

Deuxième année d'inventaire des abeilles sauvages sur les campus de Brest et Nantes d'IMT Atlantique



Année de réalisation : 2022

Rédaction du rapport : mars 2023



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

Prospections de terrain : Mael GARRIN, Floriane FLACHER-GESLIN (campus de Brest) et Baptiste HUBERT (campus de Nantes).

Identifications : Mael GARRIN et Baptiste HUBERT.

Analyse et rédaction : Mael GARRIN, Floriane FLACHER-GESLIN et Baptiste HUBERT.

Photographies de couverture : *en haut à gauche* : prairie en friche au sud du campus de Brest, 30 juillet 2021 (Mael GARRIN / GRETIA) ; *en bas à droite* : prairie au sud du campus de Nantes, 18 août 2021 (Baptiste HUBERT / GRETIA)

Résumé de l'étude :

En 2022, l'IMT Atlantique a sollicité le GRETIA pour une deuxième année d'inventaire des abeilles sauvages sur ses campus de Brest et Nantes, assortie de formations d'étudiants et de conseils à la gestion des espaces verts des campus. Les passages sur les campus de Brest et Nantes ont mené à un inventaire de respectivement 35 et 8 taxons. Ces résultats sont commentés dans le présent rapport.

Ce rapport doit être référencé comme suit :

GARRIN M., FLACHER-GESLIN F., & HUBERT B. 2023. Deuxième année d'inventaire des abeilles sauvages sur les campus de Brest et Nantes d'IMT Atlantique. Rapport GRETIA pour IMT Atlantique. 16p + annexes

Sommaire

1.	Introduction : contexte de l'étude	4
2.	Matériels et méthodes	4
1.	Présentation des sites	4
2.	Présentation du groupe étudié : les abeilles	5
3.	Données antérieures à l'étude 2022	6
4.	Méthode d'échantillonnage mise en place	6
3.	Résultats	7
1.	Résultats généraux	7
2.	Résultats par campus	9
4.	Perspectives	15
	Bibliographie	16
	Annexe : Liste des invertébrés recensés sur les campus d'IMT Atlantique en 2022	17

1. Introduction : contexte de l'étude

L'IMT Atlantique porte un projet sur la préservation de la biodiversité sur ses campus de Nantes et Brest. Chacun de ces deux campus comporte une superficie d'espaces verts d'environ 6 hectares, répartis entre des pelouses, des espaces récréatifs ou dédiés aux sports et des espaces qui devraient laisser plus de place à la biodiversité. L'objectif pour les années à venir est de laisser la flore autochtone se renforcer grâce à une gestion différenciée, et d'associer les étudiants et les agents en charge de la gestion des espaces verts au projet.

Afin de mesurer si cette gestion en faveur de la biodiversité a un impact sur les populations d'abeilles sauvages présentes, l'IMT Atlantique a initié un inventaire des abeilles sauvages sur lesdits campus et a sollicité le GRETIA en 2021 pour l'accompagner dans ce projet (Garrin & Hubert 2022). En 2022, l'IMT Atlantique a souhaité renouveler les inventaires sur les deux campus, avec la volonté d'associer davantage les étudiants, notamment par la collecte et la préparation de spécimens.

2. Matériels et méthodes

1. Présentation des sites

Le campus de Brest se trouve sur la commune de Plouzané, à l'ouest du Technopôle de la Pointe du Diable (figure 1). Les espaces verts entretenus et espaces semi-naturels sont disséminés en divers points du campus. Nous avons défini quatre zones d'échantillonnage : une zone au nord du campus, comportant notamment un enclos en friche pâturé par une chèvre, une zone centre-est comportant notamment une prairie naturellement fleurie d'environ 2 500m², une zone en friche au sud du campus et les alentours du terrain de football à l'ouest.

