué sur la base des connaissances des spécialistes impliqués (voir ci-dessous). La procédure d'évaluation des critères Bb(i, ii), Bb(iv) et Bb(v) est décrite ci-après.

Estimation de l'évolution des effectifs

En l'absence de programme de monitoring des abeilles et compte tenu de l'augmentation de l'effort d'échantillonnage ces 20 dernières années, il n'est pas possible de déterminer avec précision l'ampleur du recul de l'aire de distribution, du nombre de sites d'observation ou de sous-populations ou du nombre d'individus. Il a donc fallu estimer les tendances à partir de l'évolution historique du nombre d'individus observés et du nombre de carrés kilométriques occupés. Pour corriger les variations de l'effort d'échantillonnage, qui a été très inégal au cours des 100 dernières années, le territoire suisse a été divisé en sept régions géographiques s'étendant sur un ou plusieurs cantons (région 1 : GE, VD, NE, FR, JU ; région 2 : VS ; région 3 : BE, SO, BL, BS, AG ; région 4 : ZH, SH, TG, SG, AI, AR ; région 5 : LU, ZG, NW, OW, UR, SZ, GL ; région 6 : GR ; région 7 : TI). Pour chaque région, on a déterminé, pour quatre périodes (< 1960, 1960-1979, 1980-1999, > 1999), le nombre global d'individus observés et le nombre de carrés kilométriques comportant au moins une donnée sur les abeilles. Pour chaque espèce et chaque période, le nombre d'individus observés et le nombre de carrés kilométriques occupés ont ensuite été corrigés avec l'effort d'échantillonnage régional. Ces valeurs corrigées pour chaque région ont ensuite été additionnées, séparément par période, afin d'obtenir pour chaque espèce une valeur corrigée pour toute l'aire suisse. Les chiffres obtenus ont permis d'estimer les variations d'effectifs, comme le montrent les deux exemples suivants.

Exemple 1 : *Icteranthidium laterale* est une espèce rare qui n'est présente qu'en Valais, où son aire de distribution est très fragmentée. Les valeurs non corrigées du tableau ci-dessous ne permettent pas de dégager de tendance claire à long terme pour ce qui est de l'évolution des populations, sans doute parce que l'effort d'échantillonnage a été beaucoup plus faible de 1960 à 1979 qu'à partir de 1980. En revanche, si l'on considère les valeurs corrigées, on constate un recul net et continu tant du nombre d'individus observés que du nombre de carrés kilométriques occupés. La condition supplémentaire b pour le critère B est donc remplie, à la fois b(v) (recul du nombre d'individus matures) que b(iv) (recul du nombre de sites d'observation ou de sous-populations).

<i>Icteranthidium laterale</i>	< 1960	1960-1979	1980-1999	> 2000
Nombre d'individus observés (valeurs non corrigées)	252	24	62	122
Nombre d'individus observés (valeurs corrigées)	581	218	128	41
Nombre de carrés kilométriques occupés (valeurs non corrigées)	24	12	28	30
Nombre de carrés kilométriques occupés (valeurs corrigées)	37	27	23	18

Exemple 2 : d'après les experts, le bourdon *Bombus ruderatus* connaît une expansion en Suisse, même si les nombreuses observations de ces dix dernières années pourraient être mises au compte d'efforts de recensement accrus. Les valeurs corrigées présentées ci-dessous confirment la tendance à la hausse tant du nombre d'individus que du nombre de carrés kilométriques occupés. Pour cette espèce, la condition supplémentaire b pour le critère B n'est donc pas remplie.

<i>Bombus ruderatus</i>	< 1960	1960-1979	1980-1999	> 2000
Nombre d'individus observés (valeurs non corrigées)	133	3	18	137
Nombre d'individus observés (valeurs corrigées)	496	20	21	50
Nombre de carrés kilométriques occupés (valeurs non corrigées)	38	3	6	76
Nombre de carrés kilométriques occupés (valeurs corrigées)	62	7	6	39

L'estimation de l'évolution des effectifs s'est révélée imprécise pour nombre d'espèces pour lesquelles peu d'observations avaient été faites, même une fois les valeurs de l'effort d'échantillonnage corrigées. Pour ces espèces, l'évolution des effectifs a donc été estimée par les spécialistes (voir ci-dessous) ou selon le critère Bb(iii) (déclin de la qualité de l'habitat).

Classification des espèces par le groupe de spécialistes

L'attribution d'une catégorie de menace aux différentes espèces a également fait l'objet de discussions entre six spécialistes (Dimitri Bénon, Markus Bur, Mike Herrmann, Andreas Müller, Rainer Neumeyer et Christophe Praz). Pour chaque espèce, les documents et données suivants étaient disponibles : carte de distribution, EOO / AOO, nombres corrigés d'individus observés et de carrés kilométriques occupés au cours des quatre périodes susmentionnées. Sur la base de l'EOO ou de l'AOO, chaque espèce s'est vu attribuer une catégorie de menace provisoire selon les seuils fixés pour les critères B1 ou B2, qui n'a été retenue que si au moins deux des trois conditions supplémentaires étaient remplies (voir ci-dessus). Si moins de deux conditions supplémentaires étaient remplies, les spécialistes ont examiné si l'espèce devait être déclassée d'une, de deux, de trois, voire de quatre catégories. Le degré de menace pesant sur l'habitat, la comparaison avec des espèces ayant une répartition ou une écologie similaire ainsi que les caractéristiques spécifiques de l'espèce ont été pris en compte pour l'évaluation. Au total, 226 espèces ont été déclassées : 104 d'une catégorie, 107 de deux catégories, 13 de trois catégories et 2 de quatre catégories.

Un classement dans une catégorie supérieure à celle indiquée en vertu de l'EOO ou de l'AOO n'a été effectué que dans des cas exceptionnels, uniquement lorsque l'espèce dépendait de mesures de conservation (*conservation dependent* ; voir Klaus et al. (2023)). Le placement dans une catégorie supérieure sur la base de ce critère se justifiait notamment si les mesures de conservation étaient mises en œuvre à grande échelle et non dans des zones limitées. Une espèce a été considérée comme dépendante de mesures de conservation lorsque sa présence était liée à une qualité écologique élevée de l'habitat et que celle-ci dépendait de mesures de protection et d'entretien. Pour les espèces concernées, on a donc non seulement évalué les variations d'effectifs au cours des dernières années, mais aussi estimé l'évolution future en partant de l'hypothèse que les mesures de protection et de conservation seraient supprimées ou fortement réduites dans les dix prochaines années. Huit espèces ont ainsi été classées dans une catégorie de menace supérieure : *Andrena agilissima* (passage de VU à EN), *A. hattorfiana* (de LC à NT), *A. marginata* (de VU à EN), *Anthophora bimaculata* (de EN à CR), *Bombus muscorum* (de EN à CR), *B. veteranus* (de VU à EN), *Dasypoda argentata* (de EN à CR) et *Trachusa interrupta* (de EN à CR). *Nomada striata* a quant à elle été surclassée d'une catégorie (de LC à NT) en raison du déclin de ses effectifs.

Selon l'UICN, l'influence des populations des pays voisins sur les populations indigènes doit également être prise en compte pour la classification des espèces dans les listes rouges nationales. Ce paramètre n'a pas pu être considéré pour l'élaboration de la présente liste rouge en raison de connaissances insuffisantes sur l'état des populations d'abeilles dans la plupart des pays limitrophes (à l'exception de l'Allemagne), ainsi que des incertitudes sur la mobilité des individus et sur les contacts potentiels entre les populations indigènes et les populations étrangères. L'évolution des effectifs dans les régions limitrophes (notamment la plaine du Rhin supérieur, côté allemand) a été prise en considération indirectement (lorsqu'elle était connue), avec l'examen des conditions supplémentaires (estimations du recul ou de la progression des effectifs).

