

# Rapport d'activités 2019





### Rédaction collective

par l'équipe Aéro Biodiversité :

Kilien de Chateaufvieux (KDC)

Coralie Bossu (CB)

Thomas Guerrier (TG)

Pia Favali (PF)

Vincent Herledan (VH)

Yoann Oury (YO)

Julia Seitre (JS)

Roland Seitre (RS)

Estelle Urien (EU)

**Décembre 2019**

### Photos:

Toutes les photos ont été prises sur les terrains aéroports partenaires en 2019 par l'équipe d'Aéro Biodiversité ci-contre sauf mention contraire.

tous droits réservés

© Aéro Biodiversité

Aéro Biodiversité,  
Association loi 1901 créée en 2015  
30 Avenue Léon Gaumont, 75020 PARIS

# Rapport d'activités 2019

Présenté  
en Assemblée Générale du 04 février 2020  
et au Comité Scientifique de l'association

## En bref - En quelques chiffres—en 2019

- Les aéroports ..... 18
- Nos visites.....82
- Les invertébrés (relevés de planches)..... 149
- Les pollinisateurs sauvages (nombre d'opercules) ..... 648
- Les papillons (nombre de transects)..... 59
- Les oiseaux (EPOC : Nb espèces/Nb individus).....95/3471
- Les vers de terre (nombre de taxons)..... 16
- Les volontaires participants (hors scolaires et journalistes) ..... 243

## Sommaire

<b>Remerciements</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>7</b>
<b>I) Bilan des visites Aéro Biodiversité</b> .....	<b>8</b>
<b>A - Plateformes partenaires en 2019</b> .....	<b>8</b>
<b>B - Synthèse des visites</b> .....	<b>10</b>
<b>C - Calendrier des visites</b> .....	<b>11</b>
<b>II) Synthèse par plateforme</b> .....	<b>13</b>
<b>A - Ile-de-France - Centre - Val de Loire</b> .....	<b>13</b>
1. Paris - Issy-les-Moulineaux .....	13
2. Paris - Orly .....	14
3. Paris - Charles-de-Gaulle .....	15
4. Paris - Le Bourget .....	17
5. Pontoise - Cormeilles-en-Vexin .....	18
6. Tours - Val de Loire .....	19
<b>B - Sud-Ouest</b> .....	<b>20</b>
1. Brive - Vallée de Dordogne .....	20
2. Carcassonne - Sud de France .....	21
3. Castres - Mazamet .....	22
4. Pau - Pyrénées .....	23
5. Perpignan - Sud de France .....	24
6. Tarbes - Lourdes - Pyrénées .....	25
7. Toulouse - Blagnac .....	26
<b>C - Corse</b> .....	<b>27</b>
1. Ajaccio - Napoléon Bonaparte .....	27
2. Bastia - Poretta .....	28
3. Propriano - Tavarica .....	29
<b>D - Outre-Mer</b> .....	<b>30</b>
1. Saint-Pierre - Pointe-Blanche .....	30
2. La Réunion - Roland Garros .....	30
<b>III) Synthèse des données biodiversité sur les aéroports</b> .....	<b>31</b>
<b>A - Quelle biodiversité sur les aéroports ?</b> .....	<b>31</b>
<b>B - Base de données Aéro Biodiversité</b> .....	<b>32</b>
<b>IV) Résultats des protocoles Aéro Biodiversité</b> .....	<b>33</b>
<b>A - Suivis de l'avifaune</b> .....	<b>33</b>
1. Estimation des Populations d'Oiseaux Communs (EPOC) .....	33
2. Avifaune et hauteur de végétation .....	36

<b>B - Protocoles Vigie-Nature</b> .....	<b>40</b>
1. SPIPoll.....	40
2. Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) .....	43
3. Vigie-Chiro.....	50
4. Observatoire Participatif pour les Vers de Terre (OPVT).....	52
<b>V) Etudes et travaux spécifiques</b> .....	<b>54</b>
<b>A - Suivi de Phengaris arion—protocole Myrmica</b> .....	<b>54</b>
<b>B - Pelotes de réjection</b> .....	<b>56</b>
<b>C - Travaux bibliographiques</b> .....	<b>58</b>
1. Restauration des prairies .....	58
2. Stockage du carbone dans les prairies aéroportuaires .....	58
3. Prise en compte et gestion de la Renouée du Japon en contexte aéroportuaire ..	59
4. Rôle des Posidonies dans le stockage du carbone.....	59
<b>D - Co-organisation d'animations pour le grand public et les scolaires</b> ...	<b>60</b>
1. Perpignan : collège de Rivesaltes.....	60
2. Issy-les-Moulineaux : école primaire des Sciences et de la Biodiversité.....	60
3. Charles-de-Gaulle : accueil d'un groupe de scolaire (CM2).....	61
4. Orly : Assises nationales de la Biodiversité.....	61
<b>E - Gestion environnementale</b> .....	<b>62</b>
1. Principes de gestion des espaces verts aéroportuaires : convergence des enjeux de biodiversité et de sécurité .....	62
2. Gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE) .....	65
3. Gestion des ligneux et des haies.....	66
<b>VI) Communication</b> .....	<b>68</b>
<b>A - Site internet et réseaux sociaux</b> .....	<b>68</b>
<b>B - Exposition Aéro Biodiversité</b> .....	<b>69</b>
<b>C - Médias et Forums</b> .....	<b>71</b>
1. Publications.....	71
2. Œuvres multimédias .....	72
3. Conférences et visites de presse.....	73
4. Forums .....	74
<b>VII) Administratif</b> .....	<b>77</b>
<b>A - Réunions de l'association</b> .....	<b>77</b>
<b>B - Comité scientifique</b> .....	<b>77</b>
<b>C - Journée technique « du concept au concret »</b> .....	<b>77</b>
<b>D - Employés</b> .....	<b>77</b>
<b>E - Nouvelles conventions</b> .....	<b>78</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>79</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>82</b>



*Relevé botanique sur l'aéroport de Pau-Pyrénées, 29/05/2019, RS*

## Remerciements

*L'équipe de Aéro Biodiversité de 2019 tient à remercier les soutiens inconditionnels qui lui permettent de travailler à la valorisation et à l'amélioration de la biodiversité aéroportuaire pour, à terme, le bénéfice de tous : le comité scientifique qui nous encadre depuis le début du projet ; le bureau, le conseil d'administration, qui conseillent, déminent, et participent bénévolement et avec énergie; tous nos partenaires pour leur engagement; la Région Occitanie qui nous soutient pour le travail effectué sur deux aéroports, toutes les personnes qui nous ont accompagnés sur le terrain et sont venues découvrir avec nous « la vie côté piste », les amateurs éclairés qui ont ajouté leurs talents particuliers de naturalistes ou de photographes à la réussite de l'ensemble; Air France HOP qui nous a hébergés toute l'année sur le site de Montreuil dans des conditions (un peu tristement) exceptionnelles puisque nous avons vu l'étage se vider de mois en mois; Frenchbee qui nous a fourni des billets à tarifs réduits pour notre mission à la Réunion et que nous espérons voir rejoindre très bientôt nos rangs, notre agence de communication Muze, nos webdesigners/webmasters chez Electric Dog, les cabinets IGREC et AXILLA pour leur gentillesse dans l'accompagnement de la comptabilité; les scientifiques du CREBS (Université de Rennes-1), de Vigie Nature et de l'OPIE qui nous suivent et nous guident à la mesure de leurs moyens tandis que l'association Antarea a accepté d'identifier nos fourmis; l'ACNUSA et la FRB qui nous ont accompagnés dans la recherche sur l'estimation du bilan carbone des prairies similaires aux prairies aéroportuaires; les journalistes et vidéastes qui nous ont accompagnés sur le terrain et ont su traduire l'essence du projet avec enthousiasme après chaque visite.*



*Ecureuil roux (Sciurus vulgaris), Aéroport de Tours Val de Loire, 29/07/2019, RS*



*Asperge domestique (Asparagus officinalis), aéroport de Tours Val de Loire, 15/04/2019; RS*

## Introduction

En cette cinquième année d'existence du projet, jamais la Biodiversité n'a été autant au cœur des débats nationaux, avec des prises de position officielles du Président de la République, répétées et constantes, qui trouvent un relais important dans le public, à moins que ce ne soit le contraire. Mais la compréhension du sujet, le plus souvent mal expliqué dans les médias (ce qui n'empêche pas un soutien populaire -paradoxe), reste mauvaise et anecdotique. D'où concrètement une mise en place toujours difficile.

Bien que notre association soit soutenue au plus haut niveau, l'engagement de nouveaux adhérents reste très mesuré. Certes, nous rallions 9 nouveaux aéroports et aérodromes sur lesquels nous avons pu travailler cette année, mais il faut bien remarquer que plusieurs nous ont quitté, pour certains assez abruptement. Raison essentielle invoquée: le coût, pourtant modeste dans le budget de ces entreprises surtout pour celles qui peuvent bénéficier des avantages fiscaux liés à notre statut d'intérêt général. La tendance reste pourtant sur la croissance de notre action mais nous aurions pu espérer une réaction plus décisive d'acteurs concernés et critiqués pour leur mauvaise image environnementale. En fin d'année, nous avons bien noté des intentions mais finalement aucun engagement nouveau d'aéroports à l'ouverture du Conseil d'Administration agréant les nouveaux entrants mi décembre. Mais la Fédération Française Aéronautique s'est mise sur les rangs, nous ouvrant la possibilité de commencer un travail sûrement passionnant sur les aérodromes, et en particulier ceux avec une piste en herbe. C'est finalement au tout début de 2020 que l'Union des Aéroports de France concrétise également un engagement promis de longue date.

La deuxième réalité se constate sur la mise en place au quotidien d'actions de terrain. Que ce soit pour la participation de volontaires ou la modification de pratiques de gestion dont, année après année, nous cherchons par nos protocoles participatifs (et donc pédagogiques) à montrer l'intérêt. Le changement c'est très compliqué (sauf pour le climat). Certains bien entendu le souhaitent et le mettent en place, mais pour d'autres, rester dans la routine demeure la principale source d'inspiration.

Sans surprise pour nos lecteurs assidus, les résultats sont cependant bien là, avec une biodiversité riche et diverse, sous les réacteurs et les ailes, cohabitant avec cette industrie pas si négative pour la Nature dans le contexte habituel d'un aéroport, coincé entre ville et agriculture intensive. Confirmant que l'aéroport peut jouer pour ses partenaires du transport aérien un rôle environnemental positif et responsable. Dommage que, hors nos partenaires, il apparaisse que la majorité des gestionnaires n'aient guère conscience du capital qu'ils ont sous les pieds.



*Syrphe métallique (Lejogaster metallina), Aérodrome de Propriano, 10/07/2019, RS*

## I) Bilan des visites Aéro Biodiversité

### A—Plateformes partenaires en 2019



#### Légende

-  Aéroports adhérents
-  Régions

#### Aéroports partenaires et surface de zone réservée

AJA : Aéroport d'Ajaccio (181 ha)	LDE : Aéroport de Tarbes (186 ha)
BIA : Aéroport de Bastia (183 ha)	ORY : Aéroport d'Orly (926 ha)
BVE : Aéroport de Brive-la-Gaillarde (118 ha)	PGF : Aéroport de Perpignan (160 ha)
CCF : Aéroport de Carcassonne (125 ha)	POX : Aéroport de Pontoise (186 ha)
CDG : Aéroport de Paris - Charles-de-Gaulle (2141 ha)	PRP : Aérodrome de Propriano (33 ha)
DCM : Aéroport de Castres (91 ha)	PUF : Aéroport de Pau (156 ha)
FSP : Aéroport de Saint-Pierre (78 ha)	TLS : Aéroport de Toulouse (495 ha)
JDP : Hélicopt d'Issy-les-Moulineaux (7,2 ha)	TUF : Aéroport de Tours (241 ha)
LBG : Aéroport de Paris - Le Bourget (447 ha)	RUN : Aéroport de La Réunion (185 ha)

Sources : Aéro Biodiversité - Fond de carte : Map data ©2015 Google - Réalisation : Vincent HERLEDAN, Décembre 2019

Figure 1 : Cartographie des aéroports sur les terrains desquels l'association a pu travailler en 2019

Aéroport	Zone réservée 2019 (ha)	Surface non-bâtie (ha)	Porportion non-bâtie (%)
AJA	181,00	125,50	69,34
BIA	183,00	136,40	74,54
BVE	118,00	92,00	77,97
CCF	124,70	74,61	93,04
CDG	2141,00	1144,00	53,43
DCM	91,00	82,00	90,11
FSP	78,00	57,00	73,08
JDP	7,20	4,23	58,80
LBG	447,01	278,76	62,36
LDE	186,00	143,00	76,88
ORY	926,00	553,00	59,72
PGF	160,00	107,00	66,88
POX	186,02	149,00	80,10
PRP	32,62	24,11	73,91
PUF	156,00	113,00	72,44
TLS	495,00	369,00	74,55
TUF	241,10	177,21	73,50
RUN	185,00	99,90	54,00
AGF	91,00	73,00	80,22
ETZ	192,00	142,00	73,96
MPL	313,00	238,70	76,26
MXN	112,00	95,00	84,82
SXB	218,00	174,00	79,82
Moyenne	298,46	193,58	73,03
Total 2019	5938,65	3729,72	63 %
Total 2015-2019	6683,65	4326,92	65%

Dix-huit plateformes ont participé aux programmes Aéro Biodiversité en 2019 (**Figure 1**), .

L'année est marquée par un engagement plus important du groupe ADP qui signe avec nous une convention globale et fait adhérer à la démarche trois nouvelles plateformes: l'héliport d'Issy-les-Moulineaux, l'aéroport de Paris-Le Bourget et l'aéroport de Pontoise - Cormeilles-en-Vexin.

