

Ville de Fribourg
Direction de l'édilité
Service d'urbanisme et d'architecture
1700 Fribourg

Inventaire des abeilles sauvages en Ville de Fribourg



IMPRESSUM

Mandant	Service d'urbanisme et d'architecture, Rue Joseph-Piller 7, 1700 Fribourg
Personne de contact	Nadia Brodard
Date	29.11.2024, modifié le 11.08.2025
Version	2
Auteur(s)	Dimitri Bénon, relecture Alain Lugon
Fichier	Inventaire_Apidae_Ville de Fribourg_v2 publie.docx
Photo	PPS des Neigles avec vue sur la cathédrale St-Nicolas

Table des matières

1. Cadre du mandat	4
2. Méthodologie	4
2.1 Parcelles prospectées	4
2.2 Méthodes	5
3. Résultats de l'inventaire	5
4. Discussion	8
4.1 Les abeilles sauvages en Ville de Fribourg.....	8
4.2 Le cas particulier de l'abeille domestique	9
5. Conclusion	11
6. Remerciements	11
7. Bibliographie	12
Annexes	13

1. Cadre du mandat

Dans le cadre du programme Nature et paysage, la Ville de Fribourg a défini une mesure liée à la promotion des pollinisateurs en ville intitulée "EN 5 Ruches en ville de Fribourg". Cette mesure se décline en trois axes, l'un d'eux étant la réalisation d'un inventaire des abeilles sauvages sur le territoire communal afin de préciser les principaux enjeux de conservation de ce groupe à Fribourg. Ce mandat agendé sur l'année 2024 a été confié au bureau d'écologie appliquée L'Azuré.

Cet inventaire vient compléter les études du bureau BEB menées dans le cadre du premier volet de l'étude biodiversité ainsi que le complément spécifique ciblant les interactions entre l'abeille domestique et les abeilles sauvages en tentant d'appliquer les recommandations scientifiques au contexte fribourgeois (BEB 2021, 2022). Il a notamment pour but de mettre à jour la liste d'espèces communale et de définir, au regard de cette liste, les secteurs à enjeux tout en fournissant des pistes de réflexions pour l'amélioration de certains secteurs.

D'un point de vue plus large, ce projet s'inscrit dans un contexte d'intérêt croissant concernant le groupe des abeilles sauvages au niveau national et international. Cet intérêt provient d'une prise de conscience que les pollinisateurs naturels jouent un rôle fondamental tant au niveau des écosystèmes (équilibre et résilience ; Neff & Simpson 1993, Fontaine et al. 2006) que de la production mondiale (notamment à travers la pollinisation de nombreux fruits et légumes ; Free 1993, Klein et al. 2007). Concrètement, plusieurs projets d'envergure ont été mis sur pied au niveau suisse (mise à jour de la Liste Rouge des abeilles sauvages ; Müller & Praz 2024) comme européen (notamment projet SAPOLL). Ces projets visent tous le même but : améliorer les connaissances sur les espèces pollinisatrices, et tout particulièrement les abeilles sauvages, afin de préserver leur diversité et assurer leur rôle clé pour la pollinisation des plantes à fleurs.

2. Méthodologie

2.1 Parcelles prospectées

En collaboration avec le Secteur développement urbain de la Ville de Fribourg, 11 parcelles ont été sélectionnées pour faire partie de l'inventaire (Figure 1). La majorité des parcelles sont des surfaces publiques appartenant à la Ville de Fribourg ou au canton, deux parcelles étant des surfaces privées (Abbaye de la Maigrauge et Bluefactory). Elles ont été choisies soit sur la base de leur intérêt en tant que biotope pour les abeilles sauvages soit parce que la ville souhaitait une expertise pour orienter les réflexions à venir concernant la valorisation des sites en termes d'enjeux nature. Cette sélection a été faite de manière à intégrer autant des sites naturels que des espaces verts urbains à forte composante anthropique.

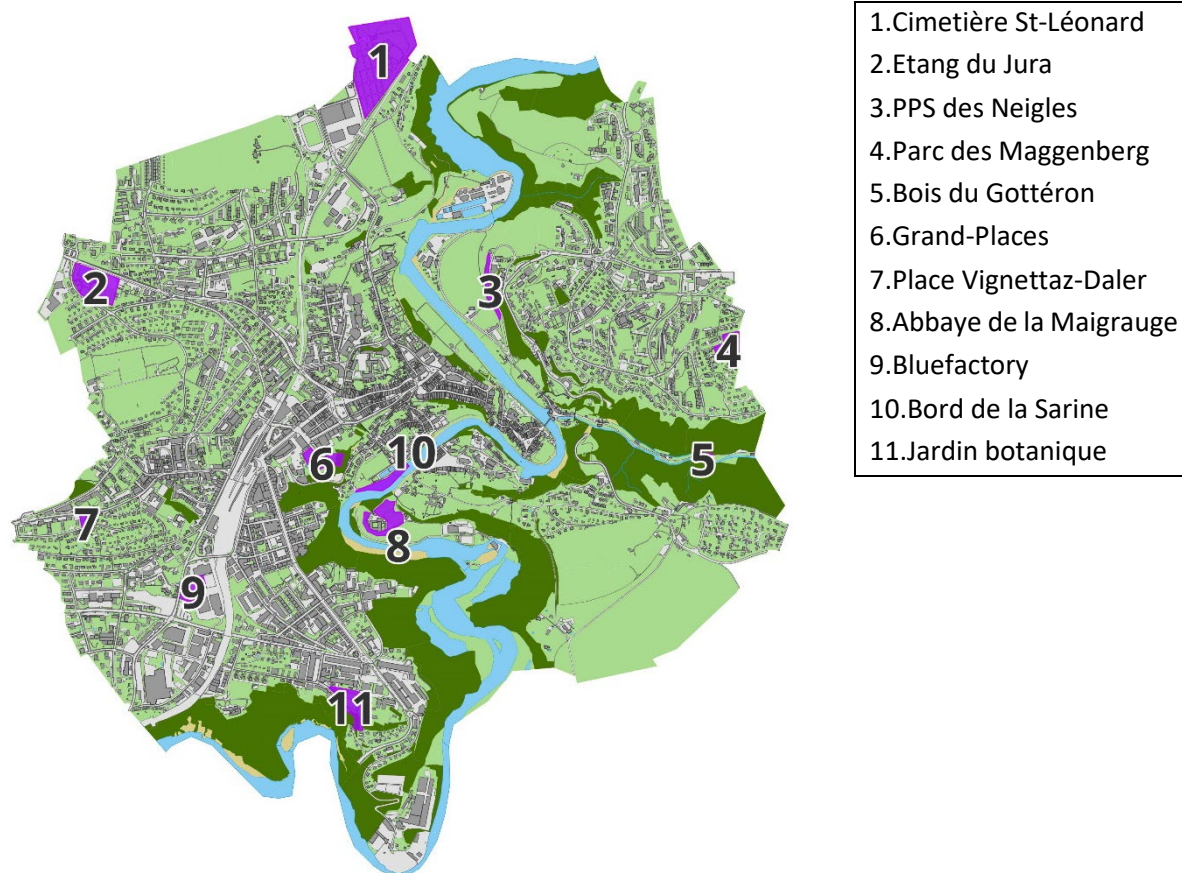


Figure 1: Carte de la Ville de Fribourg avec en violet les 11 parcelles échantillonnées dans le cadre de l'inventaire des abeilles sauvages.

2.2 Méthodes

Les abeilles sauvages ont été inventoriées par chasse à vue au moyen d'un filet entomologique à raison d'un passage par mois entre mai et août 2024 (4 passages au total). À chaque passage, l'ensemble des parcelles étaient parcourues durant 1h (30 minutes pour les deux petites parcelles de la Place Vignettaz-Daler et du Bois de Gottéron). Les passages ont tous été effectués entre 9h et 17h durant des journées ensoleillées avec des températures minimales de 15°C et des vents faibles. Dans la mesure du possible, les individus ont été identifiés sur le terrain; plusieurs individus ont cependant été collectés dans des flacons avec de l'éthyle acétate pour permettre leur préparation à sec et une identification sous la loupe lorsque cela était nécessaire. Les spécimens identifiés sont déposés au Muséum d'histoire naturelle de Fribourg et la base de données espèces a été transmise à InfoSpecies.