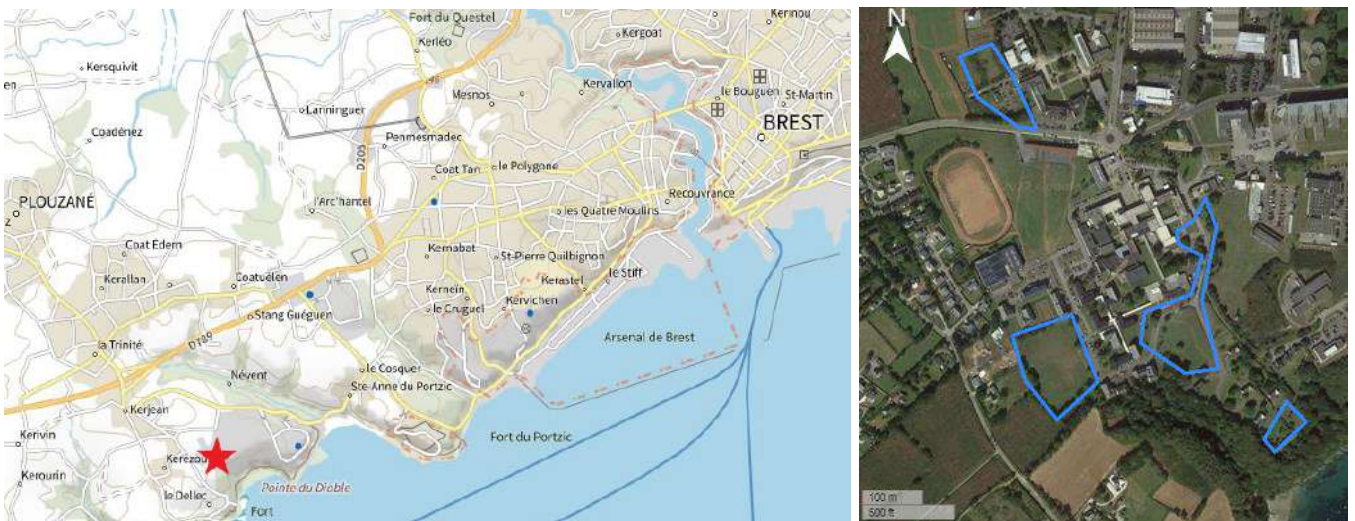


Figure 1 : Localisation du campus de Brest d'IMT Atlantique (source : Geoportail) et des stations prospectées sur le site (source : GoogleSatellite et Geonature GRETIA)

Le campus de Nantes se trouve au nord de la commune de Nantes, au nord-est du lieu-dit Cheviré (figure 2). L'essentiel des milieux semi-naturels et des espaces verts du campus se concentre sur une vaste zone à l'ouest de ce dernier. Exclusion faite des terrains de sport imperméabilisés, cette zone est composée d'un terrain de sport enherbé, de chemins et d'une zone d'agrément régulièrement tondue, d'une dominante de friches sèches dans les parties hautes et d'une zone prairiale plus fraîche ponctuée de bosquets de ligneux et des quelques ronciers au sud et à l'est.

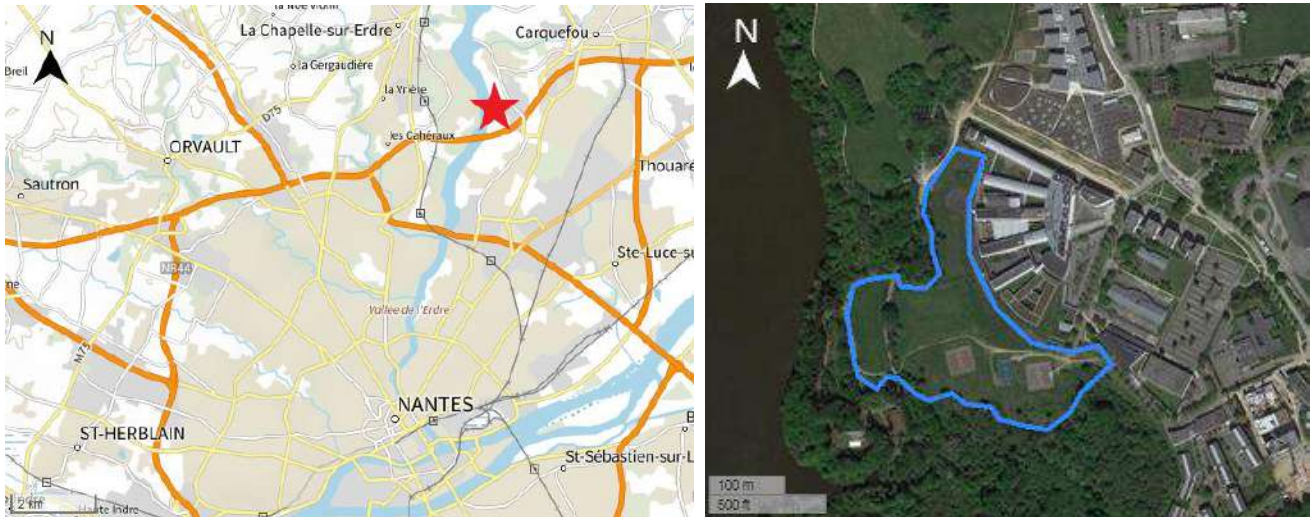


Figure 2 : Localisation du campus de Nantes d'IMT Atlantique (source : Geoportail) et des stations prospectées sur le site (source : GoogleSatellite et Geonature GRETIA)

2. Présentation du groupe étudié : les abeilles

Les abeilles comprennent un peu plus de 950 espèces en France (Rasmont P. & Genoud D., com. pers.) réparties en six familles (Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae, Megachilidae et Melittidae). Pour le Massif armoricain, des informations sur la majorité des espèces sont synthétisées dans la bibliographie britannique et allemande (Else & Edwards, 2018 ; Scheuchl & Willner, 2016). Pour certains genres, des cartographies à l'échelle française ou européenne sont disponibles sur le site www.atlashymenoptera.net, et à l'échelle de la Grande-Bretagne sur le site www.bwars.com. La répartition départementale des espèces est également connue à l'échelle du Massif armoricain (Observatoire des abeilles, 2018 ; en cours d'actualisation pour les Pays de la Loire).