Sous l'impulsion de la Région Occitanie, les aéroports de Tarbes - Lourdes et Carcassonne se sont engagés, amenant à 6 le nombre d'aéroports occitans participant aux programmes (sur les 10 présents dans la région).

Les aéroports de Pau, de Tours et de La Réunion se sont impliqués individuellement.

Un travail particulier a démarré cette année sur l'aérodrome de Propriano, à la demande de la DSAC Corse, avec un intérêt marqué lié à la problématique de gestion du risque animalier en raison des nombreux oiseaux, en particulier des goélands, attirés par la proche décharge à ciel ouvert.

L'ensemble des ces aéroports couvre près de 6000 hectares dont 3729 hectares d'espaces verts.



*Orchis géant (Himantoglossum robertianum), Aéroport de Perpignan Sud de France, 06/03/2019, RS*

## B- Synthèse des visites

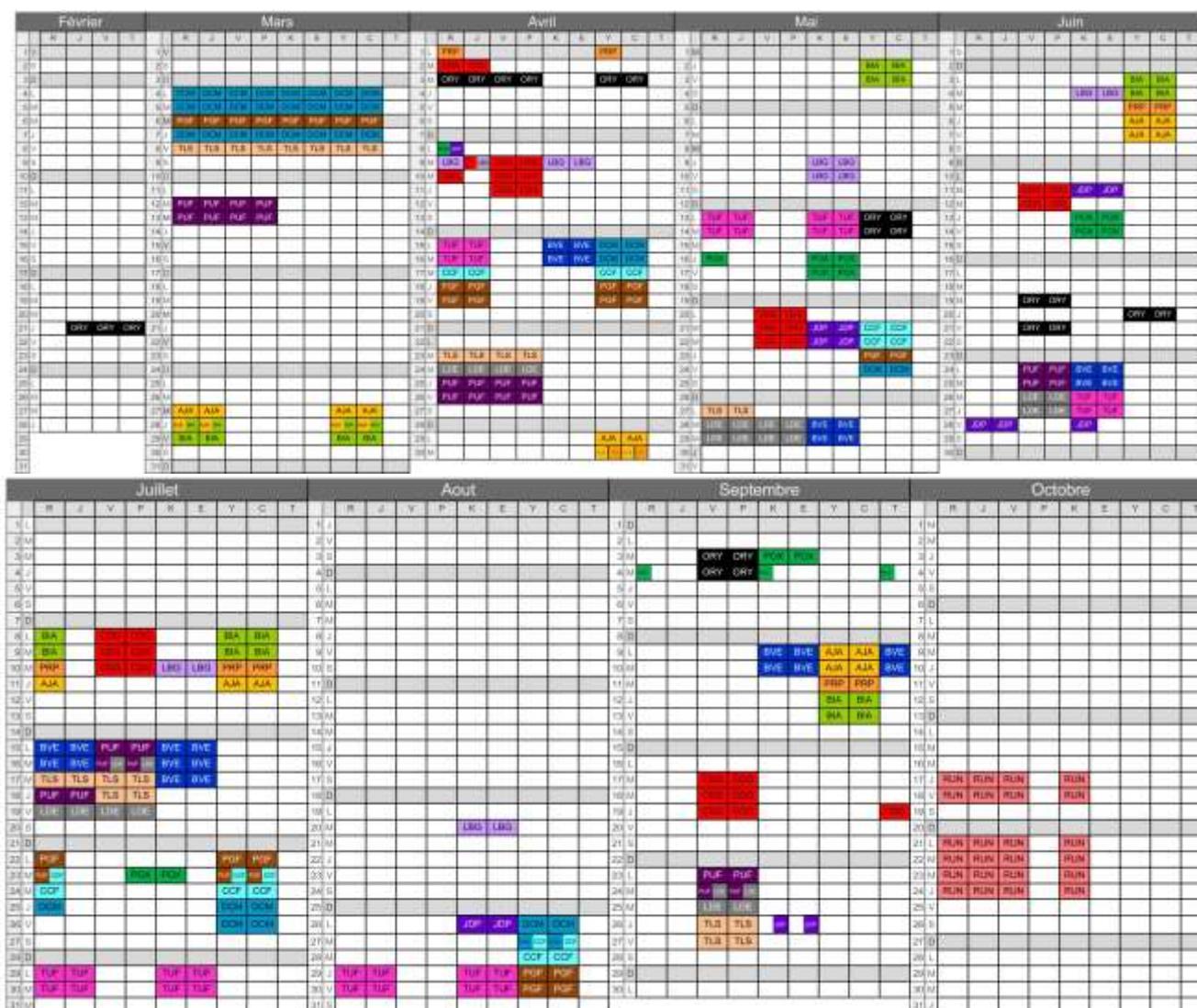
L'association a assuré des visites sur 17 des 18 plateformes partenaires en 2019. Seul l'aéroport de Saint-Pierre—Pointe-Blanche n'a pas fait l'objet de visite cette année. Nous comptabilisons 140 jours de terrain pour une moyenne de 8 jours par plateforme (**Tableau I**). Six salariés ont assuré en binôme les visites sur l'ensemble des plateformes partenaires, avec l'intervention ponctuelle de l'équipe dirigeante et, en fin de saison, la participation de notre nouvel apprenti en alternance (BTS GPN). En moyenne, chaque saisonnier a passé 49 jours sur le terrain, soit un tiers de son contrat.

**Tableau I** : synthèse des visites réalisées en 2019

Plateforme	IATA	Equipe chargée des suivis	Nombre de visites	Nombre de journées	Volontaires/ accompagnateurs
Ajaccio - Napoléon Bonaparte	AJA	Coralie Yoann	5	8	6
Bastia - Poretta	BIA	Coralie Yoann	5	9,5	7
Brive - Vallée de Dordogne	BVE	Estelle Kilien	5	11	10
Carcassonne-Salvaza	CCF	Coralie Yoann	4	6	2
Castres-Mazamet	DCM	Coralie Yoann	5	10	3
Paris - Le Bourget	LBG	Estelle Kilien	5	6	3
Paris - Charles-de-Gaulle	CDG	Pia Vincent	6	15	110
Paris - Issy-les-Moulineaux	JDP	Estelle Kilien	6	6	6
Paris - Orly	ORY	Coralie Yoann puis Pia Vincent	5	9	24
Pau - Pyrénées	PUF	Pia Vincent	5	10	18
Perpignan - Sud de France	PGF	Coralie Yoann	5	7,5	10
Pontoise - Corneilles-en-Vexin	POX	Estelle Kilien	5	7	1
Propriano - Tavarua	PRP	Coralie Yoann	5	5	2
La Réunion - Roland Garros	RUN	Julia Roland Vincent Kilien	1	6	3
Saint-Pierre - Pointe Blanche	FSP	/	0	0	0
Tarbes - Lourdes - Pyrénées	LDE	Pia Vincent	5	8	10
Toulouse - Blagnac	TLS	Pia Vincent	5	7	19
Tours - Val de Loire	TUF	Estelle Kilien	5	9	9

Tout au long de la saison, 243 accompagnateurs récurrents et/ou volontaires occasionnels nous ont accompagnés sur les terrains. Le nombre de personnes impliquées est le plus important à Paris—Charles-de-Gaulle, avec 45% des volontaires (sans compter ceux présents lors des journées en autonomie organisées par l'équipe de CDGO, ni l'effectif de la classe de CM2). Sur les aéroports de Brive, Orly, Pau, Perpignan, Tarbes et Toulouse nous avons généralement été accompagnés par différents participants. Le nombre de volontaires et la possibilité d'organiser des visites avec des personnels est très variable d'une plateforme à l'autre. Cette variabilité est étroitement liée aux effectifs travaillant sur la plateforme, aux moyens humains et matériels dédiés (personnels actifs régulièrement sur le programme Aéro Biodiversité, véhicules...) mais aussi à la dynamique de communication en interne et donc finalement à l'engagement de la direction de l'aéroport dans la thématique. On note ainsi souvent l'absence des services en charge de la gestion du risque animalier, ce qui est regrettable.

## C - Calendrier des visites



**Figure 2 :** Calendrier des visites 2019 par salarié. **R :** Roland Seitre ; **J :** Julia Seitre ; **V :** Vincent Herledan ; **P :** Pia Favali ; **K :** Kilien de Chateauxieux ; **E :** Estelle Urien ; **Y :** Yoann Oury ; **C :** Coralie Bossu ; **T :** Thomas Guerrier et par plateformes



Prairie fleurie de Bastia Poretta, 03/05/2019, RS



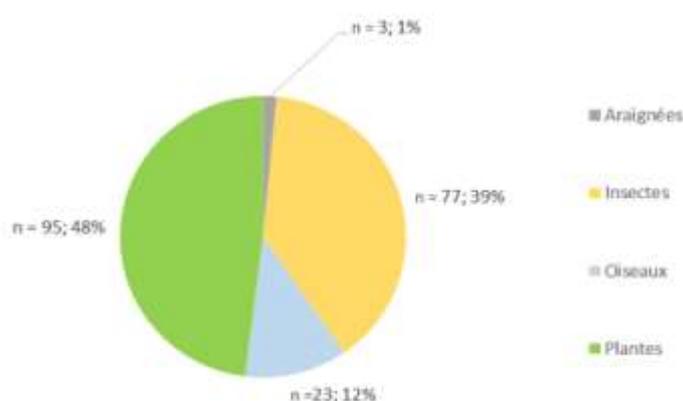
*Lièvre d'Europe (Lepus europaeus), aéroport de Pontoise Cormeilles en Vexin, 16/05/2019, RS*

## II) Synthèse par plateforme

### A - Ile-de-France - Centre - Val de Loire

#### 1. Paris - Issy-les-Moulineaux

L'héliport d'Issy-les-Moulineaux, géré par Aéroports de Paris, se démarque de l'ensemble des plateformes partenaires par son emprise très réduite. La zone réservée s'étend à peine sur 7,2 ha, ce qui est très peu au regard des plateformes habituellement suivies. Sa deuxième particularité réside dans son intégration dans un paysage urbain très dense qui laisse une faible possibilité d'échanges avec les autres zones vertes urbaines: parcs et autres éléments paysagers semi-naturels (bords de route, alignements d'arbres, toits végétalisés...) environnants.



**Figure 3** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'héliport d'Issy-les-Moulineaux

L'adhésion à l'association a été marquée par la mise en place des protocoles Vigie-Nature et autres déjà appliqués sur les autres plateformes. Malgré un investissement mitigé dans la mise en place de la démarche, les suivis se sont bien déroulés dans l'année. Quelques volontaires de la DGAC ont participé aux visites et un groupe de scolaires a participé à des ateliers mis en place sur la plateforme. Il est regrettable qu'aucun personnel ADP hors le responsable des espaces verts local n'ait participé.

La végétation de la plateforme est très homogène, maintenue rase et peu diversifiée. Les suivis ont néanmoins mis en évidence la présence de 95 espèces de plantes (**Fig. 3**), 77 espèces d'insectes (*a minima* identifiés au genre), ce qui est conséquent au regard de la faible diversité floristique et les modalités de gestion de la végétation de la plateforme, ainsi que 23 espèces d'oiseaux, essentiellement inféodées aux milieux bâtis (Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir...) ou généralistes (Pie bavarde, Etourneau sansonnet, pigeons...).



Plateforme d'Issy les Moulineaux, 08/04/2019, RS

## 2. Paris - Orly

Cette année 2019 marque la cinquième année de suivi de l'aéroport de Paris-Orly par l'association Aéro Biodiversité. Quatre sessions de visites ont été organisées cette année, avec des relevés réalisés par ADP en autonomie entre les visites (cet été et cet automne). Le nombre de volontaires est relativement faible cette année avec seulement une vingtaine, quasi tous des « récidivistes » ayant déjà participé à une visite les années précédentes. A noter l'absence globale d'Air France qui semble liée à des défauts de communication en partie en raison de l'absence du coordinateur local de la compagnie durant plusieurs semaines.



Massif de Coronille bigarrée (*Coronilla varia*) sur Orly

Aux visites se sont ajoutées une journée d'ouverture de la saison sous la forme d'une exposition en collaboration avec Aéroport de Paris, ainsi qu'une demi-journée de visite avec un public spécialisé, organisée dans le cadre de la 9ème édition des Assises nationales de la Biodiversité. Une occasion pour les participants écologistes de découvrir comment une entreprise aéroportuaire intègre les questions de biodiversité dans la gestion globale de la plateforme.

De gros travaux d'aménagement sont entrepris depuis le début de l'été pour la réfection de la piste 3 et des taxiways W31-W32-W36. Ceux-ci ont empêché la réalisation de suivis sur certains points de la plateforme. Une attention particulière devrait être portée sur la renaturation de ces zones et les semences utilisées, de préférence locales.

Depuis le début du projet, 582 espèces ont été recensées sur l'aéroport d'Orly et près de la moitié sont des plantes (**Fig. 4**). L'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*), d'origine méditerranéenne, a été observé pour la première fois cette année, ce qu'il faudra contextualiser. De nombreux insectes sont aussi recensés, en particulier des diptères et lépidoptères. L'Azuré des cytises (*Glaucopsyche alexis*), petit papillon observé en 2018, inscrit sur la liste rouge des rhopalocères d'Ile-de-France et protégé dans la région, n'a pas

été revu cette année (les variations de météo et la courte durée de nos visites peuvent suffire bien sûr à expliquer les différences d'observation d'une année sur l'autre). Bien que les habitats soient peu diversifiés, l'aéroport concentre 14% des espèces végétales répertoriées en Ile-de-France. La diversité des observations faites sur la plateforme illustre bien l'intérêt de l'aéroport pour la faune et la flore prairial dans le paysage urbain du Sud de Paris.