3. Résultats de l'inventaire

Le présent inventaire a permis de recenser 150 espèces d'abeilles pour l'ensemble des parcelles échantillonnées. La liste complète de l'inventaire est fournie en Annexe I. Lorsqu'on considère chaque parcelle séparément, on remarque des disparités importantes, avec 65 et 68 espèces observées pour les parcelles les plus riches (respectivement le Jardin botanique de Fribourg et le Cimetière St-Léonard) contre seulement 21 espèces pour la Place Vignettaz-Daler (Tableau 1).

Tableau 1 : Classement des parcelles selon leur richesse spécifique pour l'apifaune.

N°	Parcelle	Nbre d'espèces
1	Cimetière St-Léonard	68
11	Jardin botanique	65
8	Abbaye de la Maigrauge	53
3	PPS des Neigles	49
10	La Sarine - Neuveville	48
2	Etang du Jura	46
4	Parc de Maggenberg	46
9	Bluefactory	40
6	Grand-Places	36
5	Bois de Gottéron	27
7	Place Vignettaz-Daler	21

Lorsqu'on s'intéresse à la fréquence de ces espèces, on remarque que 21 espèces sont omniprésentes sur le territoire fribourgeois (retrouvées sur au moins 7 parcelles) alors que pour près du tiers d'entre elles seul un individu a été observé (Figure 2).

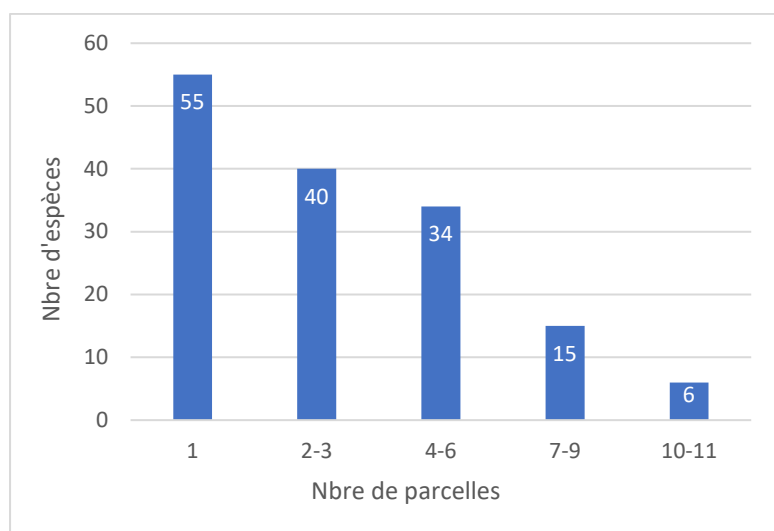


Figure 2 : Fréquence d'observations des espèces selon le nombre de parcelles dans lesquelles elles ont été observées.

Parmi les 21 espèces les plus communes, on retrouve essentiellement des espèces généralistes (15 espèces), quatre espèces montrant une préférence marquée pour le pollen de Fabaceae ou d'Asteraceae, une espèce parasite d'Halictidae ainsi que sans surprise l'abeille domestique (*Apis mellifera* ; Tableau 2). Toutes ces espèces possèdent le niveau de menace le plus bas selon la nouvelle liste rouge des abeilles de Suisse (niveau « LC » ; Müller & Praz 2024).

Tableau 2 : Liste des 21 espèces d'abeilles les plus fréquentes au sein du territoire communal. Les espèces sont classées par ordre décroissant de leur fréquence. À noter qu'en tant qu'espèce domestique, *Apis mellifera* n'a pas été évaluée par la nouvelle Liste Rouge d'où son statut « NE ».

Espèces	LR	Nbre de sites	Remarques
<i>Apis mellifera</i>	NE	11	Espèce domestique
<i>Bombus pascuorum</i>	LC	10	Espèce généraliste
<i>Halictus subauratus</i>	LC	10	Espèce généraliste
<i>Lasioglossum calceatum</i>	LC	10	Espèce généraliste
<i>Lasioglossum morio</i>	LC	10	Espèce généraliste
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	LC	10	Espèce généraliste
<i>Bombus terrestris agg.</i>	LC	9	Espèce généraliste
<i>Halictus scabiosae</i>	LC	9	Espèce généraliste
<i>Halictus simplex agg.</i>	LC	9	Espèce généraliste
<i>Hylaeus communis</i>	LC	9	Espèce généraliste
<i>Lasioglossum laticeps</i>	LC	9	Espèce généraliste
<i>Lasioglossum politum</i>	LC	9	Espèce généraliste
<i>Lasioglossum villosulum</i>	LC	9	Nette préférence pour les Asteraceae
<i>Sphecodes ephippius</i>	LC	9	Espèce parasite
<i>Andrena afzeliella</i>	LC	8	Nette préférence pour les Fabaceae
<i>Bombus humilis</i>	LC	8	Espèce généraliste
<i>Bombus pratorum</i>	LC	8	Espèce généraliste
<i>Eucera nigrescens</i>	LC	8	Spécialisée sur les Fabaceae
<i>Heriades truncorum</i>	LC	8	Spécialisée sur les Asteraceae
<i>Bombus lapidarius</i>	LC	7	Espèce généraliste
<i>Osmia bicornis</i>	LC	7	Espèce généraliste

Trois espèces sont considérées comme menacées (VU) selon la Liste Rouge des abeilles de Suisse, à savoir *Hylaeus punctulatus*, *Lasioglossum limbellum* et *Nomada alboguttata*. Alors qu'*Hylaeus punctulatus* est une espèce thermophile régulièrement observée en ville puisque favorisée par la présence de jardins potagers grâce à la présence d'ail et de poireau notamment, *Lasioglossum limbellum* et *Nomada alboguttata* sont des espèces essentiellement liées à des milieux naturels, en particulier les zones alluviales avec la présence de secteurs sableux ainsi que des secteurs de parois verticales. En complément de ces trois espèces, treize sont considérées comme potentiellement menacées (NT), plusieurs d'entre elles étant de bonnes indicatrices de milieux de qualité à préserver (*Andrena hattorfiana* pour les milieux fleuris extensifs ; *Andrena barbilabris*, *Halictus confusus* et *Lasioglossum sexstrigatum* pour les secteurs sableux ; Tableau 3). Parmi ces espèces considérées comme « sensibles », 75% ont été observées sur une seule parcelle.

Tableau 3 : Liste des espèces considérées comme sensibles, c'est-à-dire les espèces menacées et potentiellement menacées.

Espèces	Nbre de		N° de parcelle	Remarques
	LR	parcelles		
<i>Hylaeus punctulatissimus</i>	VU	1	11	Spécialisée sur Allium
<i>Lasioglossum limbellum</i>	VU	2	1/5	Liée aux structures verticales
<i>Nomada alboguttata</i>	VU	1	10	Liée aux zones sableuses
<i>Andrena alfkenella</i>	NT	1	8	
<i>Andrena barbilabris</i>	NT	1	10	Liée aux zones sableuses
<i>Andrena hattorfiana</i>	NT	1	3	Liée aux prairies extensives
<i>Anthophora crinipes</i>	NT	1	3	
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	NT	2	8/11	
<i>Coelioxys aurolimbatus</i>	NT	1	11	
<i>Colletes daviesanus</i>	NT	5	1/3/4/8/11	Liée aux structures verticales
<i>Halictus confusus</i>	NT	1	1	Liée aux zones sableuses
<i>Lasioglossum lineare</i>	NT	1	3	
<i>Lasioglossum monstificum</i>	NT	2	8/10	
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	NT	1	10	Liée aux zones sableuses
<i>Megachile ligniseca</i>	NT	1	10	
<i>Sphecodes reticulatus</i>	NT	1	8	

4. Discussion

4.1 Les abeilles sauvages en Ville de Fribourg

L'intérêt des milieux urbains pour la biodiversité, et notamment pour les abeilles, est bien documenté (Perssons et al. 2020, Fournier et al. 2021). La Ville de Fribourg ne déroge pas à ce constat : selon le rapport « Abeille domestique et abeilles sauvages : Analyse de la situation en Ville de Fribourg et recommandations » (BEB, 2022), 163 espèces d'abeilles sauvages avaient été recensées sur le territoire communal à fin 2021, ce qui correspond à près au quart des espèces connues pour la Suisse (Müller & Praz 2024). Ce chiffre reposait cependant sur de nombreuses observations historiques, une espèce ayant notamment depuis disparu de Suisse (*Bombus pomorum*), ce qui laissait planer un doute sur l'état de la situation actuelle.