Figure 3 : Une espèce d'abeille sauvage : *Andrena haemorrhoea* (Mael GARRIN / GRETIA)

Une seule espèce est bien connue du grand public : l'abeille domestique (*Apis mellifera*). Si quelques espèces comme l'abeille domestique ou les bourdons (*Bombus* spp.) vivent en groupe et ont une organisation sociale (colonies), la plupart des espèces sont solitaires. Les femelles aménagent leurs propres nids. Ceux-ci sont le plus souvent creusés dans le sol, mais peuvent aussi se situer dans des cavités naturelles (ex : tiges creuses, trous de galeries d'insectes, coquilles d'escargots), chaque espèce ayant ses spécificités. Enfin, il faut rajouter que certaines espèces, dites abeilles coucous, pondent leurs œufs à l'intérieur des nids d'autres espèces : elles n'ont donc pas besoin de s'occuper de creuser

un nid ou de récolter du pollen pour leurs larves. Les abeilles consomment pollen et nectar à l'état larvaire comme à l'état adulte. Elles peuvent avoir un régime alimentaire dit « généraliste » (ou polylectique) lorsque les larves peuvent se nourrir du pollen de n'importe quelle plante à fleur ; on parle en revanche d'un régime « spécialiste » lorsque que les larves se nourrissent du pollen d'un seul genre (oligolectisme) voire d'une seule espèce de plante (monolectisme).

Les abeilles sont réputées être les pollinisateurs les plus efficaces, du fait :

- de la présence de poils branchus sur leurs corps (en densité variable), qui sont une caractéristique propre à ce groupe,
- d'une morphologie particulièrement adaptée au transport du pollen. En effet, les femelles de la plupart des genres possèdent des structures de récolte de pollen, celui-ci étant par la suite entreposé dans les cellules de leurs nids pour nourrir leurs larves.
- d'une large gamme de taille corporelle, allant de quelques millimètres à près de 3 cm en France
- de différentes tailles des pièces buccales, certaines espèces ayant une « langue longue », d'autres une « langue courte »

Les connaissances existantes à l'heure actuelle sur ce groupe restent encore largement à approfondir. A titre d'exemple, dans la liste rouge UICN européenne des abeilles (NIETO *et al.* 2014), 57% des espèces de la liste ont un statut « DD » (« data deficient » - données insuffisantes).

3. Données antérieures à l'étude 2022

En 2021, 52 données d'abeilles concernant 28 taxons et au moins 27 espèces différentes, dont 25 identifiées au niveau spécifique ont été produites durant l'inventaire. 18 taxons ont été observés à Brest et 16 à Nantes. Parmi eux, 7 sont communs aux deux campus.

4. Méthode d'échantillonnage mise en place

Des chasses à vue (inventaire opportuniste) et au filet à papillons ont été réalisées les 03 mai (avec étudiant.e.s) et 13 juin 2022 pour le campus de Brest et le 13 mai (avec étudiant.e.s) et le 10 juin 2022 pour le campus de Nantes. Ces prospections ont ciblé prioritairement les abeilles mais d'autres taxons ont été notés de manière opportuniste. Les prospections ont été faites dans des conditions météorologiques correctes (beau temps, peu de vent, températures clémentes quoiqu'un peu fraîches sur le campus de Brest pour la prospection de mai). Les abeilles, ne pouvant sauf dans de rares cas être identifiées sur le terrain, ont été pour la grande majorité d'entre elles prélevées et mises en collection pour identification au laboratoire sous loupe binoculaire à l'aide de clés de détermination et de collections de référence. Une initiation à ce travail de laboratoire a été faite pour les étudiant.e.s volontaires des deux campus.



Figure 4 : Session de prospection sur le campus de Brest (Mael GARRIN / GRETIA) et session de travail en laboratoire sur le campus de Nantes (© Xavier de la Bernardie) avec les étudiant.e.s volontaires en 2022.

3. Résultats

1. Résultats généraux

Au total 116 données, tous taxons confondus, ont été récoltées au cours de ces prospections (34 sur le campus de Nantes et 82 sur le campus de Brest). Parmi ces données :

Ordres	Campus de Brest		Campus de Nantes	
	N données	N espèces	N données	N espèces
Hyménoptères (dont abeilles)	52 (51)	36 (35)	9 (8)	9 (8)
Lépidoptères	15	12	12	12
Diptères	11	11	3	3
Coléoptères	2	2	4	4
Hémiptères	2	2	0	0
Odonates	0	0	4	4
Orthoptères	0	0	2	2
TOTAL	82	63	34	34

Tableau 1 : Résumé des données collectées et taxons observés par campus en 2022

Espèce	Nantes		Brest	
	2021	2022	2021	2022
Andrenidae				
<i>Andrena agilissima</i> (Scopoli, 1770)				X
<i>Andrena alfenella</i> Perkins, 1914			X	X
<i>Andrena angustior</i> (Kirby, 1802)				X
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)		X	X	X
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799			X	X
<i>Andrena humilis</i> Imhoff, 1832				X
<i>Andrena labiata</i> Fabricius, 1781				X
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)				X
<i>Andrena minutuloides</i> Perkins, 1914			X	
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)				X
<i>Andrena ovata</i> Schenck, 1853		X		
<i>Andrena pandellei</i> Pérez, 1895		X		
<i>Andrena semilaevis</i> Pérez, 1903				X
<i>Andrena suerinensis</i> Friese, 1884				X
<i>Panurgus banksianus</i> (Kirby, 1802)			X	
Apidae				
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)				X
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758				X
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	X		X	X
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1760)	X			
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	X		X	X
<i>Bombus gr. terrestris</i>			X	
<i>Nomada femoralis</i> Morawitz, 1868				X
<i>Nomada flava</i> Panzer, 1797				X
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)				X
<i>Nomada ruficornis</i> (Linnaeus, 1758)				X
Colletidae				
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852	X		X	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842	X			
<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	X	X		
Halictidae				
<i>Halictus (Monilapis) sp.</i>	X			
<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848		X	X	X
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)	X	X	X	X
<i>Lasioglossum calceatum</i>				X
<i>Lasioglossum cf. calceatum</i>	X			
<i>Lasioglossum laevigatum</i> (Kirby, 1802)	X			X
<i>Lasioglossum lativentre</i> (Schenck, 1853)				X
<i>Lasioglossum leucopus</i> (Kirby, 1802)				X
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schrank, 1781)			X	X
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)	X			X