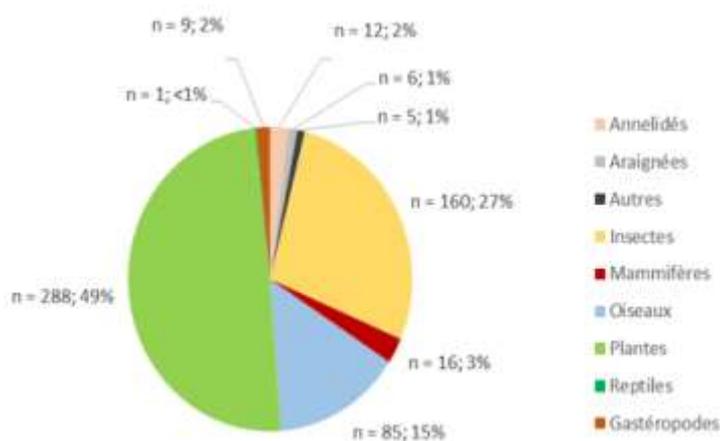


Figure 4: Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Paris-Orly

### 3. Paris - Charles-de-Gaulle

A l'occasion de la troisième année de suivi sur l'aéroport de Roissy - Charles-de-Gaulle, le doublet nord a été intégré aux visites mensuelles en plus du doublet sud. Dix nouveaux points de suivi ont ainsi été ajoutés sur la plateforme (3 lots de nichoirs et 2 lots de planches).

Le dynamisme et l'engagement dont fait preuve le personnel de l'aéroport se traduit par un nombre de participants toujours en hausse depuis le début du partenariat (presque le double cette année par rapport à 2018). Face à ce succès et à la priorisation de l'accueil de ces volontaires, des difficultés sont apparues quant à la finalisation de travaux habituellement assurés en parallèle de l'animation des sciences participatives, notamment la cartographie des habitats du doublet nord. Ce constat nous amène à légèrement réajuster l'organisation de ces visites pour 2020.



*Observations sur le haut des Renardières, sous les ailes des avions*

Au mois de juin, les équipes de CDGO et d'Aéro Biodiversité ont co-animé une visite en zone réservée auprès d'une classe de CM2, l'occasion pour les élèves de découvrir la faune et la flore à travers la science participative et l'environnement aéroportuaire. Entre les visites d'Aéro Biodiversité, l'équipe de CDGO accompagnée de quelques volontaires a réalisé en autonomie et avec efficacité les relevés nécessaires.

En trois ans de suivi, 448 espèces ont été inventoriées (**Fig. 5**). La pauvreté floristique des prairies est compensée par l'existence d'autres habitats biologiquement riches : boisements humides, fourrés, grèves exondées... Cette diversité d'habitats favorise la présence temporaire ou permanente d'une grande variété d'oiseaux ayant des préférences écologiques très variables : oiseaux forestiers, d'eau et de zones humides, de milieux ouverts, bocagers, généralistes... Les SPIPoll et transects à papillons ont mis en évidence de nombreuses espèces d'insectes pollinisateurs.

Le service de gestion des espaces verts s'est bien approprié les principes de gestion différenciée. Les parcelles les plus éloignées n'ont pas été fauchées de la saison (Est du bassin des Renardières), et la majorité des parcelles ont été fauchées par secteur, une seule fois, et selon une planification étalée dans le temps. En revanche, les prairies, habitats dominants sur la plateforme, restent peu diversifiées. Un travail commun

avec Aéroport de Paris, en particulier avec le gestionnaire d'espaces verts, peut être menée sur la composition de la végétation. Une amélioration de la diversité floristique des prairies induirait une encore plus grande diversité d'insectes pollinisateurs, sans nécessairement augmenter le risque animalier. Si certaines dicotylédones, telles que les légumineuses, très attractives vis-à-vis de certaines espèce d'oiseaux à risque (pigeons, étourneaux...), doivent être maîtrisées, cela ne doit pas justifier la suppression de toutes celles susceptibles de se développer naturellement dans les prairies. Le rétablissement d'une flore diversifiée dans certains secteurs, qui limiterait précisément la prolifération de certaines légumineuses, n'est pas incompatible avec les problématiques de sécurité et de diminution du risque animalier, bien au contraire.

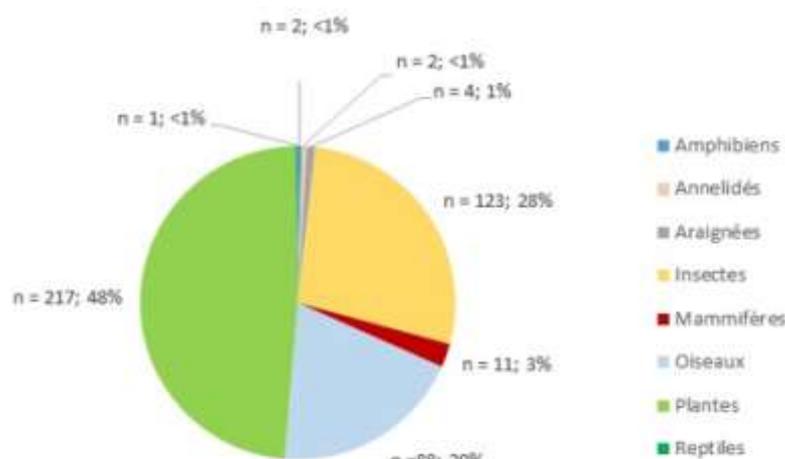


Figure 5 : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle



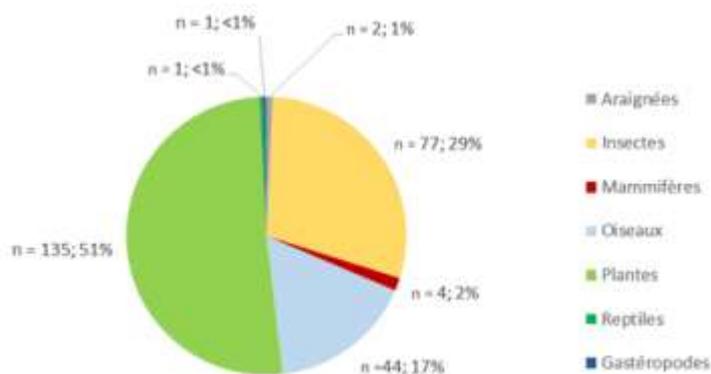
Bassin des Renardières, 12/06/2019 et Chevalier gambette (*Tringa totanus*) sur le bassin, 20/05/2019, RS

#### 4. Paris - Le Bourget

Cette première année d'adhésion a été marquée par la mise en place des protocoles, Vigie-Nature et autres, déjà appliqués sur toutes les plateformes. Ces suivis se sont bien déroulés grâce à l'engagement personnel d'Eric Chauvière, mais mobiliser les autres acteurs potentiels, chez ADP comme chez les autres utilisateurs de la plateforme, a été un échec.

La plateforme est très homogène et la végétation n'y est que peu diversifiée. Conséquence logique d'une pratique, recommandée dans le temps par le STAC avec des graminées semées régulièrement et des traitements phytosanitaires encore plus réguliers pour éliminer les dicotylédones. Il faut contextualiser la situation avec un crash mortel survenu il y a plus d'une décennie impliquant un vol d'étourneaux. En l'état la plateforme est en conformité avec la réglementation passée, mais le modèle risque d'être compliqué avec la proche interdiction du glyphosate et des traitements qui, de toutes façons, sont de moins en moins populaires dans la société. La pauvreté végétale et les nombreuses attaques des sols (travaux, labours, traitements...) ont favorisé de nombreuses espèces envahissantes, en proportion bien plus élevée qu'ailleurs.

Ce qui n'empêche finalement pas la présence d'une certaine diversité d'espèces d'oiseaux (**Fig. 6**) mais, du moins pendant notre saison de travail, pas ou peu de pullulations. Ce qui convient donc aux gestionnaires du risque aviaire. Notons quelques espèces d'intérêt pour la région : Hibou des marais (*Asio flammeus*), Oedipode aigue-marine (*Sphingonotus caeruleus*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).



**Figure 6** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport du Bourget



Hibou des marais (*Asio flammeus*) sur l'aéroport du Bourget, 09/04/2019, RS

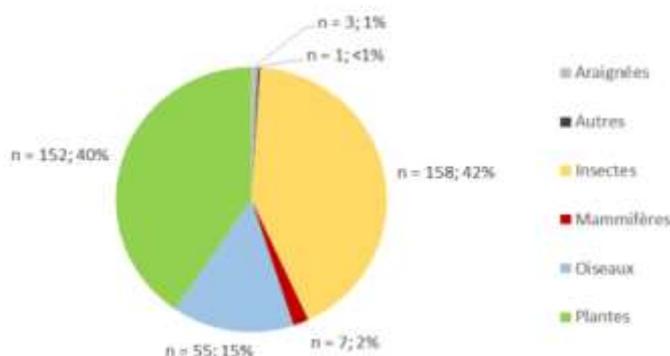
## 5. Pontoise - Cormeilles-en-Vexin

Cette première année d'adhésion a permis la mise en place des protocoles, Vigie-Nature et autres, déjà appliqués sur les autres plateformes. Faute de volontaires, voire parfois d'accompagnateur, nous avons réalisé tout le travail prévu mais pas sous forme participative. Nous entendons bien que les rares personnels ont une foule de priorités mais ils ont un peu de mal à entendre que les quelques relevés demandés ne demandent guère plus de temps que l'acceptation du principe participatif lui-même. Dans ce contexte, nous avons fait malgré tout de belles découvertes.

Une « déception » au départ: nous venions sur un aérodrome et nous pensions bien découvrir une piste en herbe, « hélas » Pontoise est à ce titre un réel aéroport avec deux pistes en béton qui se croisent. Sa clôture de sécurité a été en construction une partie de l'année, bordée d'une route en terre bien utile pour en faire le tour. La zone est encore très exploitée d'un point de vue agricole, avec des producteurs de céréales qui labourent une bonne partie de l'espace, la prairie étant fauchée en grande partie par le personnel d'ADP.

Le phytosanitaire fait encore partie du modèle de gestion des espaces verts (et à priori encore plus dans les parcelles cultivées), en particulier dans les zones sensibles, balisage et tour de clôture. Ce qui n'empêche pas les lièvres de se reproduire en nombre et, avant la fermeture de la clôture, la présence d'un occasionnel chevreuil qui traverse la piste pour brouter, sa tête dépassant à peine des blés mûrissants. Côté oiseaux, une

belle variété de passereaux profitent des divers habitats et en particulier des haies relictuelles ou buissons qui habituellement ont été rasés. Un milieu de prairie étant fortement potentialisé à la hausse biologique par la présence de bocage. Côté insectes, la moisson a été fort belle dans certaines parcelles à la végétation particulièrement diverse, comme du côté du bassin pluvial ou sur quelques friches (**Fig. 7**). Nous sommes confiants que 2020 nous réserve encore de bonnes surprises.



**Figure 7** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Pontoise



*Chevreuils (Capreolus capreolus) le long de la piste, 23/07/2019, KDC*

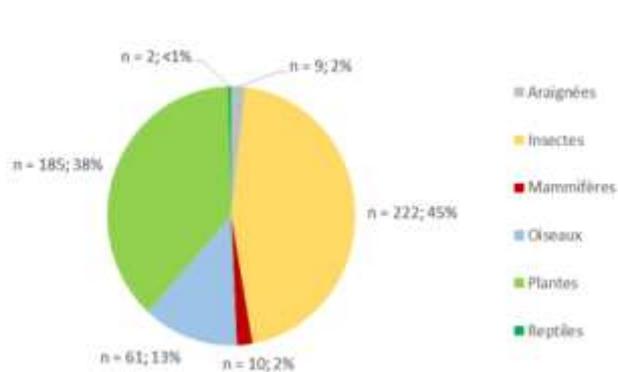
## 6. Tours - Val de Loire

Cette première année d'adhésion à l'association, un peu tardive, a tout de même permis la mise en place des protocoles appliqués sur les autres plateformes. Les suivis ont finalement pu être pleinement assurés, en partenariat quasi exclusif avec les militaires de la base. En effet, nous n'avons pas eu l'occasion de voir participer de personnel associé à la nouvelle direction, et seulement l'implication indirecte d'Edeis (limitée à une visite du responsable DD de l'entreprise) car ils n'ont pas les badges nécessaires aux visites dans la zone (encore) militaire.

La très surprenante diversité d'habitats de la plateforme a permis d'inventorier de nombreuses espèces (**Fig. 8**), tant prairiales que forestières ou aquatiques. Certaines populations observées présentent un intérêt écologique important dans la région. C'est notamment le cas de l'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) découvert incidemment lors de la réalisation d'un Spipoll devant la Gendarmerie et la base hélicoptères. Nous avons pu aussitôt mettre en place un suivi préliminaire de la reproduction potentielle de l'espèce par la prospection de *Myrmica*, espèce de fourmi hôte du papillon. D'autres relevés et prospections seront à mener lors des prochaines saisons, avec la présence, souhaitée et contractuelle de personnels civils, surtout lorsque les militaires se retireront.

Globalement la taille de la plateforme comme la variété de ses habitats représentent un havre naturel au nord de communauté urbaine de Tours. Son intégration à la trame verte est possible entre la Loire et les zones agricoles du nord. De fait, des zones riches et diverses existent en partie réservée, mais aussi au sud et à l'ouest de la plateforme avec une très jolie mare à proximité de l'aérogare qui pourrait être utilisée dans le cadre du développement d'un sentier de promenade dédié à la Nature du Val de Loire. Une proposition adaptée à tous les publics et particulièrement aux Anglo-saxons qui apprécient les promenades rurales le temps de l'attente de l'embarquement.