Exemples du processus de classification

Andrena aeneiventris (EOO = 3262 km², AOO = 146 km²) : cette espèce, inféodée à des habitats rudéraux riches en apiacées, avait été initialement classée dans la catégorie EN selon les critères B1 et B2. Malgré un déclin probable des effectifs à long terme, la zone d'occurrence de l'espèce est demeurée stable ces dernières années : les effectifs sont certes faibles, mais l'espèce semble être en légère expansion au Tessin. Dans la mesure où une seule des conditions supplémentaires s'appliquait, à savoir Bb(iii) (déclin de la qualité ou de l'étendue de l'habitat), l'espèce a été déclassée dans la catégorie VU. Ce placement dans une catégorie inférieure se justifie au vu du lien de l'espèce avec un habitat menacé et de la petite taille de ses populations.

Epeolus alpinus (EOO = 7654 km², AOO = 56 km²) : cette abeille-coucou alpine, largement répandue mais difficile à détecter, a d'abord été classée dans la catégorie EN sur la base du critère B2. Comme aucune des conditions supplémentaires ne s'appliquait, elle a été déclassée de trois catégories (LC) malgré sa rareté.

Bombus muscorum (EOO = 7036 km², AOO = 54 km²) : cette espèce de bourdon, que l'on ne rencontre en Suisse plus que dans de grandes zones humides, s'observe aujourd'hui en faibles densités sur un petit nombre de sites très éloignés les uns des autres. Elle a été initialement classée dans la catégorie EN sur la base du critère B2, les conditions supplémentaires Ba et Bb(ii,iii,v) étant remplies. Comme l'espèce dépend de mesures de conservation de ses habitats (*conservation dependent*), elle a été surclassée dans la catégorie CR.

Megachile pyrenaica (EOO = 30 357 km², AOO = 2278 km²) : cette espèce encore relativement répandue dans les Alpes se rencontre principalement dans des habitats riches en fleurs et d'une grande qualité écologique. Elle a été classée dans un premier temps dans la catégorie LC sur la base de son AOO. Comme ses populations s'observent majoritairement dans des prairies et pâturages secs protégés, elle est considérée comme dépendant de la conservation de ces biotopes. Elle s'est donc finalement vu attribuer la catégorie de menace VU.

A3 Résultats et exemples de classification dans la liste rouge

RE – Éteint en Suisse

Près d'une espèce d'abeille sur dix parmi celles évaluées (9,6 %, soit 59) est éteinte en Suisse. Malgré des recherches, parfois ciblées sur ces espèces, on n'en trouve en effet plus aucune trace depuis 2000, ou depuis 2004 en ce qui concerne *Bombus confusus*. Cette espèce n'ayant pas été détectée dans les environs des dernières localités malgré les recherches intensives menées dans le cadre de l'actualisation de la liste rouge, on peut elle aussi la considérer comme éteinte (fig. 17). Au total, 24 de ces 59 espèces éteintes ont probablement déjà disparu de Suisse entre la fin du 19^e et le début du 20^e siècle, leurs dernières mentions remontant à 1900 (p. ex. *Andrena tscheki*, *Systropha planidens*). Par ailleurs, 18 espèces ont été observées pour la dernière fois entre 1911 et 1949 (p. ex. *Hoplitis papaveris*, *Andrena flavilabris*, fig. 17), neuf entre 1950 et 1984 (p. ex. *Andrena fuscosa*, *Bombus pomorum*), tandis que les huit espèces restantes ont sans doute disparu après 1994 (p. ex. *Andrena livens*, *Eucera hungarica*). La plupart des 59 espèces éteintes sont des espèces particulièrement thermophiles. Les populations de 45 d'entre elles étaient présentes dans des zones de basse altitude bien ensoleillées en Valais et/ou dans le bassin lémanique (n = 29 espèces), au Tessin et/ou dans le Val Mesolcina (n = 7), dans la région de Bâle (n = 2) ou dans deux ou plusieurs de ces régions (n = 7). Ces zones de basse altitude ont été particulièrement touchées par les corrections des eaux, l'intensification de l'exploitation agricole et l'urbanisation, ce qui pourrait expliquer la disparition de nombre de ces espèces.

Figure 17

Bombus confusus, *Hoplitis papaveris*

Bombus confusus, autrefois très répandu à basse altitude, a disparu de Suisse il y a quelques années. *Hoplitis papaveris*, qui tapisse le fond de ses cellules de couvain de pétales de coquelicot (*Papaver*) et qui était essentiellement observée dans le sud-ouest du Plateau, s'est probablement éteinte il y a plus de 50 ans. Ces deux espèces se rencontraient dans des paysages agricoles extensifs. Photos : Andreas Müller et Rainer Prosi.



CR – En danger critique

Parmi les espèces évaluées, 24 (3,9 %) sont en danger critique, à savoir au bord de l'extinction. Leurs populations, très pauvres en individus, ne sont présentes que sur un très faible nombre de sites. Dans la majorité des cas, l'aire de distribution est limitée à certaines régions : onze espèces s'observent ainsi uniquement en Valais (p. ex. *Ammobates punctatus*, *Dasypoda argentata*, fig. 18), cinq uniquement au Tessin (p. ex. *Andrena argentata*, *Tetralonia inulae*), deux uniquement sur le Plateau (*Andrena distinguenda*, *Hylaeus pilosulus*), deux autres exclusivement dans la région de Genève (*Nomada rhenana*, *Tetralonia alticincta*), tandis qu'une espèce n'est pas connue en dehors du Jura (*Bombus distinguendus*) et une autre est limitée aux Grisons (*Megachile genalis*). Seules deux espèces s'observent dans plus d'une région biogéographique, et sont présentes sur le Plateau et sur le versant nord des Alpes (*Bombus muscorum*) ou en Valais, au Tessin et dans les Grisons (*Anthophora bimaculata*, fig. 18).

Figure 18

Ammobates punctatus*, *Anthophora bimaculata

Une seule population, pauvre en individus, subsiste en Valais pour *Ammobates punctatus*. Très rare elle aussi, son hôte spécifique, *Anthophora bimaculata*, n'est présent que dans un petit nombre de régions sablonneuses en Valais, au Tessin et dans la vallée grisonne du Rhin, mais a probablement disparu de cette dernière région, comme de nombreuses autres zones alluviales de basse altitude dans le passé. Photos : Dimitri Bénon.