<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> (Kirby, 1802)				X
<i>Lasioglossum pallens</i> (Schenck, 1853)				X
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)	X		X	X
<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (Kirby, 1802)			X	X
<i>Lasioglossum smeathmanellum</i> (Kirby, 1802)			X	
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)	X		X	X
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus, 1767)	X			
<i>Sphecodes reticulatus</i> Thomson, 1870			X	
Megachilidae				
<i>Anthidium oblongatum</i> (Illiger, 1806)	X			X
<i>Megachile lagopoda</i> (Linnaeus, 1761)		X		
Melittidae				
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)			X	X
Total	15	8	18	35

Tableau 2 : Liste des espèces d'abeilles observées par années et par campus

La liste des insectes appartenant à d'autres groupes taxonomiques que les abeilles est donnée en annexe.

2. Résultats par campus

• Campus de Brest

Sur ce campus, 35 espèces d'abeilles ont été inventoriées. Parmi celles-ci, 5 espèces échantillonnées cette année sont intéressantes et à commenter du fait de leur nouveauté pour le département du Finistère ou de leur rareté dans le Massif armoricain. C'est remarquable au regard du caractère assez limité des prospections réalisées sur le site. Au vu des habitats plutôt ordinaires présents sur le site, cette originalité est probablement à analyser à plus large échelle et il pourrait y avoir une particularité de l'apidofoane du nord du Finistère, territoire encore très peu prospecté pour ce groupe, par rapport au reste de la Bretagne :

- *Andrena labiata* : nouvelle espèce pour le Finistère, peu commune dans le Massif armoricain. Il semble que cette espèce apprécie les prairies ou les lisières de bois et qu'elle soit polylectique (collecte de ressources pour les larves sur un grand nombre d'espèces végétales mais avec une possible préférence pour les véroniques, *Veronica spp.* ; Atlas hymenoptera 2023, BWARS 2023). Elle niche dans le sol.
- *Andrena suerinensis* : espèce déjà connue dans le Finistère (P. Jézéquel comm. pers.) mais manifestement rare dans le Massif armoricain où elle n'est connue que d'une poignée de données sur 3 départements (aucune autre donnée dans la base de données du GRETIA). En Suisse, *Andrena suerinensis* est considérée comme une espèce typique des milieux xérothermophiles à composante sableuse qui occupe par exemple les prairies sèches en bordure de zones alluviales et de cultures de colza. Elle serait oligolectique sur les Brassicacées à grande fleurs (Westrich 2018 ; Atlas Hymenoptera 2023).

- *Lasioglossum nitidiusculum* : espèce déjà connue dans le Finistère, possiblement peu répandue dans le Massif armoricain (4 départements cités ; aucune autre donnée dans la base de données du GRETIA). Relativement ubiquiste, elle s'observe dans de nombreux habitats, notamment dans les prairies sèches, les milieux rudéraux ainsi qu'en lisière de forêt (Amiet *et al.* 2001). Espèce polylectique mais pouvant avoir une préférence pour les Brassicacées ou Asteracées. Niche dans le sol, plutôt sableux. (Atlas Hymenoptera 2023, BWARS 2023)
- *Lasioglossum laevigatum* : nouvelle espèce pour le Finistère, manifestement plutôt thermophile au vu de la répartition dans le Massif armoricain. Espèce possiblement associée aux zones ouvertes (prairies et pelouses maigres) sur sols plutôt calcaires. Polylectique et niche dans le sol (BWARS 2023). Cette espèce est par ailleurs évaluée comme « quasi menacé » (NT) sur la liste rouge des espèces d'abeilles d'Europe (Nieto *et al.* 2014)
- *Lasioglossum leucopus* assez peu commun et relativement ubiquiste qui se retrouve dans de nombreux milieux, quel que soit le type de sol (Falk 2015 ; Westrich 2018). Polylectique et niche dans le sol (BWARS 2023).