A noter qu'une représentante de l'Agence Régionale pour la Biodiversité, selon les souhaits du Syndicat Mixte Intercommunal de gestion de l'aéroport, est également venue découvrir le terrain et pourra suivre nos travaux.



**Figure 8** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Tours



Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*); 07/07/2019, RS

## B - Sud-Ouest

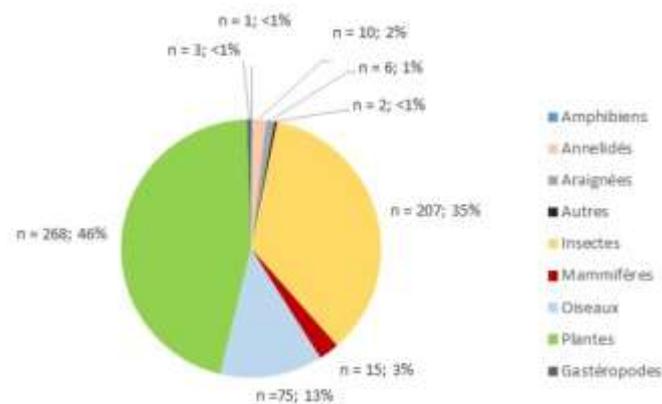
### 1. Brive - Vallée de Dordogne

Après trois années de travail de terrain, les zones vertes de l'aéroport de Brive n'ont pas fini de nous surprendre. La mise à nu et le remblai du Causse avaient été une surprise à notre première visite puisqu'elles réduisaient la zone végétale habituelle des plateformes à peau de chagrin, la végétation ne repoussant guère sur la roche calcaire à nu. Et pourtant...

Classiquement, les pelouses sèches calcicoles se révèlent plus diverses et riches biologiquement que les prairies de fauche mésophile (**Fig. 9**). Beaucoup d'espèces sont inféodées à ces milieux pauvres. En l'absence de tout traitement phytosanitaire, et avec la participation de plusieurs volontaires, nous avons découvert un nombre important d'insectes comme de plantes qui ne sont pas particulièrement communes. A noter que cette année encore, nous avons observé plusieurs Azurés du serpolet, petit papillon bleu tâché de noir, en bordure intérieure de la zone réservée. Afin de conforter la possibilité de reproduction de l'espèce sur la plateforme, nous avons réalisé plusieurs protocoles de recherche de leur fourmi hôte, celle qui nourrit (involontairement) les chenilles de ce papillon aux mœurs à l'occasion carnivores, et nous les avons bien identifiées. Nous consacrerons l'an prochain du temps à la recherche de pontes.

Quelques espèces patrimoniales de l'avifaune, comme l'Oedicnème criard (un couple), sont bien présentes et ne posent pas de problème particulier au gestionnaire du risque animalier.

Une visite de journalistes étonnés de la biodiversité de la plateforme a ouvert l'information sur cette réalité dans les médias locaux. A noter qu'une journaliste vidéo du journal Le Monde a accompagné cette visite et que son reportage l'a enthousiasmée. Toutefois sa rédaction a pour le moment refuser de publier le sujet sur le site en ligne car il allait à contre-courant des idées reçues sur l'aérien....



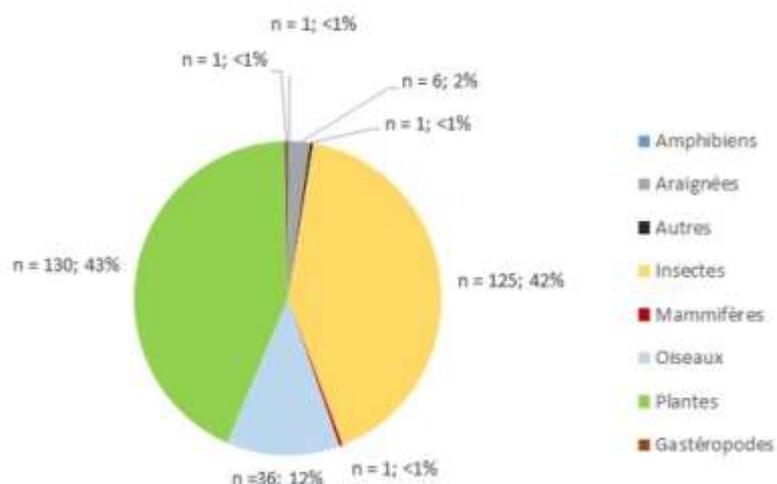
**Figure 9** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Brive



Prairie de l'aéroport de Brive au cœur de l'été, 15/07/2019, RS

## 2. Carcassonne - Sud de France

Après une entrée tardive dans l'association de l'aéroport, avec la participation de la Région Occitanie, les protocoles n'ont pu être mis en place qu'avec un retard certain, nuisible par exemple pour les relevés de planches à invertébrés comme pour le remplissage des nichoirs à pollinisateurs. Une présentation de notre démarche aux équipes n'a pas non plus eu lieu, ce qui a réduit nos « volontaires » à celui désigné pour accompagner la démarche en local, Mr Marreque qui nous a aidé pendant toute la saison avec efficacité. En son absence, Mr Labatut du service de gestion du risque animalier a pris la relève. Priorité 2020 : lancer officiellement l'engagement auprès des personnels, afin d'avoir potentiellement un retour et une dynamique interne.



**Figure 10** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Carcassonne Sud de France

Avec ses habitats variés dans la plaine de Carcassonne dédiée à l'agriculture, et sans traitements phytosanitaires, les espaces verts de la plateforme présentent une variété intéressante d'habitats : prairie sèche, prairie humide, friche, limite de boisement, zone de buissons, fossés, voire plan d'eau, peuplés d'une faune et d'une flore diversifiée (**Fig. 10**). Dont une fraction a été mise en évidence pendant les 4 visites de notre équipe. Et déjà pas moins de 300 espèces répertoriées. Mais il y en aura bien plus en 2020....

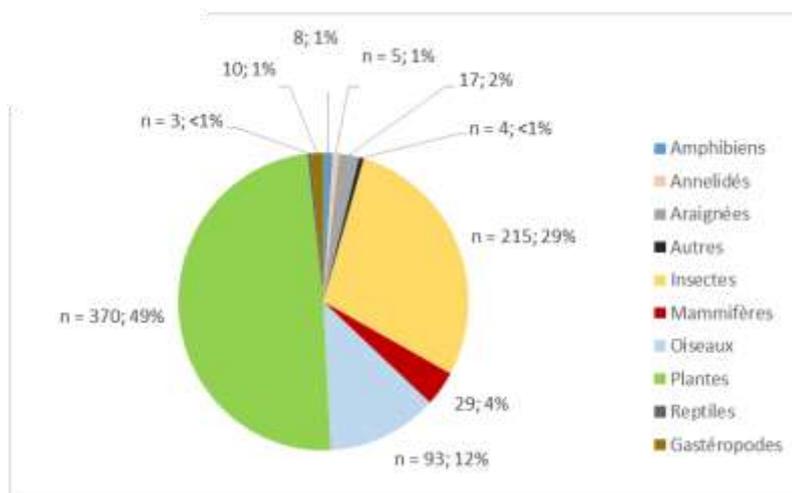


Floraison de thym (*Thymus* sp.) dans la garrigue de l'aéroport de Carcassonne Sud de France, 17/04/2019, RS

### 3. Castres - Mazamet

L'aéroport de Castres-Mazamet fait partie des deux structures qui ont pu compiler six années de protocoles consécutives. Cette année, le référent biodiversité de l'aéroport a changé, Patrick Nègre ayant été remplacé à ce poste par Tony Carvalho. Grâce à l'implication du personnel, cette saison a été riche en informations supplémentaires.

Nos visites ont permis de poursuivre l'inventaire de la faune et de la flore de la plateforme (**Fig. 11**). En plus des protocoles de science participative en partenariat avec le Muséum, déjà mis en place les années précédentes (planches à invertébrés, nichoirs à pollinisateurs, SPIPoll etc.), nous avons ajouté deux nouveautés: les perchoirs à rapaces, devant nous permettre de récolter des informations sur les rongeurs présents, et un protocole "Myrmica", permettant d'étudier la reproduction d'un papillon d'intérêt patrimonial (l'Azuré du serpolet), dont la présence a été confirmée et même la reproduction avec un accouplement photographié.



**Figure 11** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Castres-Mazamet

Concernant le programme messicoles des parcelles côté militaire, nous avons observé la présence de quatre espèces. Le semis et le travail du sol prévus cet automne devraient continuer à apporter des améliorations l'année prochaine. Enfin, nous avons commencé à discuter de la mise en place d'un plan de fauche.



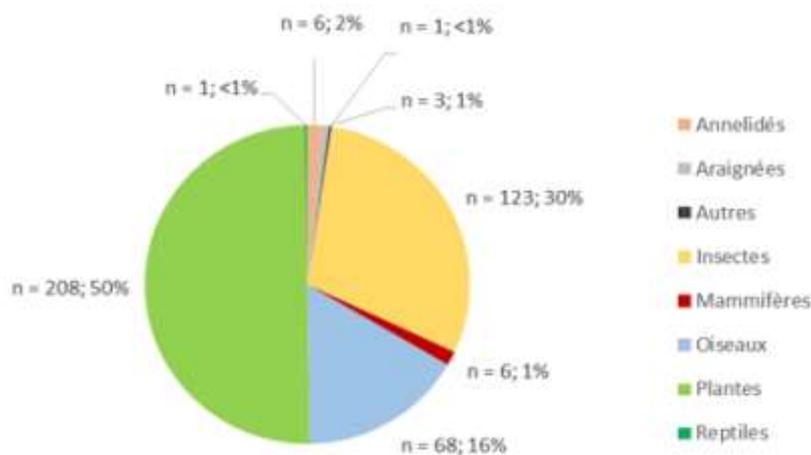
Ruisseau à l'état naturel sur la plateforme de Castres-Mazamet, 05/03/2019, RS

#### 4. Pau - Pyrénées

Une très bonne dynamique s'est installée sur l'aéroport de Pau-Pyrénées pour cette première année de suivi. Six visites ont été réalisées sur la plateforme avec l'accompagnement régulier des agents espaces verts et du SSLIA, et la participation d'une quinzaine de volontaires très divers qui ont pu découvrir, pour la première fois pour la plupart, les richesses biologiques des prairies aéronautiques.

Les prairies de l'aéroport sont caractérisées par un sol fortement humide et relativement acide qui conditionne l'installation d'espèces végétales particulièrement hygrophiles et une faune plus ou moins inféodée à ce type d'habitat. Ces conditions physico-chimiques, associées à une gestion inadaptée, favorisent malheureusement aussi le développement de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), une espèce exotique particulièrement envahissante sur la moitié orientale de la plateforme. Le gestionnaire a en conséquence pris la décision de faucher tout en évitant les massifs, une solution qui permet de limiter le risque de prolifération. Par ailleurs, nous avons cartographié les zones infestées.

Au total, 416 espèces ont été observées sur l'aéroport en 2019 (**Fig. 12**). Parmi celles-ci, 208 plantes dont quelques unes d'intérêt telles que la Bruyère vagabonde (*Erica vagans*) et l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*). Ce sont surtout les associations végétales qui présentent un réel intérêt puisque l'aéroport abrite des formations de landes relictuelles (*Erica cinerea*, *E. tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Ulex minor*...) et des prairies hygrophiles plus ou moins eutrophisées. Une cartographie des habitats plus précise est à réaliser pour une meilleure délimitation de ces formations végétales. Un couple d'Elanions blancs (*Elanus caeruleus*) niche à proximité de l'aéroport et profite régulièrement des milieux ouverts qu'offre la plateforme pour chasser. Les fossés et cours d'eau sont fréquentés par de nombreuses odonates et les prairies abritent d'importantes



**Figure 12** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Pau-Pyrénées

populations de papillons de jour. La fin de la saison a été marquée par l'observation de 3 Cuivrés des marais (*Lycaena dispar*), papillon protégé au niveau national et présentant un statut de conservation régional. Un suivi spécifique du cuivré (adultes, recherche d'œufs) sera mis en place pour permettre d'évaluer si les prairies humides de l'aéroport abritent une population qui s'y reproduit et avoir une idée de la taille de cette population, si elle y est établie.



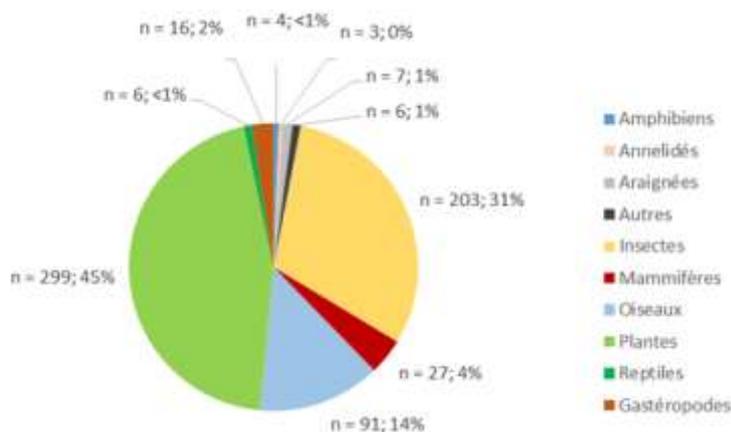
Elanion blanc (*Elanus caeruleus*), 13/03/2019, RS

## 5. Perpignan - Sud de France

L'année 2019 correspond à la sixième année d'adhésion à l'association pour l'aéroport de Perpignan Sud-de-France. Grâce à l'implication toujours plus active du personnel, cette saison a été riche en informations supplémentaires.