EN – En danger

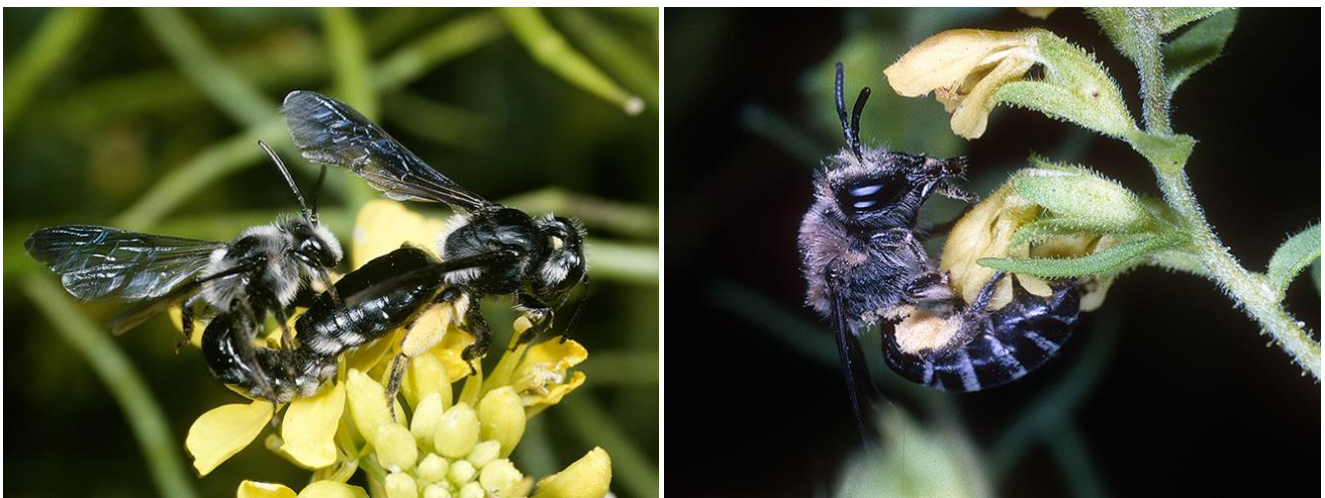
Au total, 84 espèces (13,7 %) sont classées comme étant en danger. Il s'agit d'espèces dont l'aire de distribution est (actuellement) très réduite en Suisse, dont les populations sont très fragmentées et dont les effectifs continuent de diminuer. Concrètement, il s'agit d'espèces qui :

- i) étaient autrefois présentes dans une grande partie du pays et qui, après avoir disparu de la majorité des sites qu'elles occupaient, ne comptent aujourd'hui plus que quelques populations très isolées et pauvres en individus (p. ex. *Andrena agilissima*, *Rophites quinquespinosus*, fig. 19) ;
- ii) bien que largement répandues en Suisse, ne sont actuellement connues que de quelques sites isolés (p. ex. *Hylaeus moricei*, *Lasioglossum quadrinotatum*) ;
- iii) se limitaient autrefois déjà à une ou quelques régions biogéographiques, mais n'y possèdent actuellement plus que des populations fragmentées, leurs habitats étant menacés par une exploitation de plus en plus intensive (p. ex. *Andrena pallitarsis*, *Anthophora plagiata*) ;
- iv) ne s'observent en Suisse que dans une zone géographique très restreinte et sont sensibles aux modifications de leur habitat en raison de leurs exigences en matière de ressources alimentaires ou de nidification (p. ex. *Andrena saxonica*, *Colletes sierrensis*, fig. 19) ;
- v) se développent dans les nids d'autres espèces d'abeilles sauvages (espèces cleptoparasites), elles-mêmes menacées, et sont de ce fait plus dispersées et rares que les espèces hôtes (p. ex. *Nomada piccioliana*, *Sphecodes spinulosus*).

Figure 19

Andrena agilissima, *Colletes sierrensis*

Autrefois assez répandue dans les paysages agricoles extensifs, *Andrena agilissima* a vu ses effectifs se réduire drastiquement sur l'ensemble du Plateau, de sorte qu'elle ne compte aujourd'hui plus que des populations fortement isolées et très pauvres en individus. *Colletes sierrensis* fait partie des espèces indigènes dont l'aire de distribution est la plus restreinte ; les quelques sites sur lesquels on la recense dans le centre du Valais coïncident avec les sites d'observation de populations dispersées d'odontite visqueuse (*Odontites viscosa*), sa principale plante-hôte. Photos : Albert Krebs et Andreas Müller.



VU – Vulnérable

Parmi les espèces figurant sur la liste rouge, 112 (18,2 %) sont considérées comme vulnérables. Il s'agit notamment d'espèces qui :

- i) sont relativement répandues, mais en net déclin dans plusieurs régions (p. ex. *Dasypoda hirtipes*, *Megachile parietina*) ;
- ii) s'observent principalement dans des habitats qui, s'ils ne sont pas gérés de façon adaptée, perdent leur valeur pour ces espèces (p. ex. *Hylaeus pfankuchi*, *Osmia rufohirta*) ;
- iii) malgré une légère tendance à l'expansion, sont tributaires (en raison de leurs exigences en matière d'habitat) de ressources qui, sans mesures ciblées, font largement défaut dans le paysage normal ou sont circonscrites à des sites particuliers (p. ex. *Hoplitis tridentata*, *Lithurgus chrysurus*) ;
- iv) bien qu'occasionnellement présentes dans des jardins et des parcs, ne trouvent les ressources dont elles ont besoin hors des zones urbanisées qu'en de rares endroits spécifiques (p. ex. *Hylaeus punctulatissimus*, *Osmia brevicornis*) ;
- v) présentent une zone d'occupation relativement restreinte et se rencontrent principalement dans des habitats menacés par une exploitation de plus en plus intensive (p. ex. *Bombus argillaceus*, *Melitturga clavicornis*, fig. 20) ;
- vi) présentent une zone d'occupation très restreinte en Suisse et, malgré la stabilité de leurs effectifs (à un faible niveau), pourraient être affectées rapidement par des modifications de leur habitat (p. ex. *Andrena hesperia*, *Systropha curvicornis*, fig. 20) ;
- vii) sont nouvellement (ré)apparues en Suisse, mais n'y comptent encore que des effectifs limités, et sont inféodées à des habitats spécifiques, souvent menacés (p. ex. *Hylaeus cardioscapus*, *Tetralonia malvae*) ;
- viii) se développent dans les nids d'autres espèces d'abeilles sauvages (espèces cleptoparasites), mais sont nettement plus dispersées et plus rares que leurs espèces hôtes, qui sont souvent moins menacées (p. ex. *Melecta luctuosa*, *Stelis phaeoptera*).

Figure 20

Bombus argillaceus*, *Systropha curvicornis

Bombus argillaceus affectionne les régions climatiquement favorables et riches en fleurs du Valais, du versant sud des Alpes et de Basse-Engadine, qui sont menacées par une exploitation intensive accrue. Longtemps menacée d'extinction, l'abeille à cornes spiralées *Systropha curvicornis* semble connaître une légère expansion dans le Bas-Valais ; cette région faisant l'objet d'une exploitation agricole intensive, l'avenir des populations, déjà pauvres en individus, est incertain. Photos : Sophie Giriens et Felix Amiet.



NT – Quasi menacé

Au total, 58 espèces de la liste rouge (9,4 %) sont classées comme quasi menacées. Il s'agit principalement d'espèces qui :

- i) ont nettement régressé en Suisse ou dans certaines régions biogéographiques, mais dont les effectifs sont encore importants dans d'autres parties de leur aire de distribution (p. ex. *Lasioglossum subfasciatum*, *Osmia niveata*) ;
- ii) malgré des populations stables ou une légère tendance à l'expansion, possèdent une zone d'occupation relativement petite (p. ex. *Lasioglossum puncticolle*, *Osmia uncinata*, fig. 21) ;
- iii) se trouvent dans des habitats alpins relativement intacts, mais n'y présentent que des populations fragmentées (p. ex. *Andrena freygessneri*, *Osmia steinmanni*, fig. 21) ;
- iv) se développent dans les nids d'autres espèces d'abeilles sauvages (espèces cleptoparasites), mais sont nettement plus dispersées et plus rares que les espèces hôtes, non menacées (p. ex. *Bombus inexpectatus*, *Sphecodes rubicundus*).