Par ailleurs, *Andrena alfkenella* déjà observée en 2021, a été de nouveau vue sur le campus de Brest en 2022. Elle ne fait l'objet que de 19 données dans la base de données du GRETIA. Polylectique, elle fréquente divers types de milieux, même si elle semble assez thermophile et apprécie notamment les prairies plutôt sèches. Les facteurs déterminants de sa rareté apparente ne sont pas connus. Pour l'avoir trouvée 2 années de suite, il semble qu'il y ait une population bien établie sur le campus. Comme en 2021, nous pouvons aussi porter une attention sur une espèce davantage commune, *Melitta leporina*, mais qui est oligolectique sur fabacées et dont l'observation suggère la présence de prairies avec de belles densités de fleurs, en trèfles notamment. Enfin, l'espèce *Lasioglossum sexnotatum*, (évaluée comme « quasi menacée » (NT) sur la liste rouge des espèces d'abeilles d'Europe (Nieto *et al.* 2014)) a de nouveau été observée en 2022. Cette espèce reste toutefois encore assez commune en Bretagne.

Les individus d'*Andrena suerinensis* et *Lasioglossum nitidiusculum* ont été observés dans la zone nord du campus, entre la zone relativement entretenue avec aire de pique-nique et les abords plus en friche d'une voie goudronnée, où la présence de Brassicacées, favorable aux espèces citées, a pu être notée.



Figure 5 : Zone nord du campus de Brest (Mael GARRIN / mai 2022)

Lasioglossum leucopus a été observée dans une des zones centrales du campus, celle où l'an dernier un maximum d'espèces avaient été observées. Il s'agit d'une zone abondamment fleurie.

Enfin, les individus d'*Andrena labiata* et *Lasioglossum laevigatum* ont été observés lors de la prospection de mai dans la zone de friche au sud du campus. Lors de la deuxième prospection au mois de juin une belle population d'*Andrena agilissima*, une espèce commune mais avec une tendance à butiner préférentiellement les Brassicacées, a également été observée sur cette zone (présence de *Raphanus raphanistrum* en abondance en juin).



Figure 6 : Friche située au sud du campus de Brest (Mael GARRIN / mai 2022)

Comme en 2021, les abords du terrain de sport semblent plus pauvres en abeilles. Cette zone a été complètement remaniée, avec la coupe des arbres présents autour du terrain sur sa moitié nord, mais reste peu fleurie et donc peu intéressante pour les pollinisateurs.

Lors de la deuxième prospection en juin, des sessions de tontes avaient été réalisées 3 jours auparavant, limitant possiblement le nombre d'espèces observées ainsi que leur diversité, les ressources disponibles sur site étant alors limitées. Un possible effet observateur a pu également entrer en compte.

Parmi les autres groupes de pollinisateurs inventoriés de manière opportuniste (autres hyménoptères, diptères, lépidoptères hétérocères), toutes les espèces contactées sont communes en Bretagne, à l'exception du lépidoptère *Epiphyas postvittana*, une espèce d'origine exogène et dont la répartition régionale reste à peu près limitée à la côte nord. Néanmoins, même si elles sont communes, la connaissance fine de la répartition bretonne de nombre de ces espèces reste souvent médiocre, et nous ne comptons parfois que quelques dizaines de données dans le Finistère pour certaines d'entre elles là où nous pouvons en compter plusieurs milliers dans des groupes mieux connus comme les rhopalocères (papillons de jour). Cela souligne l'importance de la multiplication des inventaires à leur sujet.

Commentaires sur la gestion

Le campus apparaît déjà géré en gestion différenciée, laissant l'expression d'une flore assez diversifiée propice à l'accueil d'insectes pollinisateurs sur d'assez vastes surfaces réparties en plusieurs zones. Sur les plus étendues de ces stations (par exemple la prairie fleurie dans le centre du campus), il semble que des zones différentes de fauche aient été réalisées en 2022 (voir figure 7). Cela pourrait favoriser l'expression d'une flore davantage diversifiée. Dans la zone en friche au sud, nous pouvons noter la présence d'espèces herbacées (*A. millefolium*, *L. corniculatus*, *R. raphanistrum*,) et de ronciers favorables aux pollinisateurs (avec en marge des arbres et arbustes). Les ronces sont intéressantes pour les abeilles à la fois pour les fleurs qui sont une ressource à butiner et pour les tiges qui peuvent servir à la nidification de plusieurs espèces. Néanmoins, si elles prennent trop de place, la diversité des pollinisateurs présents risque de s'y appauvrir au gré de la diminution du nombre d'autres espèces végétales. Une fauche sans export a eu lieu entre l'été 2021 et le printemps 2022, néanmoins les zones

enroncées le restent fortement et devraient faire l'objet d'un entretien régulier (annuel dans un premier temps) pour limiter leur reprise hormis sur quelques espaces conservés pour l'expression de quelques buissons de ronce et fruticées.

Malgré cette diversité de zones gérées de manière différenciée, la proportion de zones faisant l'objet de tontes rases régulières reste importante sur le campus et une réflexion pour les diminuer encore mériterait d'être poursuivie.



Figure 7 : Prairie au centre du campus de Brest avec des zones de fauche différenciées (à gauche) et friche au sud du campus avec des herbacées, ronciers, arbres et arbustes (à droite) (Floriane FLACHER-GESLIN / juin 2022)

- **Campus de Nantes**

Sur ce campus, seules 8 espèces d'abeilles ont été inventoriées. Cela semble principalement dû à un manque de prospections qui devaient normalement être prises en charge par les étudiants volontaires tout au long de la saison favorable. Malgré un très faible nombre de données, nous pouvons noter la présence d'*Andrena ovata* dont c'est une des premières observations pour le Massif armoricain suite à la révision du sous-genre *Taeniandrena* en 2021 (Praz *et al.* 2022).