Nos visites ont permis de poursuivre l'inventaire de la faune et de la flore de la plateforme (**Fig. 13**). Outre les protocoles de sciences participatives en partenariat avec le Muséum, déjà mis en place les années précédentes (planches à invertébrés, nichoirs à pollinisateurs, Spipoll etc.), nous avons ajouté une nouveauté. Il s'agit des perchoirs à rapaces, devant nous permettre de récolter des informations sur les rongeurs présents. La visite de juillet nous a permis en particulier, avec le protocole Spipoll, de mettre en évidence de nombreux insectes « nouveaux ». Enfin, nous avons abordé la thématique des fauches, afin de travailler plus spécifiquement sur ce sujet, et de proposer des améliorations du plan de fauche existant tant pour l'écologie du site que pour la sécurité des vols.

A ce titre les changements proposés et engagés depuis 4 ans de relever la hauteur des fauches, de faucher tardivement, et les limiter à une ou deux par an, n'ont pas induit de changement notable, dans un sens comme dans l'autre, du nombre de collisions jugées dangereuses. Mais l'analyse de ce genre de données se fait sur le long terme.



**Figure 13** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Perpignan Sud de France

Une exposition de quelques unes des richesses naturelles du site égaye la salle d'attente de l'étage. A noter la visite et l'intérêt pour le projet de la Vice-Présidente de Région en charge de l'environnement Mme Agnès Langevine qui a passé une demi journée sur le site avec l'équipe de l'aéroport et d'Aéro Biodiversité.



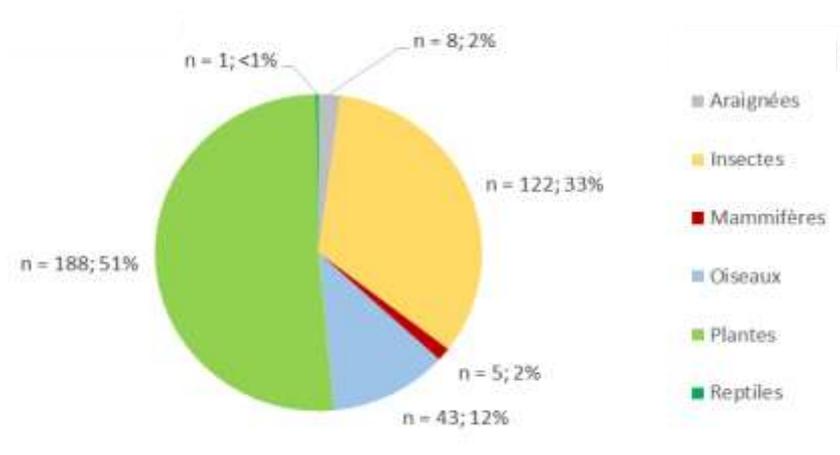
Visite d'Agnès Langevine devant l'exposition permanente (18/04/2019) et installation de panneaux d'information botanique des collégiens dans le parking de l'aéroport (19/04/2019), JS

## 6. Tarbes - Lourdes - Pyrénées

Malgré un démarrage tardif de la saison et un appel restreint aux volontaires (un choix du gestionnaire et du propriétaire pour cette première année), une bonne dynamique s'est engagée sur l'aéroport de Tarbes-Lourdes-Pyrénées. Une partie des protocoles sont bien pris en main par Anne Mollier, notre référente sur la plateforme, et Christian Lansac (sécurité) qui ont pu assurer leurs premiers relevés en autonomie au cours de l'été.

Contrairement à la plupart des aéroports, la majorité des parcelles de la plateforme sont gérées par différents agriculteurs selon un système d'amodiation. Cela implique une prise en considération des enjeux agricoles en plus des enjeux de biodiversité et de sécurité sur lesquels nous travaillons habituellement, et donc des adaptations dans le système de gestion des prairies aéronautiques qui répondent à ces différents enjeux. Des échanges avec le responsable de la gestion des espaces verts et avec le Directeur adjoint à la sécurité—sureté SGS a permis de mieux comprendre la gestion globale de la plateforme. Ils se sont d'ailleurs montrés ouverts à des améliorations des pratiques de gestion, dans le respect des contraintes de sécurité mais aussi tout en veillant à limiter la perte de productivité pour les amodiataires. Une visite a pu être organisée avec le Directeur de Pyrénia, propriétaire de l'aéroport, et le Directeur adjoint à la sécurité qui ont pu prendre connaissance des différents protocoles employés par l'association et redécouvrir l'aéroport sous un nouvel angle, celui de la biodiversité. C'était une occasion d'échanger sur certaines problématiques telles que celle de la Renouée du Japon, présente sur certains secteurs de la plateforme.

Au total cette année, 367 espèces ont été recensées sur la plateforme (**Fig. 14**). Les prairies s'avèrent remarquables de par les grandes stations d'orchidées qui fleurissent au printemps, en particulier l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*), et plus ponctuellement l'Orchis brûlé (*Neotinea ustulata*). Les prairies sont dans un état de conservation très variable en raison de la diversité des modalités de gestion des parcelles. Les quelques parcelles fertilisées sont plutôt pauvres alors que celles gérées de manière plus extensive présentent une flore très diversifiée à laquelle sont associés de nombreux insectes. Un Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) a été aperçu sur une parcelle riche en origan en juillet. Cette espèce patrimoniale, a priori non connue dans les communes alentours, fera l'objet d'un suivi spécifique en 2020 (suivi des imagos, protocole *Myrmica*...).



*Orchis bouffon* (*Anacamptis morio*), Tarbes, 24/04/2019, RS

**Figure 14** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Tarbes-Lourdes

## 7. Toulouse - Blagnac

Après trois ans de travail commun avec ATB, nous félicitons l'équipe du service Environnement pour son appropriation du projet Aéro Biodiversité. Les protocoles mis en place sont réalisés avec régularité et participent à une meilleure connaissance de la biodiversité de la plateforme et de son évolution. De la même manière, le service de gestion des espaces verts est familier des principes de la gestion différenciée, la végétation des milieux de parcelles est globalement maintenue haute du printemps à la fin de l'été.

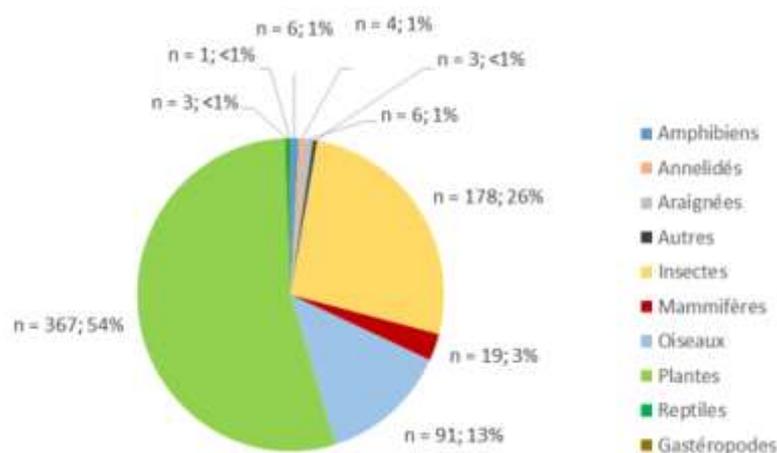
Un nouveau plan de fauche est prévu pour 2020 avec l'aide d'un bureau d'étude. La plateforme reste à l'heure actuelle très attractive pour les rapaces en raison de la prolifération des rongeurs dans les friches de l'aéroport. Des opérations de régulation ont été testées avec un succès mitigé. De nombreuses pelotes ont été récoltées puis disséquées. Il en ressort que la majorité des petits mammifères consommés par les rapaces sont des campagnols (*Microtus sp*) (environ 70% des individus identifiés).

L'aéroport de Toulouse a fait l'objet d'une forte médiation sur la thématique « Biodiversité » cette année, occasionnant quelques propos maladroits ou exagérés mais que l'on peut attribuer à un fort enthousiasme des médias à découvrir les richesses insoupçonnées d'un aéroport.

Avec 678 espèces de flore et faune inventoriées, l'aéroport de Toulouse est particulièrement intéressant (**Fig. 15**). Cette diversité est d'autant plus importante que la plateforme est située dans un tissu urbain très dense avec une importante activité économique et industrielle. Il est floristiquement très riche, néanmoins de nombreuses espèces sont d'origine horticole et sont accidentellement présentes dans la zone réservée. Bien que très peu d'indices de présence ont été observés dans les nichoirs à pollinisateurs cette année, les SPIPoll ont mis en évidence une forte activité et diversité des abeilles sauvages. Cependant, la prolifération des ruches pourraient mettre à mal les populations d'abeilles sauvages, concurrencées par les abeilles domestiques, plus compétitives et actives sur une période bien plus étendue. Cet impact pourrait être évalué à l'aide du protocole SPIPoll de d'une manière plus rigoureuse et adaptée à cette problématique. En attendant, il est recommandable de développer des bandes fleuries composées d'espèces de préférence locales pour un accès à plus de ressources aux abeilles.



*Serapias à labelle allongé (Serapias vomeracea) habitée d'eucères à longues antennes (Eucera*



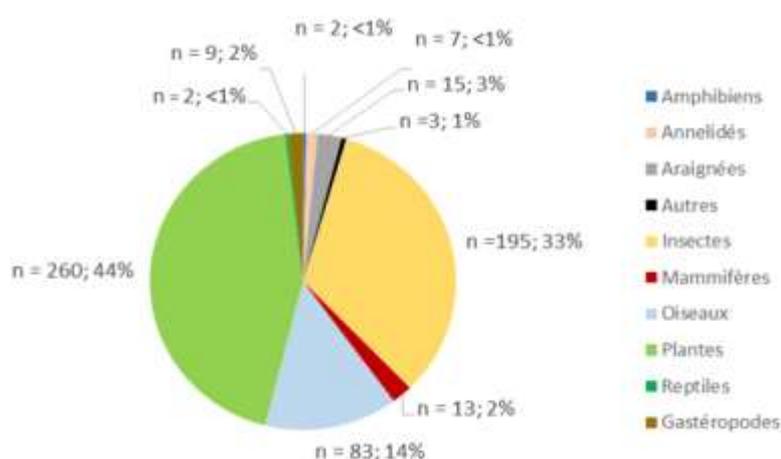
**Figure 15** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Toulouse-Blagnac

## C - Corse

### 1. Ajaccio - Napoléon Bonaparte

Pour cet aéroport adhérent à Aéro Biodiversité depuis 2016, l'année 2019 correspond à la quatrième année de travail de terrain, en collaboration en particulier avec l'équipe de gestion du risque animalier. Nos visites ont permis de poursuivre l'inventaire de la faune et de la flore de la plateforme (**Fig. 16**). Nous avons ajouté aux protocoles habituels les perchoirs à rapaces, mais comme sur les autres plateformes, les pelotes n'abondent pas pour le moment sous les perchoirs pourtant fientés. Nous avons également engagé des discussions concernant la politique de fauche impliquant donc plus le service dédié que le SPPA, afin d'apporter des propositions d'amélioration de la gestion des espaces verts (utiles tant en termes de sécurité aviaire que de biodiversité).

La visite estivale, une nouveauté d'autant que nous n'avions aucun volontaire présent, nous a permis de travailler plus à fond sur des protocoles Spipoll et cela a permis la mise en évidence de nombreux insectes qui jusqu'à présent nous avaient échappé.



**Figure 16** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport d'Ajaccio Napoléon Bonaparte

A noter aussi, à la demande de la direction, le travail sur une zone appartenant à l'aéroport, impliquée dans les servitudes mais hors de la zone réservée: la digue de protection en regard de la Gravona dont l'entretien règlementaire impose une étude d'impact (que nous ne pouvons mener) mais pour laquelle nous avons réalisé des relevés et fourni données et conseils à l'aéroport afin de faciliter leur démarche.



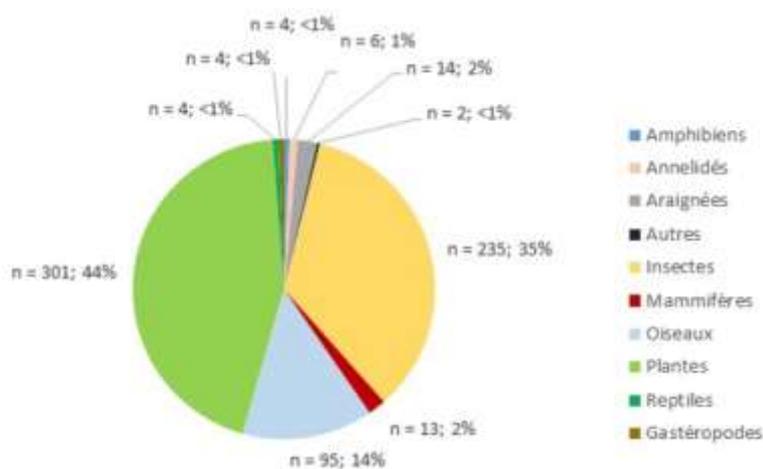
Récolte de pelotes au pied du perchoir à rapaces à l'aéroport d'Ajaccio, 11/07/2019, RS

## 2. Bastia - Poretta

En cette quatrième année de terrain sur l'aéroport de Bastia, nos visites ont permis de poursuivre l'inventaire de la faune et de la flore de la plateforme (**Fig. 17**), mais nous avons rencontré un réel déficit de participation volontaire à l'exception de quelques membres du « noyau dur » que nous remercions.

Outre les protocoles de sciences participatives déjà mis en place, nous avons ajouté ici aussi les perchoirs à rapaces mais les résultats ont été mitigés: un hangar et son couple de chouettes nicheuses fait une concurrence plus que déloyale à nos perchoirs. Mais le résultat est là tout de même en quantité de pelotes !