Le présent inventaire des abeilles sauvages confirme l'ordre de grandeur mais le nombre d'espèces est légèrement inférieur avec la présence de 149 espèces. Ce résultat est cohérent avec les 164 espèces observées en Ville de Zürich, malgré une méthodologie très différente (échantillonnage à l'aide de pièges ; Fournier et al. 2021). **Parmi ces 149 espèces, la grande majorité (132) sont des espèces communes et largement distribuées au niveau suisse. Les seize espèces restantes sont des abeilles nettement moins fréquentes, trois d'entre elles étant même considérées comme « menacées » selon la Liste Rouge de 2024. Ce résultat démontre une nette dominance des espèces banales par rapport aux espèces dont les exigences écologiques peuvent être considérées comme élevées.** Bien que l'effort d'échantillonnage reste limité et que cet inventaire ait ciblé plusieurs parcelles peu propices pour les abeilles, cette situation est préoccupante : en effet, 75% des espèces

sensibles ont été observées sur une parcelle uniquement et comparativement à la liste de BEB, sept espèces menacées et 8 potentiellement menacées n'ont pas été réobservées au cours de cet inventaire.

Lorsqu'on s'intéresse aux parcelles individuellement, on se rend compte sans surprise que les espèces sensibles se retrouvent essentiellement dans les milieux naturels (Sarine, PPS des Neigles) ou les milieux urbains diversifiés (Cimetière St-Léonard, Jardin botanique, Abbaye de la Maigrauge). Ces parcelles ont le double avantage de présenter une offre en fleur diversifiée (et généralement abondante) ainsi que de nombreuses structures intéressantes pour la nidification des abeilles. Ces critères sont rarement remplis dans les parcs urbains : on y trouve le plus souvent une offre en fleur limitée, peu diversifiée ainsi que peu de structures, et ce malgré la présence de grandes surfaces à disposition. Des réflexions sur la valorisation de ces parcs pour la biodiversité doivent être menées, tant au niveau de l'entretien des espaces verts que de la mise en place de structures diversifiées. Il existe déjà des exemples allant dans ce sens, comme le Parc des Maggenberg et ses buttes fleuries. Des fiches individuelles pour chaque parcelle ont été produites dans le cadre de ce projet (Annexe II) : elles proposent notamment certaines mesures pour favoriser les abeilles sauvages.

À une échelle plus globale, plusieurs réflexions méritent d'être menées par la Ville de Fribourg, notamment sur la mise en réseau des différents éléments centraux pour la conservation des abeilles ainsi que la définition d'espèces indicatrices adaptées au milieu urbain. En effet, les cartes développées dans l'étude de BEB (2022) montrent que les principales surfaces d'intérêt pour les abeilles se trouvent essentiellement le long des deux cours d'eau qui traversent la commune, la Sarine et le Gottéron, et leurs alentours. La mise en place de biotopes relais, notamment de zones fleuries à entretien différencié, permettrait de garantir des ressources suffisantes et une bonne connectivité entre les différents biotopes d'intérêt. Le cas de la PPS des Neigles en est un bon exemple : la surface paraît passablement isolée de la zone alluviale de la Sarine, l'aménagement de biotopes relais faciliterait très certainement leur mise en réseau. D'autre part, il semble important qu'une évaluation de l'efficacité des mesures soit mise en place. L'inventaire des abeilles sauvages en Ville de Fribourg montre que le nombre d'espèces Liste Rouge observées est bas et que ces espèces sont très localisées : il serait donc nécessaire de développer une méthode d'évaluation se basant sur des espèces indicatrices, y.c. communes, plutôt qu'uniquement sur le niveau de menace.

4.2 Le cas particulier de l'abeille domestique

Jusque vers la moitié du 20^{ème} siècle, *Apis mellifera* pouvait être considérée comme une espèce indigène dont la dynamique des populations était largement indépendante de l'Homme. Depuis 1950 cependant, le développement d'une apiculture intensive reposant sur de nouvelles races sélectionnées couplé à l'introduction de nouvelles maladies et pathogènes ont conduit au déclin des colonies sauvages d'abeilles mellifères qui habitaient les forêts de Suisse (Le Conte et al. 2010, Charrière et al. 2018). Ainsi, bien qu'aujourd'hui la situation de l'abeille domestique ressemble de près à celle de la plupart des autres animaux de rente, beaucoup considèrent encore que l'espèce est un élément naturel indiscutable du paysage suisse.

Depuis plusieurs années cependant, le nombre d'études scientifiques visant à étudier l'impact négatif d'une trop haute concentration de ruches sur les communautés de pollinisateurs sauvages n'a eu

cesse d'augmenter. Bien que les conclusions varient passablement selon les cas d'étude ainsi que les approches méthodologiques utilisées, de plus en plus d'études montrent des effets directs et indirects négatifs de la présence de l'abeille domestique sur les pollinisateurs sauvages, en particulier lorsque les ressources sont limitées et donc que la compétition est la plus forte (Lindström et al. 2016, Ropars et al. 2019, Angelella et al. 2021). Une étude publiée en 2022 par le WSL tirait notamment la sonnette d'alarme concernant la nouvelle mode des ruchers dans l'espace urbain (Casanelles-Abella & Moretti 2022). Cette publication a fait fortement réagir en Suisse, tant au niveau des apiculteurs que de certaines collectivités publiques.

Les discussions en cours concernant la compétition entre abeille domestique et abeilles sauvages ont notamment poussé le Conseil communal à revoir sa réponse au postulat n° 92 : celle-ci évoquait le souhait de renforcer la présence de ruches d'abeilles domestiques sur le territoire de la commune. Le bureau d'étude BEB a ainsi été mandaté pour faire un état des lieux de la situation en Ville de Fribourg sur la base des recommandations scientifiques. Le rapport qui en découle (BEB 2022) pointe notamment du doigt qu'au vu du nombre de ruchers déjà présents, le territoire communal est déjà saturé, y.c. dans les zones nodales de milieux secs qui abritent les cortèges les plus riches en espèces d'abeilles sauvages.

Le présent inventaire ne permet pas de tirer des conclusions directes concernant cette problématique. En effet, la mise en évidence des effets liés à l'abeille domestique nécessiterait un temps et des ressources conséquentes qui dépassent nettement les moyens alloués pour ce mandat. Cependant, certains compléments peuvent être apportés aux conclusions du rapport de BEB (2022) sur la base de la liste des espèces observées :

- Des abeilles domestiques ont été observées sur l'ensemble des parcelles inventoriées. C'est d'ailleurs l'espèce avec la distribution la plus couvrante, devant des espèces ubiquistes telles que *Lasioglossum morio*, *L. pauxillum* ou *Bombus pascuorum*. Ce constat tend à confirmer les analyses indiquant que le territoire communal est déjà saturé avec des ruches.
- La plupart des espèces sensibles retrouvées dans le cadre de cet inventaire provenaient de secteurs de zones nodales identifiés. Ces observations confirment donc leur importance pour les abeilles sauvages. La conservation de ces zones est donc un enjeu majeur pour l'infrastructure écologique communale. La mise en place de zones tampons sans ruche (ou avec un nombre de ruches limité) aux alentours de ces zones sur la base des recommandations scientifiques et d'un principe de précaution paraît être une approche mesurée.
- Les parcelles hors zones nodales peuvent aussi abriter un cortège d'espèces diversifié, y.c. des espèces sensibles, lorsqu'elles offrent une diversité floristique et des structures en nombre suffisant. Ce résultat témoigne de l'importance de travailler sur la qualité des milieux existants en parallèle de la question de la compétition entre abeilles domestiques et abeilles sauvages, et ce y.c. dans la zone bâtie.