Parmi les autres espèces de pollinisateurs recensées, certaines, bien que très communes, ne présentent néanmoins que quelques dizaines à centaines de données à l'échelle de la Loire Atlantique (contre plusieurs milliers de données pour les autres) selon diverses sources consultées (base de données du GRETIA, plateforme Biodiv' Loire Atlantique ou encore la plateforme de l'Atlas Entomologique Régional) :

- Parmi les lépidoptères, la sésie de l'oseille (*Pyropteron chrysidiforme* (Esper, 1782)). La chenille se nourrit sur *Rumex spp.* et l'adulte peut se nourrir de diverses plantes, notamment Asteracées. On la retrouve dans des friches et prairies, plutôt bien ensoleillées.
- Parmi les diptères, des syrphes comme *Eupeodes latifasciatus* et *Scaeva pyrastris*.

Les deux secteurs identifiés l'an dernier comme présentant un potentiel intéressant pour l'apidofoane le sont toujours cette année, à savoir :

- la zone située à l'extrême sud du site, entre les terrains de sports imperméabilisés et le boisement. On y retrouve notamment une prairie fleurie qui offre des ressources alimentaires abondantes et variées (trèfles, centaurées, séneçons, mauves, ombellifères, chardons, etc.). Sa situation en lisière de boisement et à proximité de fourrés de ronces situés immédiatement à l'ouest offre des zones de nidifications intéressantes pour les espèces xylocoles (qui nidifient dans le bois), rubicoles (qui nidifient dans des tiges de ronces) et caulicoles (qui nidifient dans les tiges d'autres végétaux)
- les secteurs de friche sèche situés au nord des terrains de sport. Ces friches, bien qu'à première vue très fleuries, sont moins diversifiées d'un point de vue botanique que la zone prairiale. Les floraisons sont dominées par du séneçon et des grandes ombellifères. Ces milieux plus secs restent cependant potentiellement intéressants, notamment dans les secteurs les plus exposés comme au niveau de la levée de terre encadrée par le terrain de tennis et le terrain de rugby.



Figure 8 : Prairie mésophile richement fleurie au sud du campus (Baptiste HUBERT / 2021)



Figure 9 : Levée de terre située entre le terrain de tennis et le terrain de rugby (Baptiste HUBERT / 2021)

Commentaire sur la gestion

En l'état actuel des connaissances, les espaces verts du campus de Nantes n'abritent pas d'espèces de grand intérêt. A ce stade des connaissances, l'enjeu réside donc dans le maintien de la diversité des espèces, et de leurs habitats, sur le long terme. Si la gestion mise en œuvre nous semble globalement favorable, notamment au regard du potentiel du site, nous proposons néanmoins quelques pistes de gestion visant à optimiser les ressources alimentaires des pollinisateurs et leurs habitats de nidification sur les trois entités représentées sur la figure 10 :

- Les friches constituent l'habitat dominant sur le campus. Leur gestion actuelle est relativement intéressante puisqu'elle permet à la végétation spontanée de s'exprimer librement avec d'abondantes floraisons de séneçons, de grandes ombellifères... La fauche intervient sur de grandes surfaces simultanément, ce qui a pour conséquence de supprimer presque totalement les ressources florales les années où elle est pratiquée. Pour améliorer encore l'intérêt de ces zones, nous préconisons de pratiquer des fauches alternées avec des fréquences variables selon les secteurs (annuelles, bisannuelles et triennales),

accompagnées d'une exportation des produits de fauche, dans la mesure du possible. Si ces modalités de gestion s'avèrent techniquement trop complexes à mettre en application, il pourrait être envisagé de diviser ce vaste ensemble de fiches en plusieurs zones qui seraient fauchées par rotation afin de favoriser un maximum d'hétérogénéité. De manière générale, lorsque cela est possible, il est conseillé de ne pas broyer la végétation mais de la faucher et d'exporter les produits de fauche afin de limiter l'enrichissement trophique du sol et favoriser ainsi une plus grande diversité d'espèces de plantes à fleurs.



Figure 10 : Localisation des différentes entités de gestion sur le campus de Nantes

- le talus situé entre le terrain de rugby de le terrain de tennis doit être maintenu car il est particulièrement favorable à la nidification des abeilles terricoles, notamment de par son exposition. Ce secteur pourrait faire l'objet d'une fauche plus régulière (bisannuelle par exemple), afin de diminuer la hauteur de végétation, voire de grattages localisés pour remobiliser le substrat et maintenir des habitats de nidification pour les espèces nichant dans le sol, comme les *Halictus* ou les *Lasioglossum*. La fauche ne devrait intervenir qu'en fin de saison (septembre) pour ne pas perturber la nidification des espèces présentes.
- Les zones prairiales à l'est sont également à préserver. Nous préconisons de réaliser une à deux fauches annuelles (mi-juin, puis septembre/octobre si nécessaire) avec exportation des produits de fauche. Ce mode de gestion favorisera l'installation de végétations prairiales plus diversifiées au sein de cet habitat. Si cette modalité de gestion devait être mise en œuvre, il conviendra en parallèle de maintenir des zones refuges non fauchées pendant une années complète au sein de cette zone, comme c'est le cas en contrebas dans les secteurs les plus humides. Enfin, le maintien des chardons jusqu'au terme de leur floraison est très favorable aux bourdons, et notamment aux mâles qui affectionnent tout particulièrement les fleurs de carduées. Les ronciers les plus anciens seraient aussi à conserver, tout en limitant leur développement.