Entre la visite d'été supplémentaire et l'absence de volontaires à encadrer qui nous laissent plus de temps, nous avons pu nous consacrer avec intensité à réaliser de nombreux Spipolls et donc trouver une nouvelle et grande variété d'insectes.



**Figure 17** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de Bastia-Poretta

Nous avons également engagé des discussions autour des fauches, afin d'apporter des propositions d'améliorations de la gestion des espaces verts (utiles tant en termes de sécurité aéronautique aviaire que de biodiversité).

Enfin, il est important de signaler la venue de deux journalistes de France 3 Corse au mois de mars, qui ont produit un très beau reportage sur le partenariat entre l'aéroport et notre association.



Prairie fleurie de Cistes à feuilles de sauge (*Cistus salviifolius*) à l'aéroport de Bastia Poretta, RS

### 3. Propriano - Tavarìa

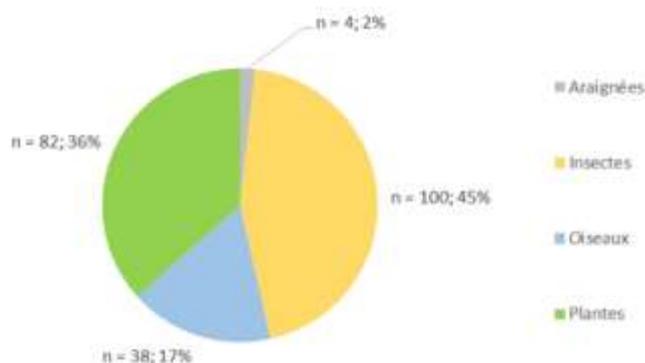
Cette plateforme aéroportuaire, plutôt un aérodrome avec aéroclub qu'une plateforme commerciale, est entrée dans la démarche sur la demande de la DSAC Corse, afin d'accompagner une problématique de risque animalier forte, liée à la présence en amont de la vallée de la dernière décharge à ciel ouvert opérant sur l'île. Et effectivement, on note un très grand nombre de goélands sur zone.

Après avoir mangé dans la décharge, les oiseaux descendent dans la vallée afin d'aller boire et se nettoyer en bordure de mer, dans la rivière facilement accessible derrière les bancs de sable. Ensuite ils apprécient de se reposer en groupe sur la piste bien dégagée de béton sec et chaud. Selon les jours et l'heure, leur nombre varie, ce que nous avons étudié en plaçant un appareil photo capturant automatiquement une photo par heure, images aussitôt envoyées par téléphone à notre ordinateur pour analyse.

La gestion des prairies étant confiée à un agriculteur, celui-ci, malheureusement pour l'environnement, pratique des labours et semis réguliers, puis des fauches répétées et rases afin d'avoir le maximum de récolte de foin possible. Comme les goélands préfèrent le béton, la hauteur de fauche importe peu, d'autant que la plateforme n'attire guère d'autres oiseaux.

On l'aura compris, l'espace est réduit et exploité, la présence d'une certaine biodiversité est donc réduite aux bordures, où des zones sableuses ne produisent pas assez pour être fauchées. C'est là que nous avons rencontré nombre d'insectes nouveaux pour notre base de données (**Fig. 18**). Mais faute de volontaire et en temps contraint, il ne nous a pas été possible de travailler plus intensément sur les relevés botaniques ou les Spipolls.

Si nous avons bien effectué 5 visites dans la saison, dans la mesure où l'opérateur de la décharge, le Syvadec, n'a toujours pas rempli ses engagements administratifs et réglé la part financière de notre intervention comme convenu, nous n'avons pas rédigé le rapport 2019 de cette plateforme à ce jour.



**Figure 18** : Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aérodrome de Propriano



Relevé de l'appareil photo automatisé pour le suivi des goélands sur l'aérodrome de Propriano, 10/07/2019, RS

## D - Outre-Mer

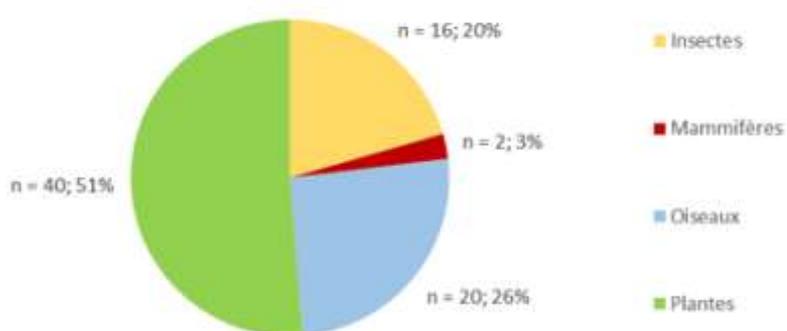
### 1. Saint-Pierre - Pointe-Blanche

Nous n'avons pas effectué de visites à Saint-Pierre et Miquelon cette année. Nous avons laissé des planches à invertébrés et envoyé des nichoirs à pollinisateurs mais n'avons pas eu de retour au jour d'écriture de ces lignes.

### 2. La Réunion - Roland Garros

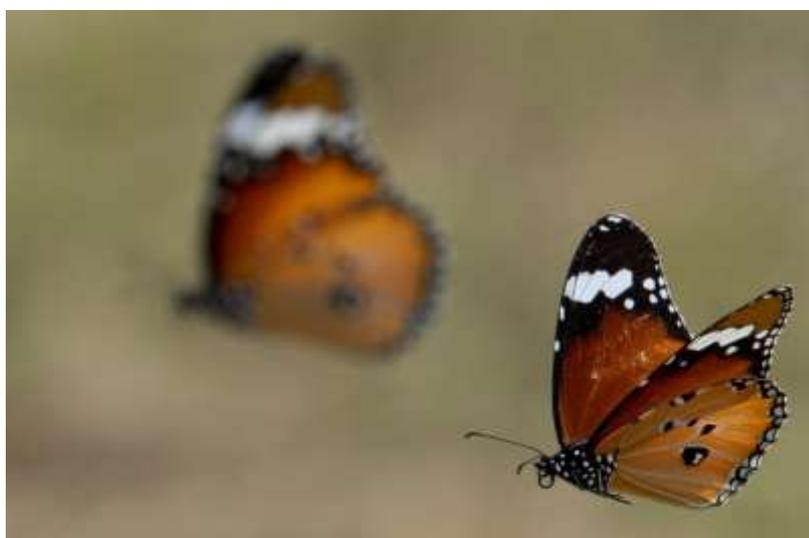
L'adhésion de l'aéroport de la Réunion Roland Garros représente pour l'association une marque de confiance de la part de ce dernier et une aventure nouvelle pour notre équipe. De ces éléments, nous nous réjouissons car ils nous imposent de travailler encore plus loin dans un environnement nouveau, avec des équipes nouvelles.

Alors que notre travail s'est fondé au cours du temps sur le participatif afin d'impliquer les personnels, des visites régulières et des protocoles mettant en évidence la biodiversité métropolitaine (**Fig. 19**), il nous faut tout revoir. Allonger la durée des visites mais les limiter dans l'année car les temps de vols seraient beaucoup trop longs et coûteux en prix comme en carbone, modifier ou réinventer les protocoles afin qu'ils soient adaptés au contexte biologique local. Et enfin réaliser en un minimum de temps l'animation nécessaire pour que notre travail soit partagé avec les personnels de la plateforme.



**Figure 19:** Nombre d'espèces observées en fonction des grands groupes taxonomiques sur l'aéroport de la Réunion Roland Garros

C'est ce que nous avons fait du 17 au 24 octobre de cette année 2019, très bien accueillis par l'équipe responsable de l'environnement sur l'aéroport : M. Marc Delanoë et M. Alexis Coursault. Très en avance, responsabilité environnementale insulaire dans un milieu globalement dévasté par l'homme et ses introductions animales comme végétales, l'aéroport se veut engagé, avec plusieurs projets éco-responsables : nouvelle aérogare bioclimatique afin de limiter la climatisation, diminution voire extinction des éclairages pendant les « nuits sans lumières » afin de limiter collisions et échouages des deux pétrels endémiques et menacés de l'île, entre autres. A la fin de la mission, un compte rendu oral en a été fait à M. Guillaume Branlat, Président du Directoire.



*Petit Monarque (Danaus chrysippus) en vol sur l'aéroport de la Réunion Roland Garros, 21/10/2019, RS*

### III) Synthèse des données biodiversité sur les aéroports

#### A - Quelle biodiversité sur les aéroports ?

A ce jour, 2786 taxons ont été enregistrés dans notre base de données des aéroports. Les inventaires et protocoles de sciences participatives ont permis de mettre en évidence 1253 espèces de plantes, 1064 espèces d'insectes et 252 espèces d'oiseaux sur les aéroports métropolitains et d'outre-mer (**Fig. 20**). C'est finalement 1/5<sup>ème</sup> de la flore qui est présente sur les plateformes partenaires en métropole. Les inventaires de la flore et de l'avifaune se rapprochent de l'exhaustivité pour les zones investiguées. En revanche, l'inventaire des insectes et des autres arthropodes est loin d'être exhaustif, les protocoles étant très ciblés.

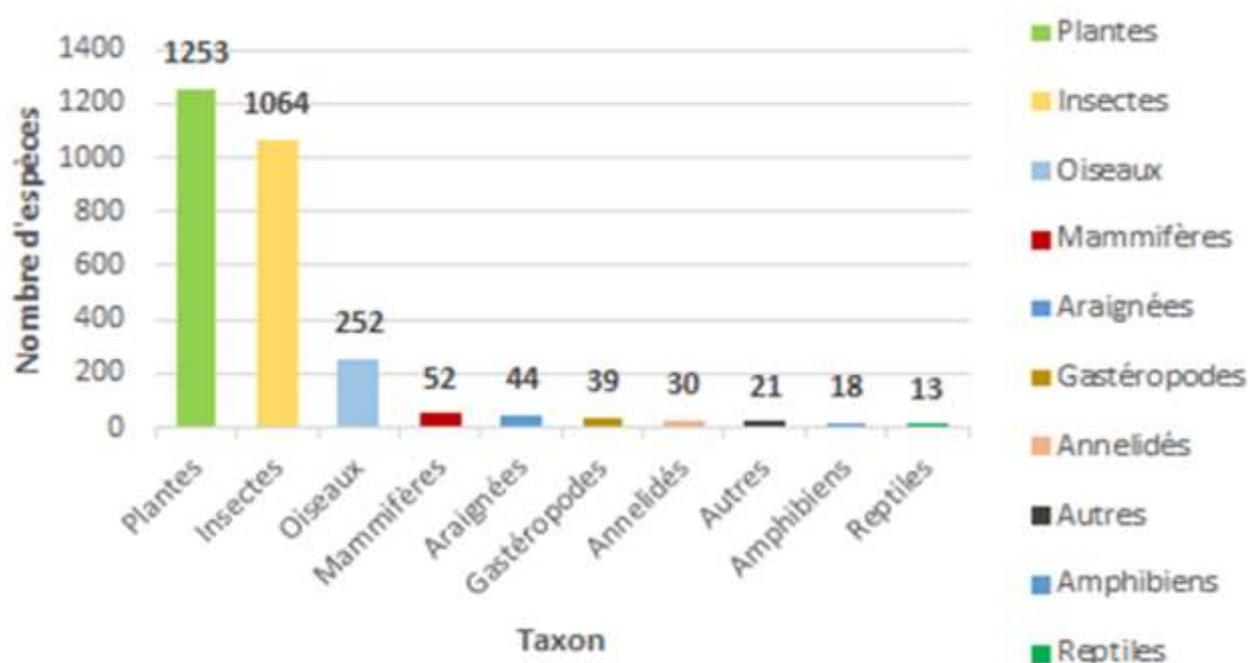


Figure 20 : Nombre d'espèces par grands groupes taxonomiques depuis le début du programme

Cette diversité spécifique reflète également une grande diversité des habitats, qui finalement ne se limitent pas qu'aux prairies. Certains aéroports se caractérisent par des végétations très spécifiques à leur territoire : pelouses calcicoles (Brive, Castres), pelouses siliceuses (Ajaccio, Bastia, Toulouse), végétations littorales (Ajaccio), matorrals (Perpignan)... L'identité environnementale de chaque plateforme est unique, d'où la nécessité de mettre en place une gestion environnementale adaptée à chacune d'elles.



Lézard sicilien (*Podarcis siculus*), aéroport d'Ajaccio, 28/03/2019, RS

## B - Base de données Aéro Biodiversité

La base de données Aéro Biodiversité (**Fig. 22**) contient 28713 données au 1<sup>er</sup> décembre 2019. Sur ces données, environ 8000 sont issues d'anciennes plateformes partenaires.

La base de données croît de manière exponentielle (+50%/an ; **Fig. 21**), notamment en raison de l'intégration de plus en plus de plateformes à la démarche.