Figure 21

Osmia uncinata, *Andrena freygessneri*

Répandue dans pratiquement toute la Suisse, à l'exception du versant sud des Alpes, *Osmia uncinata* ne s'observe que localement et en très faible densité dans des peuplements clairsemés de pins, dans l'écorce desquels les femelles aménagent leurs nids. *Andrena freygessneri* vit dans les Alpes centrales et méridionales (étages alpin et subalpin), mais y est partout assez rare, car dépendant de grandes populations de jubarbes (*Sempervivum*), ses principales plantes-hôtes. Photos : Urs Weibel et Dimitri Bénon.



LC – Non menacé

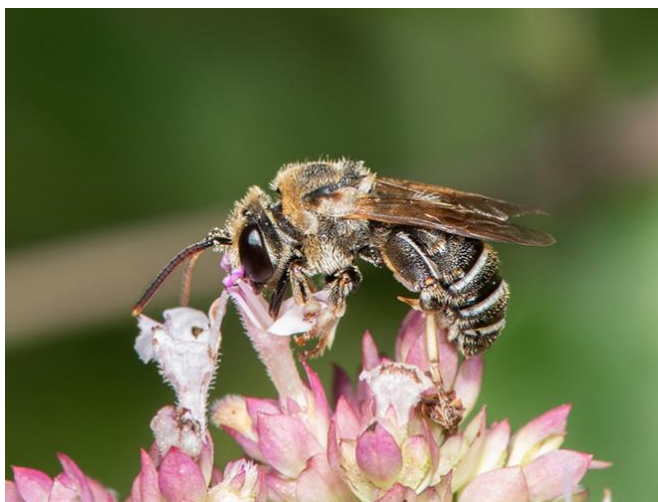
Les populations de 278 espèces (45,2 % des espèces évaluées) sont considérées comme non menacées. Il s'agit d'espèces fréquentes à rares qui :

- i) sont largement répandues en Suisse (p. ex. *Anthophora aestivalis*, *Bombus lucorum*, fig. 22) ;
- ii) ne sont présentes que dans certaines régions, mais y comptent des effectifs importants et visiblement stables (p. ex. *Andrena ampla*, *Nomiapis diversipes*, fig. 22) ;
- iii) ont leur aire de distribution principale dans des habitats de moyenne ou haute montagne peu influencés par l'activité humaine (p. ex. *Bombus gerstaeckeri*, *Hoplitis robusta*) ;
- iv) sont en nette expansion du fait du réchauffement climatique et n'ont souvent que de faibles exigences en matière d'habitat (p. ex. *Anthidium florentinum*, *Xylocopa valga*).

Figure 22

Bombus lucorum*, *Nomiapis diversipes

Bombus lucorum est présent en Suisse des très basses aux très hautes altitudes, ce qui en fait l'espèce d'abeille indigène ayant la répartition altitudinale la plus étendue. L'espèce thermophile *Nomiapis diversipes* s'observe principalement en Valais. Peu exigeante, elle présente des populations stables aux effectifs parfois importants. Photos : Sophie Giriens et Dimitri Bénon.



DD – Données insuffisantes

Pour neuf espèces, les données ont été considérées comme insuffisantes pour permettre leur classement. On pense néanmoins que ces espèces se reproduisent régulièrement en Suisse, car plusieurs individus ont été observés dans le cadre des relevés réalisés en lien avec la présente liste rouge et, pour la plupart, dans plus d'une localité. Il s'agit d'espèces qui ont été observées pour la première fois en Suisse (*Lasioglossum medinai*) ou qui sont réapparues après avoir disparu pendant au moins 60 ans (*Andrena pellucens*, *Anthidium loti*, *Eucera pollinosa*, *Heriades rubicola*, *Lasioglossum angusticeps*, *L. laterale*, *L. subhirtum*, *Nomada minuscula*, fig. 23). La grande majorité des individus de ces huit espèces ont été recensés dans des régions frontalières au climat favorable, dans les régions de Bâle et de Genève, dans le (sud du) Tessin ou dans le Val Mesolcina. Le réchauffement climatique explique très certainement l'apparition ou la réapparition en Suisse de ces espèces thermophiles. Bien que l'on puisse penser qu'elles poursuivront leur expansion, il n'est pas possible d'établir avec certitude les risques pesant sur elles en raison du trop faible nombre d'individus observés et de la méconnaissance de leurs exigences en matière d'habitat.

Figure 23

Andrena pellucens, *Eucera pollinosa*

Andrena pellucens et *Eucera pollinosa* ont été réobservées pour la première fois au Tessin en 2020, alors qu'on les croyait éteintes en Suisse depuis des décennies. Ces deux espèces, très répandues dans le bassin méditerranéen et relativement peu exigeantes, ont probablement étendu leur aire de distribution vers le nord sous l'effet du réchauffement climatique. On ne sait pas encore si elles s'établiront définitivement en Suisse. Photos : Michel Rauch et Wolfgang Schweighofer.



NE – Non évalué

Huit espèces n'ont pas été évaluées. Outre l'abeille mellifère (*Apis mellifera*, voir le point 1.2 et la fig. 24), il s'agit de *Megachile sculpturalis*, une abeille envahissante originaire d'Asie (fig. 24), ainsi que des espèces *Andrena ovata*, *Andrena tenuistriata*, *Anthophora dispar*, *Ceratina nigrolabiata*, *Epeolus fallax* et *Eucera nigrifacies*. Ces six dernières espèces ont été identifiées pour la première fois en Suisse dans le cadre des relevés réalisés en lien avec la liste rouge. Dans la mesure où seuls quelques individus ont été observés à proximité de la frontière avec l'Italie, la France et l'Allemagne, il n'est pas certain qu'elles se reproduisent actuellement en Suisse de manière régulière. Leur établissement durable dans le pays semble probable, car il s'agit dans les six cas d'espèces thermophiles qui semblent progresser vers le nord sous l'effet du réchauffement climatique.

Figure 24

Apis mellifera, *Megachile sculpturalis*

L'abeille mellifère *Apis mellifera* n'a pas été évaluée dans le cadre de la présente liste rouge en raison du métissage probable entre les populations en liberté et les colonies d'élevage. *Megachile sculpturalis*, originaire d'Asie, n'a pas non plus été évaluée. Introduite récemment en Europe centrale, elle a été observée dans toutes les régions. Photos : Albert Krebs et Johannes Selmansberger.



A4 Modifications taxonomiques et nomenclaturales

Depuis la publication de la liste rouge de 1994, de nombreux changements taxonomiques et nomenclatureaux ont eu lieu. Plusieurs taxons ont notamment été élevés au rang d'espèce après avoir été longtemps considérés comme identiques à des espèces morphologiquement très proches. Certains taxons jusque-là considérés comme des espèces à part entière ont par ailleurs été retirés de la liste après qu'il a été établi qu'ils appartenaient en réalité à l'une des deux générations d'espèces bivoltines. Enfin, certaines espèces ont dû changer de nom en raison des règles de nomenclature. Pour une liste et une description de l'ensemble des modifications taxonomiques et nomenclatureaux, nous vous renvoyons à la nouvelle check-list des abeilles de Suisse (Praz et al. 2023).

A5 Remerciements

L'actualisation de la Liste rouge des abeilles de Suisse, de 2012 à 2022, a pu être menée à bien grâce au soutien financier d'une fondation privée genevoise, de l'OFEV et d'info fauna.

Les inventaires des carrés kilométriques ont été effectués par Lise Barbu, Dimitri Bénon, Markus Bur, Noémie Evéquoz, Sarina Gähler, Sonja Gerber, Sophie Giriens, Yves Gonseth, Sabrina Gurten, Mare Haider, Philipp Heller, Mike Herrmann, Daniela Keller, Jessica Litman, Wilfried Löderbusch, Holger Martz, Fabian von Mentlen, Andreas Müller, Rainer Neumeyer, Sabine Oertli, Christophe Praz, André Rey, Judith Riedel, Frédéric Sandoz, Yannick Schauwecker, Franziska Schmid, Claudio Sedivy, Hansueli Tinner, Debora Unternährer, Killian Vaucher et Remo Wenger.