La pratique de l'éco-pâturage par des ovins ou des caprins a été évoquée comme une option pour la gestion de ces espaces. Si elle peut effectivement être intéressante pour la biodiversité, notamment

en diversifiant la structuration verticale des végétations, l'impact du pâturage peut à l'inverse être très néfaste, en fonction de la manière dont il sera mené (secteurs concernés, nombre d'animaux, période de pâturage, etc.). Si l'objectif est de maintenir dans les zones pâturées des structures de végétation diversifiées (prairies/friches/ourlets/ronciers), une faible charge de pâturage sera à privilégier pour contenir la progression des ronciers et des ligneux, tout en maintenant des zones herbacées. Il faudra notamment veiller à ce que le pâturage ne soit pas trop intensif (période trop longue ou nombre d'animaux trop important) et ne conduise pas une uniformisation des végétations. Les secteurs prairiaux de surface limitée et qui présentent une certaine singularité, seraient à réserver à la fauche et la pratique du pâturage davantage à des secteurs de friches comme ceux situés au sud des terrains de sport. Les dates de pâturage et le nombre d'animaux seront à adapter en fonction de l'évolution des végétations et des objectifs définis. Un suivi visuel de l'état de la végétation (notamment des floraisons) permettra d'adapter les modalités de pâturage.

4. Perspectives

Après deux années de prospection, la connaissance des abeilles sauvages reste encore incomplète sur les deux campus, particulièrement sur celui de Nantes qui a été moins intensément prospecté en 2022. Nous préconisons donc, dans une perspective d'amélioration continue de la connaissance des abeilles de ces deux sites, de poursuivre les inventaires dans les années à venir en priorisant sur les périodes n'ayant pas fait l'objet de prospection. Sur le campus de Nantes, l'absence d'andrènes, qui sont pour la majorité d'entre elles des espèces printanières, et de leurs coucous (principalement des *Nomada*) reflète un défaut de prospection à cette période de l'année qui donc devra être ciblée prioritairement. Sur le campus de Brest, des prospections vont aussi avoir lieu plus tôt dans l'année. Il serait par ailleurs intéressant d'essayer de repérer les secteurs de sol sableux et bien exposés qui pourraient être des zones favorables à la nidification d'*Andrena suerinensis*, espèce peu commune dans le Finistère du fait de son affinité pour les milieux xérothermophiles. Enfin, il serait également intéressant d'élargir les prospections à d'autres groupes taxonomiques afin d'avoir une vision plus large des potentialités de ces sites pour l'entomofaune. Aussi en 2023, il est prévu d'intégrer des prospections sur des groupes qui nécessitent des techniques d'échantillonnage complémentaires (fauchage et battage de la végétation) à celle employée pour l'étude des abeilles. Cela permettra d'élargir les connaissances sur des groupes tels que les hémiptères (dont punaises) et les coléoptères (dont coccinelles). L'élargissement de ces démarches d'inventaire pourra utilement s'insérer dans des projet d'atlas en cours, comme c'est le cas pour les coccinelles, groupe par ailleurs plus facilement accessible pour les néophytes.