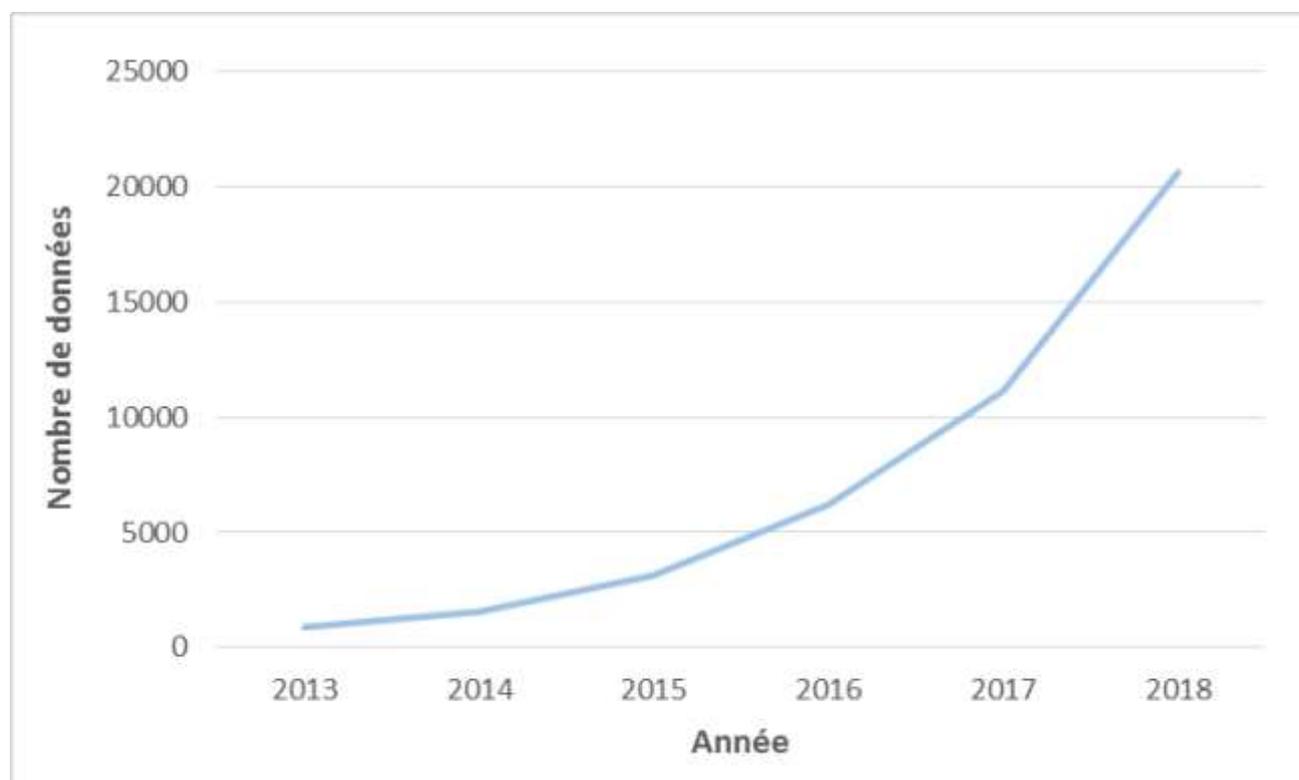


Figure 21 : Evolution interannuelle du nombre de données de la base Aéro Biodiversité depuis 2013

Le menu de navigation comprend : OBSERVATIONS PAR ESPÈCES, OBSERVATIONS PAR AÉROPORT, LISTE DES OBSERVATIONS, BASE DE DONNÉES, INFORMATIONS ESPÈCES, MON COMPTE.

Le bouton "Avancé" est activé. Le breadcrumb "Aéroports > BVE > Liste des entrées" est visible.

Les champs de recherche sont : Date début, Date de fin, Aéroport (BVE), Observateur, Espèce, Famille, Règne, Ordre, Classe.

Les boutons d'action sont : Filtrer, Réset, Export complet sans habitat, Export simplifié sans habitat, Export avec habitat, Ajouter.

La liste des entrées (593 entrées) affiche : Érodium Fausse-Mauve, Érodium à feuilles de Mauve - Erodium malacoides.

Figure 22 : Interface de la base de données Aéro Biodiversité

## IV) Résultats des protocoles Aéro Biodiversité

### A - Suivis de l'avifaune

#### 1. Estimation des Populations d'Oiseaux Communs (EPOC)

*La connaissance des oiseaux présents sur les plateformes aéroportuaires est indispensable, nécessitant un relevé de données pour des impératifs de sécurité aérienne, mais elle présente aussi un intérêt environnemental. L'association Aéro Biodiversité, qui met en évidence la biodiversité présente dans les aéroports, fixe une attention particulière sur les relevés ornithologiques avec une approche et donc une méthodologie différente de celle classiquement suivie par les services de gestion du risque animalier. Ces suivis ornithologiques sont primordiaux pour connaître et prévenir (éviter ou réduire) le risque animalier pouvant être occasionné par l'avifaune, et ils permettent à terme d'envisager un plan de gestion adapté des espaces de prairie aéronautique. Cela se fait par l'adaptation des mesures de prévention/sécurité et surtout la gestion raisonnée des espaces verts.*

*En complément des observations opportunistes, l'association mesure des indices d'abondance, deux fois par an au printemps (répartis avant et après le 8 mai), sous forme de points d'écoute de cinq minutes sur les dix points délimités sur chaque aéroport qui couvrent spatialement la diversité des écosystèmes représentés. Ces points d'écoute et d'observation sont réalisés par les ornithologues de l'équipe et sont ouverts à nos participants qui souhaitent parfaire leurs connaissances ornithologiques. Les espèces vocales et par ailleurs discrètes seront représentées à leur juste présence mais les données surprendront les personnels d'aéroports qui ne les repèrent généralement pas et ne les retrouvent pas dans les collisions.*

*Ce relevé standardisé (mis en place de façon identique chaque année), permet d'obtenir des informations supplémentaires sur la présence des oiseaux, sur la probabilité d'observer les jeunes (plus enclins aux collisions au cours de l'été) ainsi que sur les tendances d'évolution des effectifs de ces animaux après plusieurs années d'inventaire. Ce relevé pourrait alors devenir un indicateur de l'efficacité des mesures mises en place pour améliorer la biodiversité tout en prévenant le risque animalier.*

Les suivis EPOC des aéroports de Saint-Pierre et de La Réunion n'ayant pas encore été réalisés, ils n'apparaissent pas dans les analyses suivantes. L'héliport d'Issy-les-Moulineaux étant d'une très petite surface, les 10 points EPOC habituellement définis pour chaque aéroport n'ont pas pu l'être pour cette plateforme. Les données ne sont pas comparables aux autres plateformes.

- **Résultats généraux**

L'application des EPOC sur les plateformes a permis de comptabiliser 3971 oiseaux appartenant à 99 espèces différentes sur l'ensemble de la saison 2019. En moyenne 27,3 espèces ont été observées par aéroport ce printemps (**Fig. 23**). La saison ayant démarré tardivement sur les aéroports de Tarbes (LDE), Carcassonne (CCF) et Propriano (PRP), il n'y a eu qu'un seul passage. Ceci explique le faible nombre d'espèces contactées sur ces trois plateformes au cours du protocole. Les aéroports avec la plus grande abondance (quantité) d'oiseaux cette année sont Pontoise (POX), Orly (ORY) et Tours (TUF). Le nombre d'espèces détectées est très important cette année pour les aéroports de Pontoise (POX), Tours (TUF) et Brive (BVE)(entre 40 et 44 espèces observées). Mais on voit que les grands effectifs d'oiseaux (grand nombre d'individus par rapport aux nombres d'espèces) concernent notamment Orly (ORY), Pontoise (POX), Charles de Gaulle (CDG) et Toulouse (TLS), auxquels s'ajoutent les très nombreux goélands de Propriano (PRP).

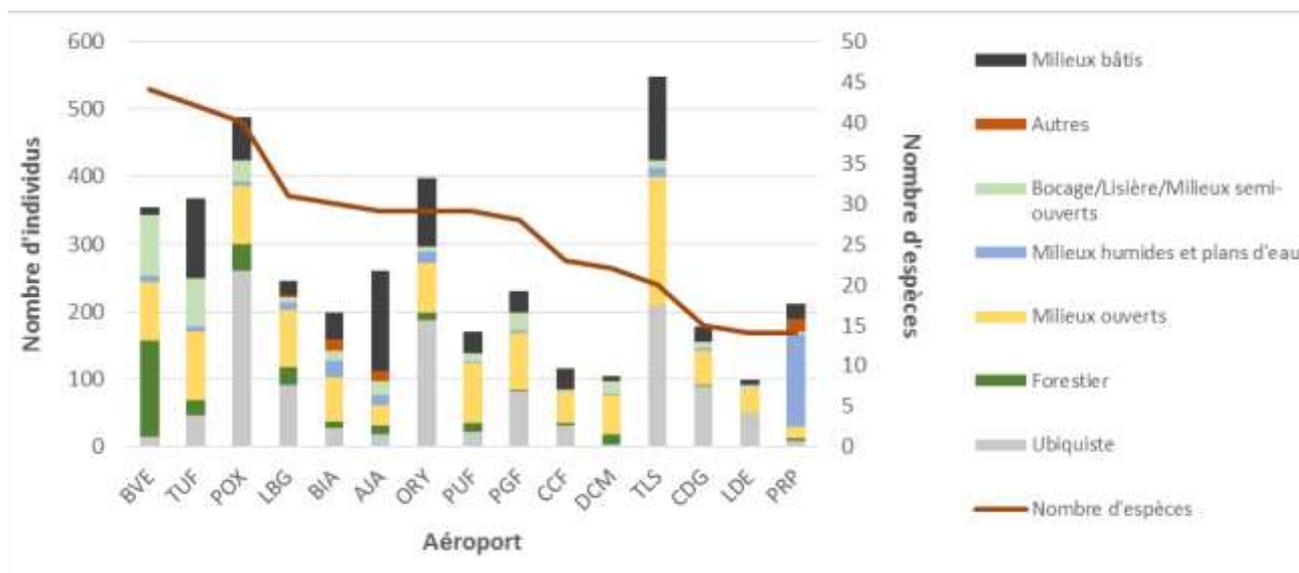


Figure 23 : Abondance par groupe écologique (habitat optimal) et diversité d'oiseaux observés par plateforme en 2019

- **Abondance relative des groupes d'oiseaux classés par préférendum écologique**

En moyenne, ce sont les oiseaux ubiquistes (oiseaux qui occupent des habitats variés et des niches écologiques variées) et des milieux ouverts qui sont les plus abondants sur les aéroports, suivis des espèces anthropophiles (des milieux bâtis) (Fig. 23). Néanmoins, les communautés d'oiseaux sont variables d'un aéroport à un autre. L'aéroport de Brive accueille d'importantes populations d'oiseaux forestiers (40% des effectifs) contrairement à l'ensemble des autres plateformes où les communautés forestières représentent 0 à 15% des effectifs. Cette particularité s'explique a priori par le paysage local, l'aéroport de Brive étant entouré de surfaces boisées importantes. Les aéroports de Roissy (CDG), Orly (ORY), Tarbes (LDE) et Pontoise (POX) accueillent une large majorité d'oiseaux ubiquistes (47 à 53% des effectifs). Ces grands effectifs d'oiseaux ubiquistes s'expliquent par plusieurs facteurs : ce sont des aéroports très fortement aménagés ou situés sur un territoire très urbanisé et les habitats couverts par les points EPOC sont globalement homogènes. Dans le cas de l'aéroport de Tarbes, un seul passage EPOC a été réalisé contre deux pour les autres, ce qui peut expliquer ces résultats. Enfin, l'aéroport de Propriano (PRP) se démarque par une forte abondance d'espèces de milieux humides et/ou de plans d'eau, en particulier des goélands leucophées qui sont des espèces côtières. Les autres groupes écologiques sont peu représentés sur la plateforme.



Corneille mantelée (*Corvus cornix*) sur l'aéroport d'Ajaccio, 27/03/2019, RS

Cette analyse donne un bon aperçu des communautés d'oiseaux nicheurs des plateformes. Toutefois, elle se base sur une seule année de suivi et une période précise qui exclue l'observation d'oiseaux migrateurs (hivernants et post-nuptiaux). Une période plus étendue permettra une plus grande robustesse des résultats.

- **Occurrence**

Sur l'ensemble des points de suivi, ce sont l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Corneille noire qui ont été les plus observés en 2019 (**Tab. II**). Il est important de noter la présence de l'Alouette des champs sur près de 74% des points de suivi EPOC. Elle constitue ainsi une espèce emblématique par sa prépondérance dans les prairies aéronautiques alors que ses populations s'effondrent dans les campagnes françaises. S'ajoute à ce constat que les espèces les plus à risques de collision (étourneau sansonnet, faucon crécerelle, martinet, pigeon ramier, buse variable...) ne sont pas les plus fréquentes, et sont présentes sur 13 à 37,5% des points de suivi pour l'année 2019.

Bien que présentes sur une majorité de plateformes, certaines espèces comme la Fauvette à tête noire ou encore l'Hirondelle rustique ne sont pas pour autant les plus fréquentes sur l'ensemble des points de suivi (F <20%). Par exemple, la Fauvette à tête noire est une espèce qui occupe les sous-bois, haies, buissons, soit des éléments paysagers assez peu fréquents dans les aéroports d'où sa faible occurrence malgré sa présence sur 13 plateformes. Elle est aussi très vocale et donc audible même à distance.