La recherche ciblée d'espèces disparues a été confiée à Dimitri Bénon, Markus Bur, Lorenzo Giollo, Sonja Gerber, Sophie Giriens, Philipp Heller, Mike Herrmann, Andreas Müller, Rainer Neumeyer, Christophe Praz et Claudio Sedivy.

Le suivi du matériel collecté a été assuré par Mike Herrmann, Andreas Müller, Rainer Neumeyer et Christophe Praz.

Martin Obrist (WSL) et Georg Artmann (Olten) ont mis à disposition un vaste ensemble de données issues de différents projets de recherche et de recensement. De nombreuses autres personnes ont fourni de précieuses données complémentaires. Nous citons ici nommément celles ayant communiqué plus de 1000 données depuis 2012 : Lukas Forlin, David Frey, Gael Hauser, Karl Hirt, Henryk Luka, Stefan Lutter, Christian Monnerat, Marco Moretti, Miriam Ostermaier, Beatrice Steinemann et Juane Traine.

Dimitri Bénon, Markus Bur, Mike Herrmann, Andreas Müller, Rainer Neumeyer et Christophe Praz ont participé à un atelier consacré à l'attribution des catégories de menace aux différentes espèces. Cet atelier, d'une durée de deux jours, s'est déroulé au Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel, qui a mis gratuitement ses locaux à disposition.

Yves Gonseth (info fauna), Francis Cordillot (anciennement OFEV) et Danielle Hofmann (OFEV), en charge du suivi du projet, ont aidé à obtenir les financements et donné de précieux conseils sur la structure et le contenu de la présente liste rouge. Fabien Fivaz et Emmanuel Rey (tous deux d'info fauna) ont aidé à la sélection des carrés kilométriques ainsi qu'à l'analyse et à la modélisation des données. François Claude (info fauna) a intégré dans la base de données les quelque 120 000 données collectées dans le cadre du projet et corrigé de nombreuses entrées. Emanuela Leonetti, Sandra Choffat-l'Eplattenier et Nicole Schnyder (toutes d'info fauna) se sont occupées de nombreux aspects administratifs. Laura Menoud a aidé à la rédaction et à la mise en forme du manuscrit.

Pendant toute sa durée, le projet d'actualisation de la liste rouge a bénéficié de l'expertise de Felix Amiet (Soleure).

Felix Amiet, Dimitri Bénon, Michael Christ, Manuela Di Giulio, Sophie Giriens, Albert Krebs, Sabine Oertli, Rainer Prosi, Michel Rauch, Wolfgang Schweighofer, Johannes Selmansberger et Urs Weibel ont mis à disposition des photos pour illustrer la présente liste rouge. Antonia Zurbuchen a fourni une compilation des caractéristiques biologiques des espèces d'abeilles indigènes.

Un projet financé par l'OFEV (« Référentiel génétique des abeilles sauvages de Suisse », projet OFEV-417.111-04.1-2469/2/1) a permis de clarifier, au moyen de méthodes génétiques, le statut taxonomique de plusieurs espèces, formes ou complexes d'espèces et d'identifier de nombreux individus incertains grâce aux code-barres ADN. Ces travaux ont été réalisés en collaboration avec l'Université de Neuchâtel par Maud Mignot, Morgan Gueuning, Gabrielle McLaughlin et Laura Byrde.

Le statut de l'abeille mellifère en Suisse a fait l'objet de discussions entre spécialistes suisses et européens dans le cadre d'un atelier. La réalisation de ce dernier et l'élaboration d'un rapport de synthèse ont été financées dans le cadre d'un projet de l'OFEV (« Statut et conservation de l'abeille mellifère noire (*Apis mellifera mellifera*) en Suisse, avec un accent particulier sur ses éventuelles populations sauvages », projet OFEV-417.110-2/2/1), dont l'accompagnement et le suivi ont été effectués par Christopher Gerpe (OFEV).

Que toutes les personnes et institutions susmentionnées soient chaleureusement remerciées !

Références bibliographiques

Alger S.A., Burnham P.A., Boncristiani H.F., Brody A.K. 2019 : RNA virus spillover from managed honeybees (*Apis mellifera*) to wild bumblebees (*Bombus* spp.). PLoS One, 14, e0217822.

Amiet F. 1994 : Liste rouge des abeilles menacées de Suisse. In : Duelli, P. (éd.), Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.

Amiet F. 1996 : Hymenoptera Apidae, 1^{re} partie. Partie générale, clés de détermination, genres *Apis*, *Bombus* et *Psithyrus*. Insecta Helvetica 12, 96 p., SES.

Amiet F., Müller A., Neumeyer R. 1999 : Apidae 2 : *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. Fauna Helvetica 4, 219 p., CSCF & SES.

Amiet F., Herrmann M., Müller A., Neumeyer R. 2001 : Apidae 3 : *Halictus*, *Lasioglossum*. Fauna Helvetica 6, 208 p., CSCF & SES.

Amiet F., Herrmann M., Müller A., Neumeyer R. 2004 : Apidae 4 : *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. Fauna Helvetica 9, 273 p., CSCF & SES.

Amiet F., Herrmann M., Müller A., Neumeyer R. 2007 : Apidae 5 : *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Blastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. Fauna Helvetica 20, 356 p., CSCF & SES.

Amiet F., Müller A., Neumeyer R. 2014 : Apidae 2 : *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. Fauna Helvetica 4 (2^e éd.), 240 p., CSCF & SES.

Amiet F., Herrmann M., Müller A., Neumeyer R. 2010 : Apidae 6 : *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus*. Fauna Helvetica 26, 316 p., CSCF & SES.

Amiet F., Müller A., Praz C. 2017 : Apidae 1 : Partie générale, genres *Apis*, *Bombus*. Fauna Helvetica 29, 185 p., CSCF & SES.

Angelella G.M., McCullough C.T., O'Rourke M.E. 2021 : Honey bee hives decrease wild bee abundance, species richness, and fruit count on farms regardless of wildflower strips. Scientific Reports 11 : 3202.

OFEV 2019 : Liste des espèces et des milieux prioritaires au niveau national. Espèces et milieux prioritaires pour la conservation en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1709 : 99 p.

Belsky J., Joshi N.K. 2020 : Effects of Fungicide and Herbicide Chemical Exposure on *Apis* and Non-*Apis* Bees in Agricultural Landscape. Frontiers in Environmental Science 8 : 81.

Biddinger D.J., Robertson J.L., Mullin C., Frazier J., Ashcraft S.A., Rajotte E.G., Joshi N.K., Vaughn M. 2013 : Comparative toxicities and synergism of apple orchard pesticides to *Apis mellifera* (L.) and *Osmia cornifrons* (Radoszkowski). PLoS One 8 : e72587

Blitzer E.J., Gibbs J., Park M.G., Danforth, B.N. 2016 : Pollination services for apple are dependent on diverse wild bee communities. Agriculture, Ecosystems and Environment 221 : pp. 1-7.

Bornand C., Gyga A., Juillerat P., Jutzi M., Möhl A., Rometsch S., Sager L., Santiago H., Eggenberg S. 2016 : Liste rouge Plantes vasculaires. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Info Flora, Genève. L'environnement pratique n° 1621 : 178 p.

Bosshard A. 2016 : Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas. Mit besonderer Berücksichtigung der Fromentalwiesen und des standortgemässen Futterbaus. Bristol Stiftung, Zurich. Haupt Verlag, Berne. 265 p.