5. Conclusion

La liste des abeilles sauvages habitant le territoire communal de la Ville de Fribourg a pu être mise à jour. L'inventaire s'est porté autant sur des sites naturels connus pour leur importance dans l'infrastructure écologique communale que sur des sites urbains artificiels. Au total, 150 espèces d'abeilles ont été inventoriées, dont trois espèces menacées selon la nouvelle Liste Rouge des abeilles de Suisse. Ces chiffres se situent légèrement en-deçà des données provenant de la base de données d'InfoSpecies à fin 2021 (168 espèces dont 9 espèces menacées). Plusieurs espèces menacées n'ont notamment pas été retrouvées.

L'abeille domestique est omniprésente au sein des parcelles échantillonnées. L'impact exact de sa présence sur les pollinisateurs naturels n'a pas pu être évalué dans le cadre de cette étude, cependant ces observations tendent à confirmer les analyses de l'étude de BEB qui suggère que le territoire communal est saturé. Le fait que plusieurs ruchers se trouve à proximité directe de zones nodales de l'infrastructure écologique, telle que la PPS des Neigles, soulève certaines questions. En effet, ces zones abritent des abeilles sauvages menacées et potentiellement menacées. Il s'agit même souvent des seules populations connues à ce jour sur le territoire communal ce qui les rend particulièrement vulnérables. Dans ce contexte, il semble important qu'une réflexion sur la mise en place de zone tampon sans rucher (ou avec un nombre de ruches limité) ait lieu. Cette démarche devra intégrer l'ensemble des parties prenantes (commune, apiculteur, biologiste, etc.) afin de trouver une solution commune.

L'analyse générale des différentes parcelles tend à montrer qu'il existe des potentiels relativement importants d'amélioration de leur valeur écologique. Ces potentiels ont été décrits succinctement dans des fiches individuelles par parcelle. De manière générale, deux points principaux ressortent de cette analyse : 1) la nécessité d'améliorer l'offre en fleur à travers un entretien différencié et 2) le besoin de structures diversifiées en nombre suffisant.

Enfin, il est important de rappeler que bien que la compétition entre l'abeille domestique et les abeilles sauvages peut être importante, la valorisation des milieux reste probablement la mesure la plus efficace pour garantir une faune diversifiée. Ainsi, la mise en place de zones tampons sans ruche au sein du territoire communal devra être accompagnée d'une stratégie ambitieuse de gestion des espaces verts urbains et des milieux naturels afin de maximiser les effets bénéfiques pour les abeilles sauvages et toute la communauté de pollinisateurs.

6. Remerciements

Nous remercions chaleureusement Christophe Praz (InfoSpecies) pour les discussions et l'aide apportée pour certaines identifications. Un grand merci aussi à Sophie Giriens (MHNF) pour ses remarques constructives lors de la séance de lancement du projet.

7. Bibliographie

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(1), 1-12.

BEB, 2021. Etude biodiversité. Volet 1. Rapport interne.

BEB, 2022. Abeille domestique et abeilles sauvages. Analyse de la situation en Ville de Fribourg et recommandations. Rapport interne.

CASANELLES-ABELLA J. & MORETTI M. 2022. Challenging the sustainability of urban beekeeping using evidence from Swiss cities. *npj Urban Sustainability*, 2(1), 1-5.

CHARRIÈRE J.-D., FRESE S. & HERREN P. 2018. L'apiculture en Suisse. Agroscope Transfer 250 : pp. 1-24.

FONTAINE C., DAJOZ I., MERIGUET J. & LOREAU M. 2006. Functional diversity of plant-pollinator interaction webs enhances the persistence of plant communities. *PLoS Biology*, 4(1), 129–135. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040001>.

FREE J.B. 1993. *Insect Pollination of Crops*, 2nd Edition. Academic Press. London.

KLEIN A.-M., VAISSIÈRE B. E., CANE J. H., STEFFAN-DEWENTER I., CUNNINGHAM S. A., KREMEN C. & TSCHARNTKE T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303–313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>.

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., 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: Biological Sciences*, 283(1843), 20161641.

MÜLLER A. & PRAZ C. 2024. Liste Rouge des abeilles. Espèces menacées en Suisse, état 2022. Office fédérale de l'environnement, Berne & Info Fauna, Neuchâtel, 85 pp.

NEFF J.L. & SIMPSON B. B. 1993. Bees, pollination systems and plant diversity. In *Hymenoptera and Biodiversity*. J. LaSalle & I.D. Gauld, Eds.: 143–167. CAB International. Wallingford, UK.

ROPARS L., DAJOZ I., FONTAINE C., MURATET A. & GESLIN B. 2019. Wild pollinator activity negatively related to honey bee colony densities in urban context. *PloS one*, 14(9), e0222316.

Annexes

Annexe I Liste des espèces d'abeilles sauvages recensées

Annexe II Fiches d'évaluation des parcelles inventoriées

Annexe I : Liste des espèces d'abeilles sauvages recensées dans le cadre de l'inventaire de la Ville de Fribourg. Les espèces sensibles sont surlignées en couleur (en jaune : espèces « NT » ; en rouge : espèces « VU »).

Espèces	LR	Sites N°											Nbre de sites avec espèce	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Andrena afzeliella</i>	LC	x	x	x	x			x	x	x	x			8
<i>Andrena alfkenella</i>	NT								x					1
<i>Andrena barbilabris</i>	NT										x			1
<i>Andrena bicolor</i>	LC					x					x			2
<i>Andrena bucephala</i>	LC			x										1
<i>Andrena chrysoceles</i>	LC										x	x		2
<i>Andrena cineraria</i>	LC				x		x							2
<i>Andrena dorsata</i>	LC											x		1
<i>Andrena flavipes</i>	LC	x		x	x		x		x			x		6
<i>Andrena fulvago</i>	LC		x		x		x	x						4
<i>Andrena fulvata</i>	LC											x		1
<i>Andrena haemorrhoa</i>	LC		x		x		x				x	x		5
<i>Andrena hattorfiana</i>	NT			x										1
<i>Andrena helvola</i>	LC	x									x			2
<i>Andrena humilis</i>	LC	x		x			x					x		4
<i>Andrena labiata</i>	LC		x		x									2
<i>Andrena lagopus</i>	LC	x										x		2
<i>Andrena lathyri</i>	LC						x	x			x			3
<i>Andrena minutula</i>	LC	x		x			x			x				4
<i>Andrena minutuloides</i>	LC	x	x	x	x									4
<i>Andrena nitida</i>	LC	x						x						2
<i>Andrena proxima</i>	LC		x											1
<i>Andrena scotica</i>	LC						x							1
<i>Andrena strombella</i>	LC											x		1
<i>Andrena subopaca</i>	LC								x			x		2
<i>Andrena ventralis</i>	LC										x			1
<i>Andrena viridescens</i>	LC		x	x										2
<i>Andrena wilkella</i>	LC	x	x											2
<i>Anthidiellum strigatum</i>	LC	x												1
<i>Anthidium manicatum</i>	LC	x										x		2
<i>Anthidium oblongatum</i>	LC	x			x				x	x		x		5
<i>Anthidium punctatum</i>	LC									x				1
<i>Anthophora aestivalis</i>	LC				x									1
<i>Anthophora crinipes</i>	NT			x										1
<i>Anthophora plumipes</i>	LC		x					x						2
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	NT								x			x		2
<i>Apis mellifera</i>	NE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
<i>Bombus barbutellus</i>	LC	x		x			x				x			4
<i>Bombus bohemicus</i>	LC											x		1
<i>Bombus campestris</i>	LC	x		x					x					3
<i>Bombus hortorum agg.</i>	LC	x	x			x	x		x					5
<i>Bombus humilis</i>	LC	x	x	x	x				x	x	x	x		8
<i>Bombus hypnorum</i>	LC						x				x	x		3

Annexe I : Suite.