Bibliographie

- ATLAS HYMENOPTERA. 2023. En ligne [<http://www.atlashymenoptera.net>], consulté le 16 mars 2023.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. 2001. Apidae 3. Halictus, Lasioglossum. Fauna Helvetica. *Centre Suisse de Cartographie de la faune*, Neuchâtel. 208 pp.
- BWARS (Bees, Wasps & Ants Recording Society), 2023. *Andrena labiata*. <https://www.bwars.com/bee/andrenidae/andrena-labiata>. [Accédé en ligne le 16 mars 2023]
- BWARS (Bees, Wasps & Ants Recording Society), 2023. *Lasioglossum nitidiusculum*. <https://www.bwars.com/bee/halictidae/lasioglossum-nitidiusculum>. [Accédé en ligne le 16 mars 2023]
- BWARS (Bees, Wasps & Ants Recording Society), 2023. *Lasioglossum laevigatum*. <https://www.bwars.com/bee/halictidae/lasioglossum-laevigatum>. [Accédé en ligne le 16 mars 2023]
- BWARS (Bees, Wasps & Ants Recording Society), 2023. *Lasioglossum leucopus*. <https://www.bwars.com/bee/halictidae/lasioglossum-leucopus>. [Accédé en ligne le 16 mars 2023]
- ELSE G. R. & EDWARDS M., 2018. – *Handbook of the bees of the British Isles (vol. 1 & 2)*. The Ray society, London. 775 p.
- ELSE G.R. & EDWARDS M. 2018. *The Bees of the British Isles: Volume 1 & 2*. Ray Society, 331 + 775 p.
- FALK S. 2015. Field guide to the bees of Great Britain and Ireland. Bloomsbury, London, 432p.
- GARRIN M. & HUBERT B., 2022.- Pré-inventaire des abeilles sauvages sur les campus de Brest et Nantes d'IMT Atlantique. Rapport GRETIA pour IMT Atlantique. 21 p.
- NIETO, A., ROBERTS, S.P.M., KEMP, J., RASMONT, P., KUHLMANN, M., GARCIA CRIADO, M., BIESMEIJER, J.C., BOGUSCH, P., DATHE, H.H., DE LA RUA, P., DE MEULEMEESTER, T., DEHON, M., DEWULF, A., ORTIZ-SANCHEZ, F.J., LHOMME, P., PAULY, A., POTTS, S.G., PRAZ, C., QUARANTA, M., RADCHENKO, V.G., SCHEUCHL, E., SMIT, J., STRAKA, J., TERZO, M., TOMOZII, B., WINDOW, J. and MICHEZ, D. (2014). European Red List of bees. Luxembourg: Publication Office of the European Union
- OBSERVATOIRE DES ABEILLES, 2018. – *Apoidea armoricana*, Edition 2018. Listes départementales des abeilles de Bretagne, Pays de la Loire et Normandie. <https://oabeilles.net/>
- PRAZ, C., GENOUD, D., VAUCHER, K., BENON, D., MONKS, J. & WOOD, T.J. 2022. *Unexpected levels of cryptic diversity in European bees of the genus Andrena subgenus Taeniandrena (Hymenoptera, Andrenidae): implications for conservation*. Journal of Hymenoptera Research, 91, 375-428.
- SCHEUCHL E. & WILLNER W. 2016. *Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas*. Quelle & Meyer, 917p.
- SMIT J., 2018. – Identification key to the European species of the bee genus *Nomada* Scopoli, 1770 (Hymenoptera: Apidae), including 23 new species. *Entomofauna*, monographie 3 : 1-253.
- WESTRICH P. (2018). *Die Wildbienen Deutschlands*. Ulmer, Stuttgart, 822p.

Annexe : Liste des invertébrés recensés sur les campus d'IMT Atlantique en 2022

Espèce (nom latin)	campus de Nantes (44)	campus de Brest (29)
Coleoptera	4	2
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	1	
<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)	1	
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	1	
<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1777)	1	
<i>Pyrochroa serraticornis</i> (Scopoli, 1763)		1
Diptera	3	11
<i>Cheilosia bergenstammi</i> Becker, 1894		1
<i>Cheilosia vernalis</i> (Fallén, 1817)		1
<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)		1
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	1	
<i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)		1
<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Eupeodes latifasciatus</i> (Macquart, 1829)	1	1
<i>Merodon equestris</i> (Fabricius, 1794)		1
<i>Microchrysa polita</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Pipizella viduata</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)		1
Hemiptera	0	2
<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Graphosoma italicum</i> (O.F. Müller, 1766)		1
Hymenoptera	9	52
<i>Andrena agilissima</i> (Scopoli, 1770)		2
<i>Andrena alfkenella</i> Perkins, 1914		1
<i>Andrena angustior</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)	1	2
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799		2
<i>Andrena humilis</i> Imhoff, 1832		1
<i>Andrena labiata</i> Fabricius, 1781		1
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Andrena ovata</i> Schenck, 1853	1	
<i>Andrena pandellei</i> Pérez, 1895	1	
<i>Andrena semilaevis</i> Pérez, 1903		1
<i>Andrena suerinensis</i> Friese, 1884		1
<i>Anthidium oblongatum</i> (Illiger, 1806)		2
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)		1
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758		2

<i>Auplopus carbonarius</i> (Scopoli, 1763)	1	
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	1	2
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)		4
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Ectemnius lapidarius</i> (Panzer, 1804)		1
<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848	1	3
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)	1	1
<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	1	
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)		1
<i>Lasioglossum laevigatum</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Lasioglossum lativentre</i> (Schenck, 1853)		1
<i>Lasioglossum leucopus</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schränk, 1781)		3
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)		1
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Lasioglossum pallens</i> (Brullé, 1832)		1
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)		3
<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Megachile lagopoda</i> (Linnaeus, 1761)	1	
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)		1
<i>Nomada femoralis</i> Morawitz, 1868		1
<i>Nomada flava</i> Panzer, 1797		1
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)		1
<i>Nomada ruficornis</i> (Linnaeus, 1758)		2
Lepidoptera	12	15
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Celypha lacunana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
<i>Celypha striana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Epiphyas postvittana</i> (Walker, 1863)		1
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759)		1
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Glyphipterix fuscoviridella</i> (Haworth, 1828)		3
<i>Glyphipterix simpliciella</i> (Stephens, 1834)		1
<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	1	
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	1	
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Mythimna unipuncta</i> (Haworth, 1809)		1
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	1	
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)		2
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)		1

<i>Pyrausta aurata</i> (Scopoli, 1763)		1
<i>Pyropteron chrysidiforme</i> (Esper, 1782)	1	
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	1	
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	1	
Odonata	4	0
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	1	
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	1	
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Platycnemis acutipennis</i> Selys, 1841	1	
Orthoptera	2	0
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	1	
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	1	
Total général	34	82