Breeze T.D., Bailey A.P., Balcombe K.G., Potts S.G. 2011 : Pollination services in the UK : How important are honeybees ? Agriculture Ecosystems and Environment 142 : pp. 137-143.

Bretagnolle V., Gaba S. 2015 : Weeds for bees ? A review. Agronomy for Sustainable Development 35 : p. 891-909.

-
- Button L., Elle E. 2014 : Wild bumble bees reduce pollination deficits in a crop mostly visited by managed honey bees. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 197 : p. 255-263.
- Cameron S.A., Lim H.C., Lozier J.D., Duennes M.A., Robbin Thorp R. 2016 : Test of the invasive pathogen hypothesis of bumble bee decline in North America. *PNAS* 113 : pp. 4386-4391.
- Cameron S.A., Lozier J.D., Strange J.P., Koch J.B., Cordes N., Solter L.F., Griswold T.L. 2011 : Patterns of widespread decline in North American bumble bees. *PNAS* 108 : pp. 662-667.
- Cane J.H., Tepedino V.J. 2017 : Gauging the effect of honey bee pollen collection on native bee communities. *Conservation Letters* 10 : pp. 205-210.
- Charrière J.-D., Frese S., Herren P. 2018 : L'apiculture en Suisse. *Agroscope Transfer* 250 : pp. 1-24.
- Crane E. 1999 : The world history of beekeeping and honey hunting. Routledge.
- Cruikshank S.S., Ozugul A., Zumbach S., Schmidt B.R. 2016 : Quantifying population declines based on presence-only records for red-list assessments. *Conservation Biology* 201630(5) : pp. 1112-1121.
- Dance C., Botías C., Goulson D. 2017 : The combined effects of monotonous diet and exposure to thiamethoxam on the performance of bumblebee micro-colonies. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 139 : pp. 194-201.
- Delarze R., Gonseth Y. 2015 : Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Ott Verlag. 456 p.
- Drossart M., Rasmont P., Vanormelingen P., Dufrêne M., Folschweiller M., Pauly A., Vereecken N.J., Vray S., Zambra E., D'Haeseleer J., Michez D. 2019 : Belgian Red List of bees. Mons, Presse universitaire de l'Université de Mons, 140 p.
- Duelli P., Obrist M.K. 1998 : In search of the best correlates for local biodiversity in cultivated areas. *Biodiversity and Conservation* 7 : pp. 297-309.
- Fischer J., Müller T., Spatz A.-K., Greggers U., Grünewald B., Menzel R. 2014 : Neonicotinoids interfere with specific components of navigation in honeybees. *PLoS One* 9 : e91364.
- Fivaz F.P., Gonseth, Y. 2014 : Using species distribution models for IUCN Red Lists of threatened species. *Journal of Insect Conservation*.
- Franck P., Garnery L., Solignac M., Cornuet J.M. 1998 : The origin of west European subspecies of honeybees (*Apis mellifera*) : New insights from microsatellite and mitochondrial data. *Evolution* 52 : pp. 1119-1134.
- Frey-Gessner E. 1899-1912 : Fauna insectorum helvetiae. Hymenoptera Apidae. Bolli & Böcherer, Schaffhouse.
- Fründ J., Zieger S.L., Tschamntke T. 2013 : Response diversity of wild bees to overwintering temperatures. *Oecologia* 173 : pp. 1639-1648.
- 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 : pp. 364-366.
- Garibaldi L.A., Steffan-Dewenter I., Winfree R. et al. 2013 : Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science* 339 : pp. 1608-1611.
- Geldmann J., González-Varo J.P. 2018 : Conserving honey bees does not help wildlife. *Science* 359 : pp. 392-393.
- Goulson D. 2017 : Die seltensten Bienen der Welt – ein Reisebericht. Hanser Verlag. 304 p.
- Goulson D., Sparrow K.R. 2009 : Evidence for competition between honeybees and bumblebees ; effects on bumblebee worker size. *Journal of Insect Conservation* 13 : pp. 177-181.
- Grassl J., Holt S., Cremen N., Peso M., Hahne D., Baer B. 2018 : Synergistic effects of pathogen and pesticide exposure on honey bee (*Apis mellifera*) survival and immunity. *Journal of Invertebrate Pathology* 159 : pp. 78-86.

- Haeseler V. 1993 : Bienen als Indikatoren zur Beurteilung von (geplanten) Eingriffen. Forschung, Strassenbau und Strassenverkehrstechnik 636 : pp. 197-205.
- Haider M., Dorn S., Sedivy C., Müller A. 2014 : Phylogeny and floral hosts of a predominantly pollen generalist group of mason bees (Megachilidae, Osmiini). Biological Journal of the Linnean Society 111 : pp. 78-91.
- Henry M., Rodet, G. 2018 : Controlling the impact of the managed honeybee on wild bees in protected areas. Scientific reports 8 : 9308.
- Hertach T. 2021 : Liste rouge des cigales. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement (OFEV) ; info fauna – CSCF). L'environnement pratique n° 2111 : 63 p.
- Hladik M.L., Vandever M., Smalling K.L. 2016 : Exposure of native bees foraging in an agricultural landscape to current-use pesticides. Science of the Total Environment 542 : pp. 469-477.
- Hofmann M.M., Zohner C.M., Renner S.S. 2019 : Narrow habitat breadth and late-summer emergence increases extinction vulnerability in Central European bees. Proceedings of the Royal Society B, 286 : 20190316.
- Holzschuh A., Dudenhöffer J.H., Tschardt T. 2012 : Landscapes with wild bee habitats enhance pollination, fruit set and yield of sweet cherry. Biological Conservation 153 : pp. 101-107.
- Ilyasov R.A., Kosarev M.N., Neal A., Yumaguzhin F.G. 2015 : Burzyan Wild-Hive Honeybee *A. m. mellifera* in South Ural. Bee World 92 : pp. 7-11.
- Kerr J.T., Pindar A., Galpern P., Packer L., Potts S.G., Roberts S.M., Rasmont P., Schweiger O., Colla S.R., Richardson L.L., Wagner D.L., Gall L.F., Sikes D.S., Pantoja A. 2015 : Climate change impacts on bumblebees converge across continents. Science 349 : pp. 177-180.
- Klaus G., Cordillot F., Künzle, I. 2023 : Espèces et milieux menacés en Suisse – Synthèse des listes rouges. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. www.bafu.admin.ch/listesrouges
- Klein A.M., Steffan-Dewenter I., Tschardt T. 2003 : Fruit set of highland coffee increases with the diversity of pollinating bees. Proceedings of the Royal Society of London, Biology 270 : pp. 955-961.
- Knaus P., Antoniazza S., Keller V., Sattler T., Schmid H., Strebel N. 2021 : Liste rouge des oiseaux nicheurs. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Station ornithologique suisse. L'environnement pratique n° 2124 : 53 p.
- Kohl P.L., Rutschmann B. 2018 : The neglected bee trees : European beech forests as a home for feral honey bee colonies. PeerJ. 6 : 4602.
- Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. 2010 : Évolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900. Avons-nous touché le fond ? Bristol Stiftung, Zurich. Haupt Verlag, Berne. 435 p.
- Lázaro A., Müller A., Ebmer A.W., Dathe H.H., Scheuchl E., Schwarz M., Risch S., Pauly A., Devalez J., Tscheulin T., Gómez-Martínez C., Papas E., Waser N.M., Petanidou T. 2021 : Impacts of beekeeping on wild bee diversity and pollination networks in the Aegean Archipelago. Ecography 9 : pp. 1353-1365.
- Le Conte Y., Ellis M., Ritter W. 2010 : Varroa mites and honey bee health : can Varroa explain part of the colony losses ? Apidologie 41 : pp. 353-363.
- Lindström S.A.M., Herbertsson L., Rundlöf M., Bommarco R., Smith H.G. 2016 : Experimental evidence that honeybees depress wild insect densities in a flowering crop. Proceedings of the Royal Society B, 283, 20161641.
- Lubini V., Knispel S., Sartori M., Vicentini H., Wagner A. 2012 : Listes rouges Ephémères, Plécoptères, Trichoptères. Espèces menacées en Suisse, état 2010. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne ; Centre Suisse de Cartographie de la Faune (info Fauna – CSCF), Neuchâtel. L'environnement pratique n° 1212 : 111 p.
- Lucchetti M., Kilchenmann V., Glauser G., Praz C., Kast C. 2018 : Nursing protects honeybee larvae from secondary metabolites of pollen. Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences 285 : pp. 1-8.