Espèces	LR	Sites N°											Nbre de sites avec espèce	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Bombus lapidarius</i>	LC	x	x	x	x		x		x	x				7
<i>Bombus lucorum</i>	LC	x							x		x	x		4
<i>Bombus pascuorum</i>	LC	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		10
<i>Bombus pratorum</i>	LC	x	x			x	x	x	x		x	x		8
<i>Bombus sylvestris</i>	LC		x								x			2
<i>Bombus terrestris agg.</i>	LC	x	x	x	x	x	x		x	x	x			9
<i>Bombus vestalis</i>	LC			x			x					x		3
<i>Ceratina cucurbitina</i>	LC					x								1
<i>Ceratina cyanea</i>	LC		x	x		x						x		4
<i>Chelostoma campanularum</i>	LC			x					x		x	x		4
<i>Chelostoma distinctum</i>	LC											x		1
<i>Chelostoma florissomne</i>	LC		x		x	x	x					x		5
<i>Chelostoma rapunculi</i>	LC	x	x						x			x		4
<i>Coelioxys afer</i>	LC			x						x				2
<i>Coelioxys aurolimbatus</i>	NT											x		1
<i>Colletes daviesanus</i>	NT	x		x	x				x			x		5
<i>Colletes similis</i>	LC				x				x	x		x		4
<i>Epeolus cruciger</i>	LC								x					1
<i>Epeolus variegatus</i>	LC			x										1
<i>Eucera longicornis</i>	LC		x											1
<i>Eucera nigrescens</i>	LC	x	x	x	x		x	x		x		x		8
<i>Halictus confusus</i>	NT	x												1
<i>Halictus langobardicus</i>	LC							x						1
<i>Halictus maculatus</i>	LC	x		x										2
<i>Halictus rubicundus</i>	LC				x									1
<i>Halictus scabiosae</i>	LC	x	x	x	x		x	x	x	x		x		9
<i>Halictus simplex agg.</i>	LC	x	x	x	x		x	x	x	x		x		9
<i>Halictus subauratus</i>	LC	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		10
<i>Halictus tumulorum</i>	LC	x	x	x				x	x					5
<i>Heriades truncorum</i>	LC	x	x	x	x	x			x	x		x		8
<i>Hoplitis adunca</i>	LC	x	x				x		x	x		x		6
<i>Hylaeus brevicornis</i>	LC				x	x				x				3
<i>Hylaeus clypearis</i>	LC									x				1
<i>Hylaeus communis</i>	LC	x		x	x	x	x		x	x	x	x		9
<i>Hylaeus confusus</i>	LC					x	x				x			3
<i>Hylaeus cornutus</i>	LC	x								x		x		3
<i>Hylaeus difformis</i>	LC											x		1
<i>Hylaeus gibbus</i>	LC										x			1
<i>Hylaeus gredleri</i>	LC	x							x	x		x		4
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	LC		x	x					x		x	x		5
<i>Hylaeus leptocephalus</i>	LC											x		1
<i>Hylaeus nigritus</i>	LC	x		x	x				x	x		x		6
<i>Hylaeus punctatus</i>	LC	x			x				x	x	x			5
<i>Hylaeus punctulatissimus</i>	VU											x		1
<i>Hylaeus signatus</i>	LC				x				x	x	x	x		5

Annexe I : Suite.

Espèces	LR	Sites N°											Nbre de sites avec espèce
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Hylaeus sinuatus</i>	LC									x		x	2
<i>Hylaeus styriacus</i>	LC	x							x	x	x	x	5
<i>Lasioglossum albipes</i>	LC	x											1
<i>Lasioglossum calceatum</i>	LC	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	10
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	LC					x							1
<i>Lasioglossum glabriusculum</i>	LC	x											1
<i>Lasioglossum laticeps</i>	LC	x		x	x	x	x		x	x	x	x	9
<i>Lasioglossum lativentre</i>	LC		x										1
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	LC	x	x					x	x				4
<i>Lasioglossum limbellum</i>	VU	x				x							2
<i>Lasioglossum lineare</i>	NT			x									1
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	LC	x	x		x				x	x		x	6
<i>Lasioglossum malachurum</i>	LC		x										1
<i>Lasioglossum medinai</i>	DD	x	x				x						3
<i>Lasioglossum monstificum</i>	NT								x		x		2
<i>Lasioglossum morio</i>	LC	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	10
<i>Lasioglossum nigripes</i>	LC			x	x		x						3
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	LC				x								1
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	LC		x			x			x				3
<i>Lasioglossum parvulum</i>	LC					x						x	2
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	LC	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	10
<i>Lasioglossum politum</i>	LC	x		x	x	x	x		x	x	x	x	9
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	LC	x		x							x	x	4
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	NT										x		1
<i>Lasioglossum villosulum</i>	LC	x	x	x			x	x	x	x	x	x	9
<i>Lasioglossum zonulum</i>	LC	x											1
<i>Macropis europaea</i>	LC										x		1
<i>Macropis fulvipes</i>	LC	x											1
<i>Megachile argentata</i>	LC								x				1
<i>Megachile centuncularis</i>	LC		x	x							x	x	4
<i>Megachile ericetorum</i>	LC	x			x		x					x	4
<i>Megachile ligniseca</i>	NT										x		1
<i>Megachile versicolor</i>	LC	x											1
<i>Megachile willughbiella</i>	LC	x	x	x	x					x	x		6
<i>Melitta leporina</i>	LC								x				1
<i>Nomada alboguttata</i>	VU										x		1
<i>Nomada flava</i>	LC				x	x						x	3
<i>Nomada flavoguttata</i>	LC			x							x	x	3
<i>Nomada flavopicta</i>	LC			x									1
<i>Nomada hirtipes</i>	LC	x		x			x						3
<i>Nomada lathburiana</i>	LC								x				1
<i>Nomada marshamella</i>	LC							x					1
<i>Nomada ruficornis</i>	LC		x										1
<i>Nomada sexfasciata</i>	LC	x	x		x								3
<i>Osmia aurulenta</i>	LC	x										x	2

Annexe I : Suite.

Espèces	LR	Sites N°											Nbre de sites avec espèce	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Osmia bicornis</i>	LC		x		x	x	x	x		x		x		7
<i>Osmia caerulescens</i>	LC	x			x		x			x				4
<i>Osmia cornuta</i>	LC		x											1
<i>Osmia leaiana</i>	LC				x									1
<i>Sphecodes albilabris</i>	LC	x												1
<i>Sphecodes crassus</i>	LC				x									1
<i>Sphecodes ephippius</i>	LC	x	x	x	x	x			x	x	x	x		9
<i>Sphecodes gibbus</i>	LC	x			x				x	x	x	x		6
<i>Sphecodes longulus</i>	LC					x					x			2
<i>Sphecodes monilicornis</i>	LC	x		x		x			x		x			5
<i>Sphecodes niger</i>	LC			x					x					2
<i>Sphecodes pseudofasciatus</i>	LC	x							x					2
<i>Sphecodes puncticeps</i>	LC	x				x			x	x	x			5
<i>Sphecodes reticulatus</i>	NT								x					1
<i>Sphecodes ruficrus</i>	LC	x							x		x			3
<i>Stelis punctulatissima</i>	LC			x							x			2
<i>Xylocopa violacea</i>	LC											x		1
Nbre d'espèces par site		68	46	49	46	27	36	21	53	40	48	63		150 espèces

Annexe II : Fiches d'évaluation des parcelles inventoriées

CIMETIÈRE ST-LÉONARD – Parcelle n°1

Informations générales**Propriétaire :** Ville de Fribourg**Surface :** 895 are**Nombre d'espèces d'abeilles observées :** 68**Espèces sensibles :***Lasioglossum limbellum* (VU)*Halictus confusus* (NT)*Colletes daviesanus* (NT)

CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:

Avec ses quelques 900 ares, le cimetière St-Léonard est de loin la plus grande parcelle échantillonnée dans le cadre de cet inventaire. Cette superficie lui permet de présenter une diversité élevée de milieux et de structures offrant des conditions propices pour de nombreuses espèces d'abeilles. Parmi les éléments les plus remarquables, on trouve de belles zones de prairies fleuries à fauche tardive, plusieurs zones fleuries jardinées avec des plantes peu communes en milieu urbain, de nombreuses haies ainsi que des surfaces étendues de sol nu en lien avec les tombes, les gazons et les chemins.

De plus, la présence au sein du périmètre d'une place d'entreposage de matériaux terreux offre des structures intéressantes dont semblent bénéficier plusieurs espèces caractéristiques, dont l'espèce menacée *Lasioglossum limbellum* qui niche essentiellement dans les parois terreuses verticales.