- Mallinger R.E., Gaynes-Day H.R., Gratton C. 2017 : Do managed bees have negative effects on wild bees ? A systematic review of the literature. *PLoS ONE* 12 : e0189268.
- Mallinger R.E., Gratton C. 2015 : Species richness of wild bees, but not the use of managed honeybees, increases fruit set of a pollinator-dependent crop. *Journal of Applied Ecology* 52 : pp. 323-330.
- Manley R., Temperton B., Doyle T., Gates D., Hedges S., Boots M., Wilfert L. 2019 : Knock-on community impacts of a novel vector : Spillover of emerging DWV-B from Varroa-infested honeybees to wild bumblebees. *Ecology Letters* 22 : pp. 1306-1315.
- Meeus I., Parmentier L., Pisman M., de Graaf D.C., Smagghe G. 2021 : Reduced nest development or reared *Bombus terrestris* within apiary dense human-modified landscapes. *Scientific reports* 11 : 3755.
- Minnameyer A., Strobl V., Bruckner S., Camenzind D.W., Van Oystaeyen A., Wäckers F., Williams G.R., Yañez O., Neumann P., Straub L. 2021 : Eusocial insect declines : Insecticide impairs sperm and feeding glands in bumblebees. *Science of the Total Environment* 785 : pp. 1-12.
- Monnerat C., Barbalat S., Lachat T., Gonseth Y. 2016 : Liste rouge des Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et Lucanidés. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne ; Centre Suisse de Cartographie de la Faune (info fauna – CSCF), Neuchâtel ; Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Birmensdorf. L'environnement pratique n° 1622 : 118 p.
- Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007 : Liste rouge des espèces menacées en Suisse : Orthoptères. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne ; Centre Suisse de Cartographie de la Faune (info fauna – CSCF), Neuchâtel. L'environnement pratique n° 719 : 62 p.
- Monnerat C., Wildermuth H., Gonseth Y. 2021 : Liste rouge des libellules. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne ; Centre Suisse de Cartographie de la Faune (info fauna – CSCF), Neuchâtel. L'environnement pratique n° 2120 : 70 p.
- Müller A. 2018 : Pollen host selection by predominantly alpine bee species of the genera *Andrena*, *Panurginus*, *Dufourea*, *Megachile*, *Hoplitis* and *Osmia* (Hymenoptera, Apoidea). *Alpine Entomology* 2 : pp. 101-113.
- Müller A., Diener S., Schnyder S., Stutz K., Sedivy C., Dorn S. 2006 : Quantitative pollen requirements of solitary bees : Implications for bee conservation and the evolution of bee-flower relationships. *Biological Conservation* 130 : pp. 604-615.
- Müller A., Praz C., Gonseth Y. 2016 : Wildbienen der Schweiz – Erarbeitung von Grundlagen zu Monitoring und Aktualisierung der Roten Liste. Rapport non publié relatif au projet « Wildbienen-Monitoring – Grundlagen ».
- Müller A., Prosi R., Praz C., Richter H. 2019 : Nesting in bark – the peculiar life history of the rare boreoalpine osmiine bee *Osmia* (*Melanosmia*) *nigriventris* (Hymenoptera, Megachilidae). *Alpine Entomology* 3 : pp. 105-119.
- Murray T.E., Fitzpatrick Ú., Byrne A., Fealy R., Brown M.J.F., Paxton R.J. 2012 : Local-scale factors structure wild bee communities in protected areas. *Journal of Applied Ecology* 49 : pp. 998-1008.
- Natsopoulou M.E., McMahon D.P., Doublet V., Bryden J., Paxton R.J. 2015 : Interspecific competition in honeybee intracellular gut parasites is asymmetric and favours the spread of an emerging infectious disease. *Proceedings of the Royal Society B*, 282, 20141896.
- Neumann P., Moritz R.F.A., Van Praagh J. 1999 : Queen mating frequency in different types of honey bee mating apiaries. *Journal of Apicultural Research* 38 : pp. 11-18.
- 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., Michez D. 2014 : European Red List of bees. Luxembourg, Office des publications de l'Union européenne.

-
- Oertli S., Müller A., Dorn, S. 2005 : Ecological and seasonal patterns in the diversity of a species-rich bee assemblage (Hymenoptera : Apoidea : Apiformes). *European Journal of Entomology* 102 : pp. 53-63.
- Oleksa A., Gawroński R., Tofilski A. 2013 : Rural avenues as a refuge for feral honey bee population. *Journal of Insect Conservation* 17 : pp. 465-472.
- Parejo M., Wragg D., Gauthier L., Vignal A., Neumann P., Neuditschko M. 2016 : Using whole-genome sequence information to foster conservation efforts for the European dark honey bee, *Apis mellifera mellifera*. *Frontiers in Ecology and Evolution* 4 (140) : pp. 1-15.
- Parejo M., Dietemann V., Praz, C. 2020a : Der Status freilebender Völker der Dunklen Honigbiene (*Apis mellifera mellifera*) in der Schweiz – Literatursynthese und Expertenempfehlungen. Rapport final non publié, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne.
- Parejo M., Wragg D., Henriques D., Charrière J.-D., Estonba A. 2020b : Digging into the genomic past of Swiss honey bees by whole-genome sequencing museum specimens. *Genome Biology and Evolution*, evaa118.
- Peeters T.M.J., Reemer M. 2003 : Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (*Apidae* s. l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. European Invertebrate Survey, Pays-Bas, Leiden.
- Praz C., Müller A., Herrmann M., Neumeyer R., Bénon D. (2023) : Annotated checklist of the Swiss bees (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) : Hotspots of diversity in the xeric inner Alpine valleys. *Alpine Entomology* 7 : pp. 219-267.
- Renner S., Graf M.S., Hentschel Z., Krause H., Fleischmann A. 2021 : High honeybee abundances reduce wild bee abundances on flowers in the city of Munich. *Oecologia* 195 : pp. 825-831.
- Requier F., Garnery L., Kohl P.L., Njovu H.K., Pirk C.W.W., Crewe R.M., Steffan-Dewenter I. 2019 : The conservation of native honey bees is crucial. *Trends in Ecology and Evolution* 34 : pp. 789-798.
- Rüetschi J., Stucki P., Müller P., Vicentini H., Claude F. 2012 : Liste rouge Mollusques (gastéropodes et bivalves). Espèces menacées en Suisse, état 2010. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne ; Centre Suisse de Cartographie de la Faune (info fauna – CSCF), Neuchâtel. L'environnement pratique n° 1216 : 148 p.
- Samuelson A.E., Schürch R., Leadbeater E. 2022 : Dancing bees evaluate central urban forage resources as superior to agricultural land. *Journal of Applied Ecology* 59 : pp. 79-88.
- Sandrock C., Tanadini L.G., Pettis J.S., Biesmeijer J.C., Potts S.G., Neumann P. 2014 : Sublethal neonicotinoid insecticide exposure reduces solitary bee reproductive success. *Agricultural and Forest Entomology* 16 : pp. 119-128.
- Schenk M., Krauss J., Holzschuh A. 2018a : Desynchronizations in bee-plant interactions cause severe fitness losses in solitary bees. *Journal of Animal Ecology* 87 : pp. 139-149.
- Schenk M., Mitesser O., Hovestadt T., Holzschuh A. 2018b : Overwintering temperature and body condition shift emergence dates of spring-emerging solitary bees. *PeerJ*, 6, e4721.
- Schindler M., Diestelhorst O., Härtel S., Saure C., Schanowski A., Schwenninger H.R. 2013 : Monitoring agricultural ecosystems by using wild bees as environmental indicators. *BioRisk* 8 : pp. 53-71.
- Schmid-Egger C. 1995 : Die Eignung von Stechimmen zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinberglandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg). Cuvillier, Göttingen. 230 p.
- Soroye P., Newbold T., Kerr J. 2020 : Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. *Science* 367 : pp. 685-688.
- Stanley D.A., Smith K.E., Raine N.E. 2015 : Bumblebee learning and memory is impaired by chronic exposure to a neonicotinoid pesticide. *Scientific Reports* 5 : pp. 1-10.
- Stemkovski M., Pearse W.D., Griffin S.R., Pardee G.L., Gibbs J., Griswold T., Neff J.L., Oram R., Rightmyer M.G., Sheffield C.S., Wright K., Inouye B.D., Inouye D.W., Irwin R.E. 2020 : Bee phenology is predicted by climatic variation and functional traits. *Ecology Letters* 23 : pp. 1468-1478.