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

Généralités:

Bien que des contraintes importantes en lien avec l'accueil et le recueillement existent, les cimetières offrent de manière générale des espaces très intéressants pour des espèces mobiles et opportunistes telles que les abeilles, avec notamment une quantité et une diversité floristique supérieure au paysage urbain habité et la présence de nombreuses petites structures de nidification. Concernant ces points, le potentiel du cimetière St-Léonard est déjà relativement bien développé. Il est cependant certainement possible d'en améliorer certains aspects en intégrant les enjeux de biodiversité dans les entretiens quotidiens et pour la planification des travaux plus conséquents à moyen et long termes. Une cartographie des principaux sites d'intérêts pour la nidification des espèces en vue de les conserver semblerait pertinente.

<p>Propositions de mesures:</p>	<p>Offre en fleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer certaines espèces particulièrement intéressantes pour les abeilles dans les secteurs jardinés (par ex. <i>Stachys recta</i>, <i>Knautia arvensis</i>, etc.) • Proposer des plantes mellifères pour la décoration des tombes • Compléter ou remplacer certains tronçons de haies taillées par des haies diversifiées riches en rosacées <p>Structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer des aménagements à abeilles dans certains secteurs bien ensoleillés, notamment le long des murs d'enceinte • Développer certaines zones sableuses, notamment en lien avec de nouveaux chemins d'accès ou la création de tombe • Laisser des tas de terre temporaires (min. 2 ans) de taille variée à but biodiversité dans la zone d'entreposage
--	---

Photos commentées



Les zones de sol nu sont des éléments importants pour la nidification de nombreuses espèces d'abeilles.



Les zones de prairies fleuries apportent une offre en fleur abondante et diversifiée servant de source de nourriture.



Les tas de sol présents dans la zone d'entreposage sont des structures peu fréquentes qui peuvent favoriser certaines espèces rares.



La présence de structures diversifiées (ici haie, gazon tondu à raz et prairie fleurie) dans un périmètre restreint renforce l'intérêt d'un site pour les abeilles.

ETANG DU JURA – Parcelle n°2

Informations générales**Propriétaire :** Ville de Fribourg**Surface :** 268 are**Nombre d'espèces d'abeilles observées :** 46**Espèces sensibles :**

Aucune



CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:

Le parc de l'Etang du Jura représente une vaste zone verte (268 ares) présentant une diversité intéressante de milieux dont un étang (nord-ouest), des talus fleuris jardinés (sud-ouest) et un petit verger avec prairie fleurie (sud-est). Au nord-est se trouve aussi une large place en chaille (entreposage ?).

Malgré cette diversité apparente, la majeure partie de la surface du parc est recouverte d'un gazon pauvre en fleur et fauché régulièrement. La liste des espèces retrouvées sur cette parcelle est courte et démontre un manque de qualité général des milieux.

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

Généralités:

Au vu de sa superficie et de la pression d'utilisation qui semble être essentiellement limitée aux places de jeux, le potentiel du parc de l'Etang du Jura semble clairement sous-exploité du point de vue de la biodiversité.

Concernant les abeilles à proprement parler, l'entretien intensif du gazon limite fortement l'offre en fleur et la diversité floristique du site. De plus, les talus jardinés sont composés de plantes horticoles souvent peu intéressantes en termes de ressources alimentaires. Le constat est identique pour la place en chaille qui semble être peu utilisée mais aussi peu valorisée. Enfin, le pourtour de l'étang, qui pourrait offrir des conditions propices à certaines espèces grâce à la présence de certaines fleurs appréciant les sols humides, est trop fortement embuisonné pour permettre à ces plantes de se développer. L'étang semble présenter des pentes trop importantes pour permettre le développement d'une végétation diversifiée sur ses berges. Seul le secteur de verger présente un intérêt avec une certaine qualité floristique.

<p>Propositions de mesures:</p>	<p>Offre en fleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer certaines espèces particulièrement intéressantes pour les abeilles dans les secteurs jardinés (par ex. <i>Stachys recta</i>, <i>Knautia arvensis</i>, etc.) • Définir un entretien différencié des secteurs de gazon, si possible avec travail du sol et ensemencement avec un mélange fleuri • Renforcer l'attrait de la strate arbustives en intégrant des arbustes mellifères, notamment des rosacées • Valoriser les bords de chemins, y.c. les pourtours de la place en chaille, en développant des bandes fleuries <p>Structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le talus naturel présent en limite sud de la place pour réaliser un aménagement rudéral pour les abeilles • Créer des petits talus ou buttes terreuses, notamment le long des chemins • Etudier la faisabilité de rouvrir certains secteurs du pourtour de l'étang pour favoriser une végétation de milieux humides
--	---

Photos commentées



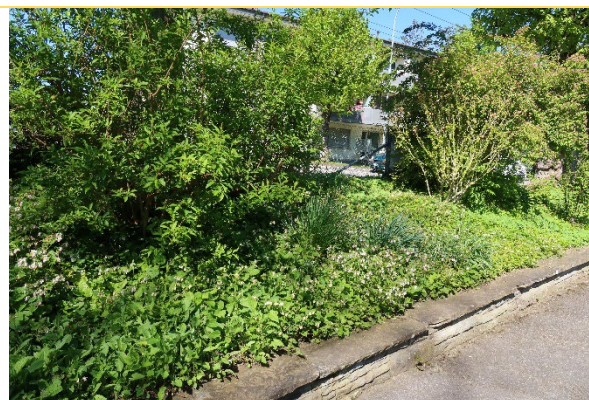
Les talus jardinés présentent actuellement une offre en fleur limitée et souvent peu attrayante pour les abeilles.



Le gazon est entretenu intensivement, ce qui limite fortement l'offre en fleur. En arrière plan on devine le talus qui pourrait être valorisé avec un aménagement pour les abeilles.



Les pourtours de la place de chaille se font coloniser par une végétation de type rudérale relativement intéressante pour les abeilles. Il serait important de la favoriser à l'aide d'un entretien adapté.



La strate arbustive comprend peu d'espèces mellifères. Le remplacement ou l'ajout de certaines rosacées (par exemple prunellier) offrirait des ressources printanières abondantes.

PPS DES NEIGLES – Parcelle n°3

Informations générales**Propriétaire :** Ville de Fribourg**Surface :** 50 are**Nombre d'espèces d'abeilles observées :** 49**Espèces sensibles :***Andrena hattorfiana* (NT)*Anthophora crinipes* (NT)*Colletes daviesanus* (NT)*Lasioglossum lineare* (NT)

CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:

La PPS des Neigles est l'unique objet de la Ville de Fribourg inscrit à l'inventaire des prairies et pâturages secs d'importance nationale. Ce statut lui confère de fait un rôle important dans le développement du réseau des milieux secs au sein du périmètre communal. Il s'agit d'un talus étroit et assez abrupt exposé plein ouest, délimité par une route à l'est et un chemin en chaille à l'ouest. Toute la partie haute est longée par une lisière. C'est l'unique parcelle où a été observée *Andrena hattorfiana*, une grande andrène peu fréquente et typique des milieux maigres à knautie.

La parcelle se trouve à proximité de plusieurs parcelles agricoles et à quelques 200 m de la Sarine et ses milieux alluviaux. Au nord du site, au niveau de l'épingle de la route de Stadtberg, se trouve un rucher comprenant une quinzaine de ruches.

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

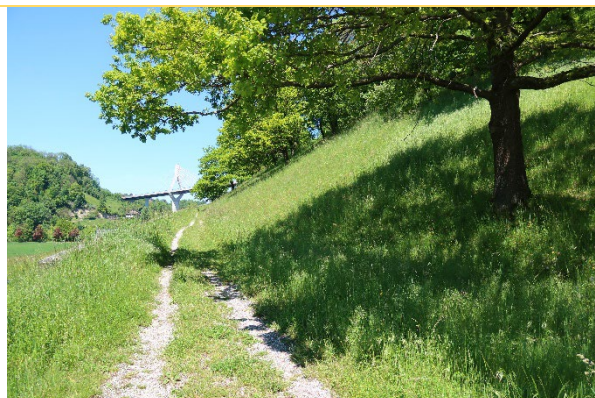
Généralités:

La PPS des Neigles présente un beau talus de sol relativement meuble sur lequel se développe une végétation maigre et thermophile. La présence de nombreux chênes attire beaucoup de pollinisateurs en période de floraison. Néanmoins, la prairie se trouve à un état de feutrage avancé avec une surdominance des graminées qui limitent fortement l'offre en fleur durant la saison. Des réflexions concernant le plan d'entretien semble nécessaire pour tenter de redonner plus de place aux plantes moins compétitrices. La date de la fauche de nettoyage devrait aussi être retardée. En complément, de petits aménagements ponctuels pourraient être développés le long de la lisière ou du chemin de chaille pour favoriser la nidification de certaines espèces d'abeilles.

Enfin, la question du rucher à proximité directe d'un site d'importance nationale mériterait d'être discutée : il s'agit du cas le plus problématique mis en lumière par cet inventaire.

<p>Propositions de mesures:</p>	<p>Offre en fleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un entretien pour lutter contre le feutrage (par ex. pâture précoce, tenir compte des autres espèces cibles) • Retarder la fauche de nettoyage afin de maintenir le maximum de ressources florales pour les espèces tardives, éventuellement définir des secteurs avec des fauches échelonnées • Surveiller le développement de la lisière et l'étagéer pour remettre en lumière certains secteurs <p>Structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place des tas de bois morts (éventuellement pré-perçés) le long de la lisière ou en bord de chemin • Mettre à nu certains secteurs de sol, notamment sur les bords <p>Rucher :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déplacer ou du moins limiter le nombre de ruches à proximité directe de la prairie
--	---

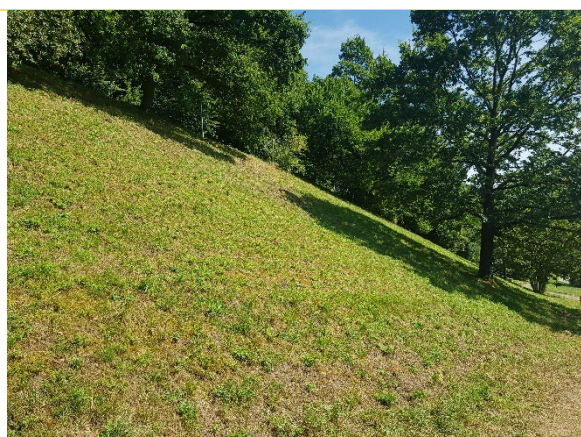
Photos commentées



Partie nord de la PPS des Neigles avec à droite un des chênes présents sur la parcelle.



La prairie est largement dominée par les graminées qui ont tendance à étouffer les autres plantes, ce qui limite fortement l'offre en fleur de la parcelle.



La fauche d'entretien a été faite à la mi-août, une période où de nombreuses abeilles volent encore et ont besoin de fleurs.

PARC DES MAGGENBERG – Parcelle n°4

Informations générales**Propriétaire :** Ville de Fribourg**Surface :** 113 are**Nombre d'espèces d'abeilles observées :** 46**Espèces sensibles :***Colletes daviesanus* (NT)

CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:	<p>Le Parc des Maggenberg est un parc de loisirs se trouvant en marge de la zone urbaine. L'aménagement du parc est singulier : plusieurs buttes ont été créées afin de structurer l'espace et accueillir les arbres. Ces buttes sont entretenues de manière plus extensive que le reste du gazon, ce qui permet d'avoir de nombreuses fleurs qui s'y développent au cours de la saison. Un hôtel à insectes est aussi présent sur le site.</p> <p>La parcelle est bordée d'une petite zone de verger.</p>
---------------------	--

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

Généralités:	<p>Contrairement aux autres parcs intégrés à cet inventaire, le Parc des Maggenberg semble être le seul à avoir été aménagé en tenant compte de certains enjeux liés à la biodiversité. Bien que la surface dédiée aux buttes fleuries aurait pu être augmentée au vu de la taille du parc (surtout sur sa partie sud où aucune butte n'est présente), ces aménagements fonctionnent pour le moment relativement bien et accueillent une diversité d'abeilles intéressante au vu de l'homogénéité des milieux présents dans le secteur.</p> <p>Outre le fait que certains aspects pourraient être améliorés, l'enjeu réside surtout dans le fait de maintenir ces aménagements attrayants et notamment ensoleillés malgré le développement des jeunes arbres.</p>
Propositions de mesures:	<p>Offre en fleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir des zones à entretien extensif aussi dans le secteur sud, par exemple autour des arbres • Remplacer certains arbustes (notamment les noisetiers) ou compléter avec des rosacées (par ex. prunellier) • Eventuellement définir des secteurs non-fauchés dans le secteur de verger

	<p>Structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eventuellement mettre en place des tas de bois morts (éventuellement pré-percés) ou des enrochements sur les parties extérieures du parc pour diversifier les sites de nidification • Entretien de l'hôtel à insectes, notamment en remplaçant régulièrement les bambous défectueux et les bois fissurés
--	---

Photos commentées

	
<p>Butte fleurie avec en arrière-plan l'hôtel à insectes.</p>	<p>Les buttes exposées au sud présentent souvent une végétation plus clairsemée qui bénéficie aux abeilles.</p>
	
<p>Le secteur sud n'est pas du tout entretenu afin de favoriser la biodiversité, alors que le secteur semble être moins fréquenté que le secteur nord.</p>	<p>Au printemps, le verger offre une prairie relativement fleurie : cette offre en fleur pourrait être maintenue sur certaines zones sur une plus longue période.</p>

BOIS DE GOTTÉRON – Parcelle n°5

Informations générales**Propriétaire :** Ville de Fribourg**Surface :** 10 are**Nombre d'espèces d'abeilles observées :** 27**Espèces sensibles :***Lasioglossum limbellum* (VU)

CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:	<p>Le Bois de Gottéron présente une mosaïque de milieux intéressants, avec notamment de grandes falaises meubles de molasse exposées plein sud. Ces falaises sont cependant extrêmement raides et difficiles d'accès, ou alors complètement embroussaillées ce qui empêche en grande partie leur échantillonnage ainsi que leur entretien.</p> <p>La parcelle échantillonnée correspond à un petit secteur de falaise bien exposée. C'est la plus petite parcelle de l'inventaire, aucun autre secteur de falaise facilement accessible ayant été trouvé lors du passage de repérage. De ce fait la liste des espèces recensées est aussi la plus courte, mais elle contient tout de même une espèce menacée, <i>Lasioglossum limbellum</i> (VU), ce qui confirme bien l'intérêt de ces structures pour les abeilles.</p>
---------------------	---

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

Généralités:	<p>De par le caractère naturel du secteur et les difficultés d'accès, il est très difficile de développer des mesures ciblées faciles à mettre en place. De manière générale, il semble que de grandes portions de falaises se sont refermées ce qui priverait les espèces caractéristiques de falaises exposées. Cette tendance est encore exacerbée par l'arrivée de néophytes qui sont abondamment présentes dans le secteur.</p> <p>Des discussions avec les différents acteurs concernés seraient nécessaires pour estimer la faisabilité et l'intérêt de telles mesures.</p>
Propositions de mesures:	<p>Offre en fleur et structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un plan de lutte contre les invasives (<i>Impatiens glandulifera</i>) au niveau du secteur inventorié afin de limiter leur dispersion et favoriser les plantes indigènes tout en remettant en lumière des secteurs de falaises

Photos commentées



Le pied des falaises se font rapidement coloniser par les néophytes, comme ici avec la balsamine glanduleuse (*Impatiens glandulifera*).

GRAND-PLACES– Parcelle n°6

Informations générales**Propriétaire :** Ville de Fribourg**Surface :** 107 are**Nombre d'espèces d'abeilles observées :** 36**Espèces sensibles :**

Aucune



CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:	Le parc des Grand-Places se compose essentiellement d'un vaste gazon entretenu. Son intérêt en tant que biotope est de ce fait extrêmement limité, ce que reflète le faible nombre d'abeilles observées. Le parc borde cependant au sud et à l'est une forêt de pente ainsi qu'une prairie plus intéressantes.
---------------------	--

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

Généralités:	<p>Le secteur du parc en tant que tel semble difficile à valoriser. Un petit talus présent à son extrémité ouest pourrait cependant accueillir certains aménagements pour les abeilles. Le plus grand potentiel de la parcelle se trouve au niveau de la prairie grasse qui longe les escaliers des Grand-Places et d'une petite zone de clairière au niveau de la forêt.</p> <p>Outre le seul aspect de valorisation des biotopes, la situation de cette parcelle, en plein centre de la ville, offrirait une belle vitrine pour développer un projet exemplaire de promotion de la nature en ville.</p>
Propositions de mesures:	<p>Offre en fleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un entretien adéquat du secteur de prairie afin de maximiser l'offre en fleur au cours de la saison. Exportation ou mise en tas du produit de fauche afin d'appauvrir le sol • Entretien des lisières afin de favoriser les plants de rosaceae et autres arbustes mellifères • Rouvrir la petite clairière et mettre en place un entretien régulier • Retarder la fauche de nettoyage du petit secteur rudéral à l'est du parc <p>Structure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoriser le talus à l'est du parc, éventuellement aménager des structures pour les abeilles (bois morts, rochers, etc.)