- Strobl V., Albrecht M., Villamar-Bouza L., Tosi S., Neumann P., Straub L. 2021 : The neonicotinoid thiamethoxam impairs male fertility in solitary bees, *Osmia cornuta*. *Environmental Pollution*, 284, 117106.
- Stuligross C., Williams N.M. 2020 : Pesticide and resource stressors additively impair wild bee reproduction. *Proceedings of the Royal Society B* 287 : pp. 1-7.
- Sutter L., Ganzer D., Herzog F., Albrecht M. 2021 : Bestäubung von Kulturpflanzen durch Wild- und Honigbienen in der Schweiz : Bedeutung, Potential für Ertragssteigerungen und Fördermassnahmen. *Agroscope Science* 127 : pp. 1-48.
- SwissBeeTeam 2022 : Atlas en ligne des abeilles sauvages de Suisse. info fauna.
<https://species.infofauna.ch/groupe/1>
- Theodorou P., Radzevičiūtė R., Lentendu G., Kahnt B., Husemann M., Bleidorn C., Settele J., Schweiger O., Grosse I., Wubet T., Murray T.E., Paxton R.J. 2020 : Urban areas as hotspots for bees and pollination but not a panacea for all insects. *Nature communications* 11 : 576.
- Tosi S., Nieh J.C. 2019 : Lethal and sublethal synergistic effects of a new systemic pesticide, flupyradifurone (Sivanto®), on honeybees. *Proceedings of the Royal Society B* 286 : pp. 1-9.
- von Büren R.S., Oehen B., Kuhn N.J., Erler S. 2019 : High-resolution maps of Swiss apiaries and their applicability to study spatial distribution of bacterial honey bee brood diseases. *PeerJ*, 7, e6393.
- Wermeille E., Chittaro Y., Gonseth Y. 2014 : Liste rouge Papillons diurnes et Zygènes. Espèces menacées en Suisse, état 2012. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne ; Centre Suisse de Cartographie de la Faune (info fauna – CSCF), Neuchâtel. *L'environnement pratique* n° 1403 : 97 p.
- Westrich P. 1996 : Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats, pp. 1-116. In : A. Matheson, S.L. Buchmann, C. O'Toole, P. Westrich et I.H. Williams (éd.). *The conservation of bees*. Academic Press, San Diego, Californie, États-Unis.
- Westrich P. 2019 : *Die Wildbienen Deutschlands*. Ulmer, Stuttgart. 824 p.
- Westrich P., Frommer U., Mandery K., Riemann H., Ruhnke H., Saure C., Voith J. 2011 : Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. In : Binot-Hafke M., Balzer S., Becker N., Gruttke H., Haupt H., Hofbauer N., Ludwig G., Matzke-Hajek G. & Strauch M. (éd.) : *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Volume 3 : Wirbellose Tiere (Teil 1)*. Münster (Landwirtschaftsverlag). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (3) : pp. 373-416.
- Westrich P., Schwenninger H.R., Herrmann M., Klatt M., Prosi R., Schanowski A. 2000 : Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. *Naturschutz Praxis, Artenschutz* 4, 48 p.
- Winston M.L. 1991 : *The biology of the honey bee*. Harvard University Press. 294 p.
- Zbinden N., Schmid H., Kéry M., Keller V. 2005 : Swiss Bird Index SBI® – Kombinierte Indices für die Bestandsentwicklung von Artengruppen regelmässig brütender Vogelarten der Schweiz 1990-2004. *Der Ornithologische Beobachter* 102 : pp. 283-291.
- Zurbuchen A., Müller A. 2012 : *Wildbienenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis*. Bristol Stiftung, Zurich. Haupt Verlag, Berne. 162 p.

Liste des illustrations

Figure 1 Répartition dans les différentes catégories de menace des espèces d'abeilles évaluées (n = 615)	12	Figure 13 Évolution du nombre de données sur les abeilles dans la base de données d'info fauna	43
Figure 2 Zone alluviale	13	Figure 14 Microstructures	45
Figure 3 Milieu rudéral	14	Figure 15 Erschmatt	46
Figure 4 Gravière	15	Figure 16 Répartition des 261 carrés kilométriques inventoriés pour l'élaboration de la liste rouge	54
Figure 5 Prairie extensive	16	Figure 17 <i>Bombus confusus</i> , <i>Hoplitis papaveris</i>	60
Figure 6 Zone humide	17	Figure 18 <i>Ammobates punctatus</i> , <i>Anthophora bimaculata</i>	61
Figure 7 Forêt claire	18	Figure 19 <i>Andrena agilissima</i> , <i>Colletes sierrensis</i>	62
Figure 8 Zone bâtie	19	Figure 20 <i>Bombus argillaceus</i> , <i>Systropha curvicornis</i>	63
Figure 9 Espace alpin	20	Figure 21 <i>Osmia uncinata</i> , <i>Andrena freydessner</i>	64
Figure 10 Proportion d'espèces d'abeilles par catégorie de menace, selon le mode de nidification	21	Figure 22 <i>Bombus lucorum</i> , <i>Nomiapis diversipes</i>	65
Figure 11 Proportion d'espèces d'abeilles par catégorie de menace, selon la spécialisation florale	23	Figure 23 <i>Andrena pellucens</i> , <i>Eucera pollinosa</i>	66
Figure 12 Proportion d'espèces d'abeilles par catégorie de menace, selon la période de vol	24	Figure 24 <i>Apis mellifera</i> , <i>Megachile sculpturalis</i>	67

Liste des tableaux

Tableau 1

Nombre d'espèces d'abeilles par catégorie
de menace 11

Tableau 2

Liste des espèces d'abeilles connues en Suisse,
par catégorie de menace 26

Tableau 3

Comparaison de la classification des espèces
d'abeilles dans la liste rouge européenne et
dans la liste rouge suisse 51