Photos commentées



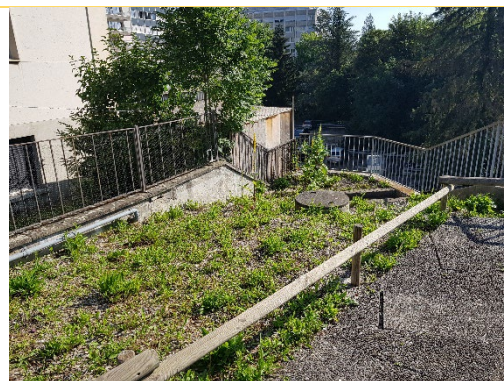
Talus à l'est du parc qui pourrait être valorisé par des aménagements ainsi qu'en diminuant la fréquence de tonte.



La prairie grasse se trouvant à l'est du parc est actuellement peu intéressante mais pourrait être améliorée avec un entretien adapté.



La petite clairière est actuellement couverte de ronces. Le secteur est bien exposé et pourrait accueillir des aménagements propices aux abeilles.



Une petite zone rudérale très fleurie est présente à l'est du parc mais elle est malheureusement fauchée dès la mi-juillet.

PLACE VIGNETTAZ-DALER – Parcelle n°7

Informations générales**Propriétaire :** Ville de Fribourg**Surface :** 31 are**Nombre d'espèces d'abeilles observées :** 21**Espèces sensibles :**

Aucune



CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:	La Place Vignettaz-Daler est une place arborée, donc en grande partie ombragée, comprenant une place de repos, une place de jeu ainsi qu'un parking. Au sein ou en bordure de ces installations, on retrouve diverses zones végétalisées de qualité et de superficie limitées.
---------------------	--

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

Généralités:	En l'état, l'intérêt de la parcelle d'un point de vue nature est très limité voire inexistant. Ce constat implique que la situation peut être relativement facilement améliorée. Les espaces à disposition sont cependant restreints et ne permettent pas d'aménager des biotopes fonctionnels à proprement parler mais plutôt des biotopes relais venant renforcer le réseau d'espaces verts du secteur.
Propositions de mesures:	<p>Offre en fleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arracher les cotoneaster recouvrant le talus sud et est et ensemercer avec un mélange fleuri • Favoriser des fleurs mellifères pour les décorations fleuries • Maintenir certaines zones de gazon non fauchée jusqu'en fin d'été au niveau du secteur nord-ouest et de la bande fleurie longeant le parking • Remplacer tout ou partie de la haie de thuya délimitant la place à l'ouest par une haie indigène riche en rosacées <p>Structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place certains aménagements sur les secteurs de talus bien exposés (tas de bois morts pré-percés, tas de pierre, sol nu, etc.) • Eventuellement pose d'un hôtel à insectes, si possible à compléter avec d'autres aménagements

Photos commentées



Le talus se trouvant entre la place de jeu et le parking est recouvert de cotoneaster alors que son exposition est intéressante.



Un gazon tondu doublé d'une haie de thuya : une combinaison peu favorable à la biodiversité et pourtant encore trop souvent rencontrée.



Le talus sud pourrait accueillir une végétation plus diversifiée si les cotoneasters étaient arrachés.



La petite bande verte se trouvant à l'est du parking est actuellement la zone la plus intéressante de la parcelle, cependant elle est fauchée dès le mois de juillet.

ABBAYE DE LA MAIGRAUGE – Parcelle n°8

Informations générales

Propriétaire : Privé, Abbaye de la Maigrauge

Surface : 137 are

Nombre d'espèces d'abeilles observées : 53

Espèces sensibles :

Andrena alfkenella (NT)

Anthophora quadrimaculata (NT)

Colletes daviesanus (NT)

Lasioglossum monstificum (NT)



BLUEFACTORY– Parcelle n°9

Informations générales

Propriétaire : Privé, Bluefactory SA

Surface : 101 are

Nombre d'espèces d'abeilles observées : 40

Espèces sensibles :

Aucune



LA SARINE - NEUVEVILLE – Parcelle n°10

Informations générales

Propriétaire : Etat de Fribourg,
Service des eaux et endiguements

Surface : 80 are

Nombre d'espèces d'abeilles observées : 48

Espèces sensibles :

Nomada alboguttata (VU)

Andrena barbilabris (NT)

Lasioglossum monstificum (NT)

Lasioglossum sexstrigatum (NT)

Megachile ligniseca (NT)



CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:

La Sarine et ses milieux alluviaux est probablement l'élément naturel le plus important de la Ville de Fribourg. Le secteur de Neuveville présente notamment plusieurs jolies zones avec dépôt d'alluvion. Ces éléments permettent d'abriter plusieurs espèces caractéristiques des milieux sableux, dont notamment *Andrena barbilabris* et son parasite *Nomada alboguttata*. L'équilibre de ces biotopes est cependant précaire du fait de la forte fréquentation des lieux (baignade, etc.) et du manque d'entretien de certains secteurs, notamment face à l'arrivée de néophytes envahissantes.

POTENTIEL D'AMÉLIORATION

Généralités:

En tant que milieu naturel complexe et fonctionnel, les enjeux de revitalisation de cette zone alluviale dépassent largement les objectifs de cette étude. Cependant, du fait du potentiel élevé du secteur pour les abeilles sauvages, des mesures en leur faveur devraient être élaborées. Une stratégie pour la lutte contre les plantes invasives devrait être aussi définie avant que la situation ne soit complètement hors de contrôle.

Propositions de mesures:

Offre en fleur :

- Lutter contre les invasives
- Favoriser la strate herbacée en intervenant sur la strate arbustive, en particulier dans les secteurs sableux bien exposés et proche de l'eau

Structure :

- Maintenir des zones de sables bien exposées
- Mettre en lumière certains talus
- Laisser le bois mort de grand diamètre sur place en cas de coupe ou chute (endroit ensoleillé)

Photos commentées



Bosquet de solidages : la lutte contre les invasives qui semblent déjà perdue sur plusieurs secteurs où elles sont déjà très implantées. Il semble important qu'une stratégie de suivi soit mise en place pour éviter que d'autres secteurs, et notamment les zones sableuses en bord de cours d'eau, soient aussi impactés.



Les bords de la Sarine présentent encore de nombreuses zones sableuses très intéressantes pour les abeilles. Ces zones doivent être absolument préservées des néophytes.



Plusieurs zones sableuses sont utilisées comme plage par la population. Il est donc important de tenir compte de cette utilisation dans la mise en place de mesures.



Les zones sableuses se font très rapidement coloniser par la végétation et se referment faute de dynamique naturelle : il est nécessaire d'intervenir sur le jeune boisé pour maintenir des secteurs en lumière.

JARDIN BOTANIQUE – Parcelle n°11

Informations générales

Propriétaire : Etat de Fribourg,
Service des bâtiments

Surface : 156 are

Nombre d'espèces d'abeilles observées : 65

Espèces sensibles :

Hylaeus punctulatissimus (VU)
Anthophora quadrimaculata (NT)
Coelioxys aurolimbatus (NT)
Colletes daviesanus (NT)



CARACTÉRISTIQUE DE LA PARCELLE

Description:

Le Jardin botanique de Fribourg présente de nombreux attraits pour les abeilles, avec une diversité floristique et une offre en fleur importante sur toute la saison. La conception du jardin, avec des aménagements diversifiés, offre aussi des sites de nidifications intéressants. Plusieurs espèces ont été retrouvées uniquement dans l'enceinte du JBF, notamment l'abeille menacée *Hylaeus punctulatissimus*, une spécialiste du genre *Allium*. Le Jardin botanique accueille aussi plusieurs ruches dans le secteur de verger.