*Tableau II : Occurrence des espèces les plus fréquentes sur l'ensemble des points de suivi (n = 152) en 2019*

Espèce	Fréquence	Nb de plateformes (Détection uniquement par l'EPOC)
Alouette des champs	74,34	12
Bruant proyer	49,34	12
Corneille noire	42,76	11
Martinet noir	37,50	13
Etourneau sansonnet	35,53	12
Faucon crécerelle	34,21	12
Cisticole des joncs	31,58	8
Pigeon ramier	27,63	11
Pie bavarde	23,68	9
Hirondelle rustique	20,39	13
Fauvette à tête noire	19,74	13
Tarier pâtre	19,74	11
Merle noir	18,42	10
Linotte mélodieuse	17,76	10
Rosignol philomèle	15,79	8
Milan noir	14,47	5
Buse variable	13,16	10
Goéland leucopnée	11,18	5
Pipit farlouse	11,18	5
Pouillot véloce	11,18	6

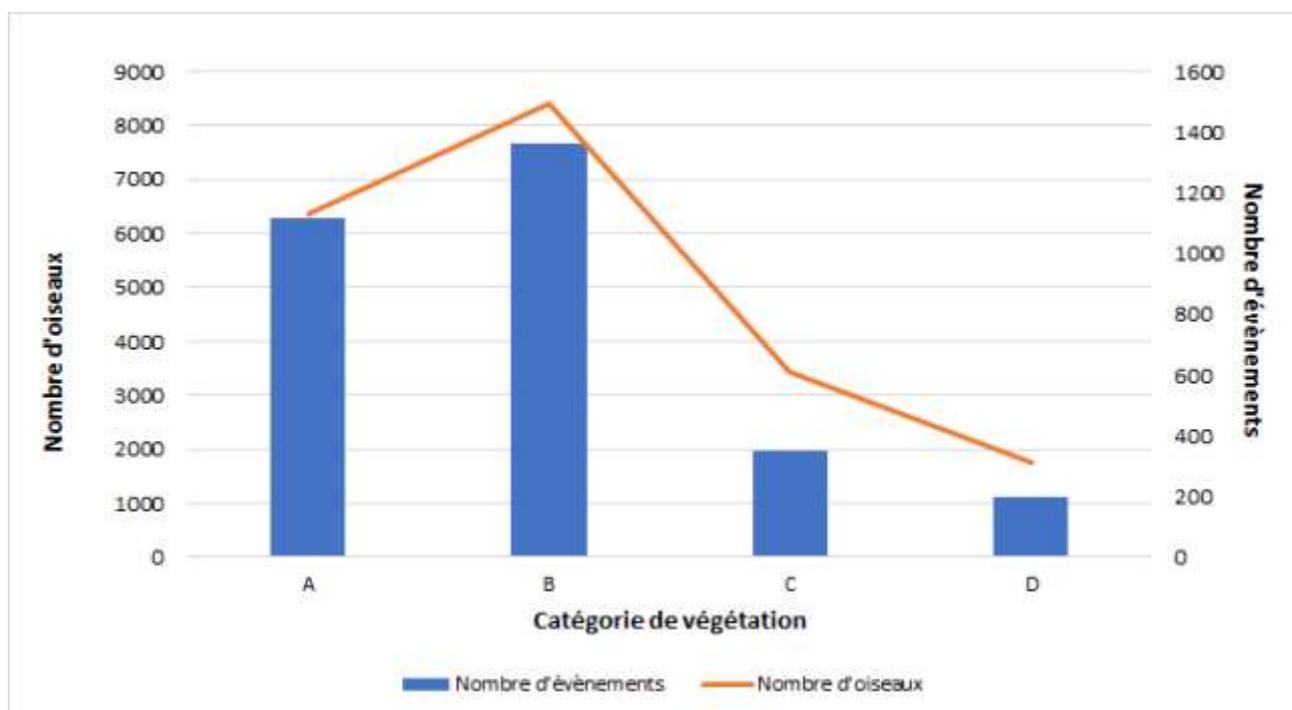
Les espaces aéroportuaires, par leur surface, servent de refuge et d'habitats de substitution pour de nombreux oiseaux, notamment les passereaux, qui voient leurs habitats et ressources disparaître et leurs populations décliner drastiquement. Ces espèces présentent peu de risques pour la navigation aérienne. La poursuite de ce suivi permettra de mieux évaluer l'état des populations d'oiseaux nicheurs dans le temps dans les emprises aéroportuaires.

## 2. Avifaune et hauteur de végétation

### • Résultats généraux

Les résultats sont présentés sur deux années de suivi (2018, 2019) car la méthodologie de collecte de données est la même sur ces deux années. Ce suivi révèle de grandes disparités entre des plateformes qui fauchent très fréquemment à ras, et d'autres qui fauchent de manière plus modérée.

Au cours de 3542 évènements, 17046 oiseaux de 107 espèces différentes ont été recensés lors du protocole. Un évènement est ici défini comme un signalement d'une espèce (indépendamment du nombre d'individus) dans une tranche de hauteur à un instant donné. Le nombre d'individus notés pour chaque observation varie de 1 à 200 (moyenne = 4,75). Les grands groupes d'individus concernent des espèces d'oiseaux grégaires formant des bandes compactes tels que les étourneaux, les moineaux, les hirondelles, les martinets, le Choucas des Tours, et à quelques occasions la Grive litorne et le héron garde-bœufs. A noter qu'avec des relevés hivernaux, la liste serait plus étoffée : laridés, limicoles, passereaux...



**Figure 24** : nombre d'évènements et d'oiseaux par catégorie de hauteur de végétation. A : 0-5 cm ; B : 5-20 cm ; C : 20-50 cm ; D : > 50 cm. Données de 2018 et 2019.

La **Figure 24** révèle que les oiseaux sont beaucoup plus nombreux dans la hauteur de végétation  $\leq 20$ cm (catégorie A et B) car environ 80% des oiseaux et 74% des évènements y ont été enregistrés. L'abondance d'oiseaux est la plus élevée dans la hauteur de végétation comprise entre 5 et 20cm (catégorie B), puis dans la hauteur de végétation  $\leq 5$ cm (catégorie A). La hauteur de végétation  $> 50$ cm est la moins attractive, elle ne présente que 12% du nombre d'oiseaux et 9% des évènements de lever d'oiseaux.

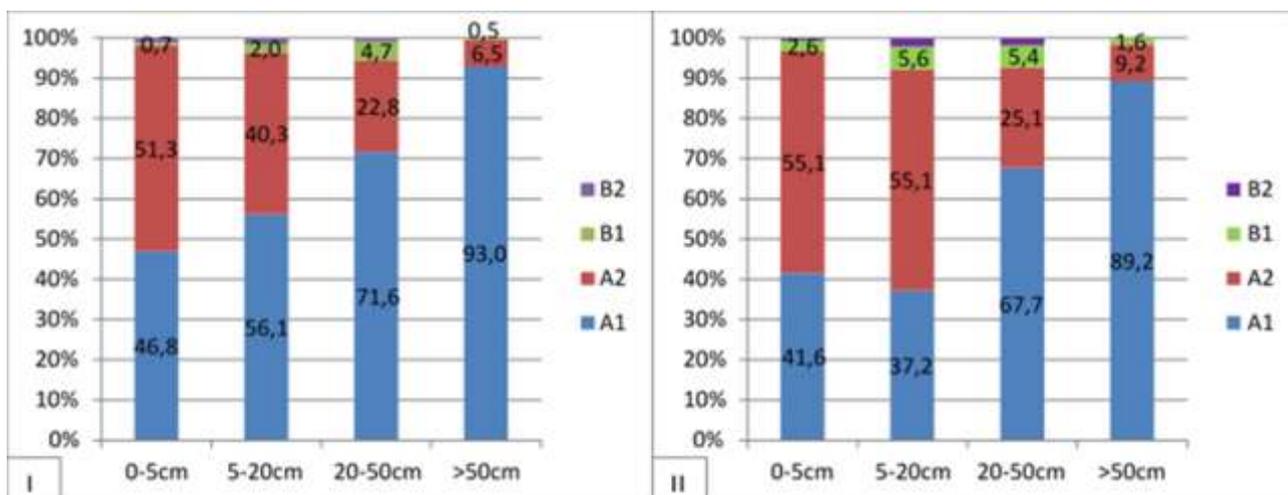
### • Hauteur de végétation et risque animalier

Comme l'année passée, les espèces ont été divisées en plusieurs catégories de poids pour affiner l'analyse. Les catégories de poids définies par le STAC pour le calcul des gravités de danger ne permettaient pas l'an dernier de procéder à des analyses fines car certaines espèces n'ayant pas du tout le même gabarit se retrouvaient dans les mêmes catégories (cas du héron garde-bœufs et de l'hirondelle rustique).

Ces catégories avaient donc été subdivisées pour séparer les espèces de gabarits très différents :

- A1 (Faible : Masse <0,2kg) : poids de petits passereaux (38 espèces)
- A2 (Moyen : 0,2Kg < Masse <0,7Kg) : poids < à celui de la Buse variable (18 espèces)
- B1 (Elevé : 0,7Kg < Masse <1,1Kg) : Poids < à celui du Goéland argenté (8 espèces)
- B2 (Très élevé : Masse  $\geq$ 1,1Kg) : Poids > ou égal à celui du Goéland argenté (4 espèces)

Nous reprenons ces sous-catégories pour l'analyse. Cette année, avec les relevés de l'an passé et les nouveaux aéroports adhérents, nous disposons d'un jeu de données trois fois plus important (**Fig. 25**).



**Figure 25** : Proportion du nombre d'oiseaux (I) et du nombre d'évènements (II) de chaque catégorie de poids (a1, a2, b1, b2) par hauteur de végétation

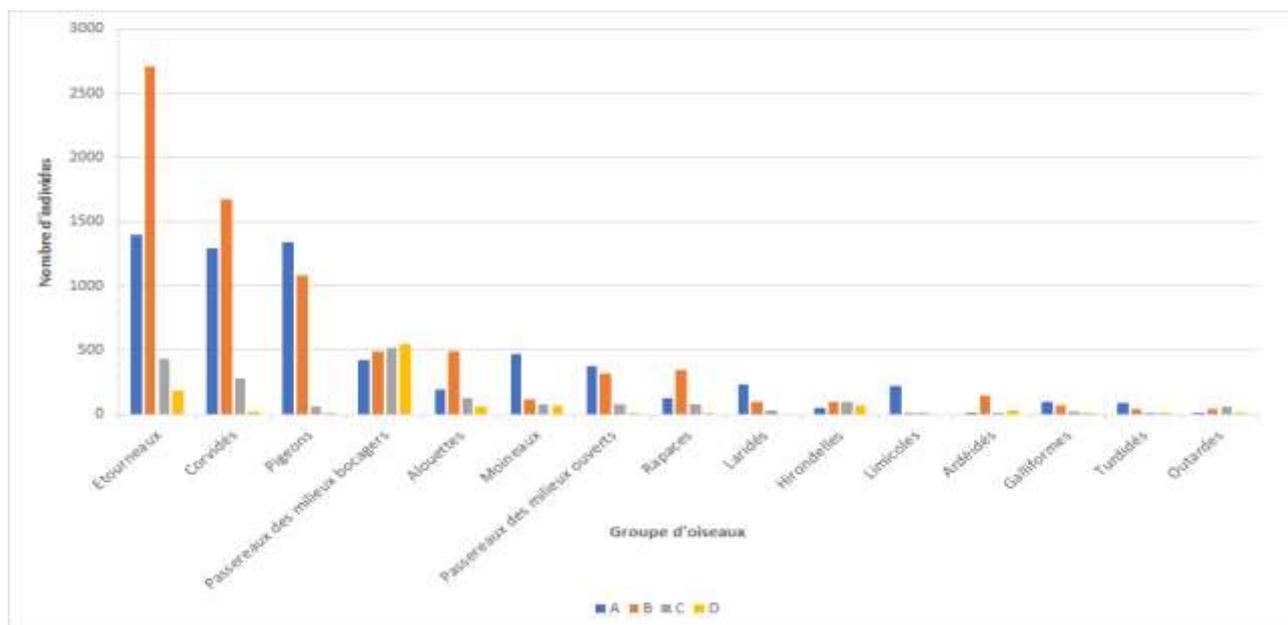
- Les oiseaux de poids élevé et très élevé (catégorie b1 et b2) ont été vus en très faible proportion:
- Moyenne nombre d'oiseaux : b1 = 2%, b2 = 0,9% ;
- Moyenne nombre d'évènements : b1 = 3,8%, b2 = 1,2%;
- Ils sont le plus souvent dans la hauteur de végétation comprise entre 20 et 50cm.

Les données consolidées de cette année viennent conforter les résultats de l'an passé : L'abondance et le nombre d'évènements sont les plus élevés dans la végétation >50cm pour la catégorie de poids faible (A1). Les oiseaux de poids moyen (catégorie A2) sont les plus représentés dans les catégories de hauteur de végétation comprises entre 0 et 20cm.



Étourneau unicolore (*Sturnus unicolor*) sur l'aérodrôme de Propriano, 01/04/2019, RS

Plus des trois quarts des oiseaux appartenant aux groupes des Etourneaux, Corvidés et Pigeons ont été observés dans les hauteurs de végétation comprises entre 0 et 20cm (catégories A et B). Les Etourneaux et Corvidés ont été majoritairement observés dans la catégorie B, les Pigeons dans la catégorie A (**Fig. 26**).



**Figure 26** : Effectifs d'oiseaux par groupes d'espèces et par catégorie de hauteur de végétation. A : 0-5 cm ; B : 5-20 cm ; C : 20-50 cm ; D : > 50 cm. Données de 2018 et 2019.

En ce qui concerne les autres groupes d'oiseaux, les Alouettes, Moineaux, les passereaux des milieux ouverts, les Ardéidés, Rapaces, Laridés, Limicoles, Galliformes et Turdidés ont été majoritairement observés dans les hauteurs de végétation comprises entre 0 et 20cm, tandis que seuls les Hirondelles et les oiseaux du groupe « Passereaux des milieux bocagers » ont été majoritairement recensés dans les végétations supérieures à 20cm (catégorie C et D). Les Outardes ont été principalement observées dans les végétations comprises entre 5 et 50cm (catégories B et C). Les groupes des Laridés, des Turdidés, des Passereaux de milieux ouverts et des Limicoles sont quasiment absents des végétations supérieures à 50cm.

#### • Bilan

Les nouvelles données de 2019 confirment les résultats de l'an passé : privilégier une hauteur de végétation à plus de 20cm diminue la présence d'oiseaux. En effet, plus des trois quarts des oiseaux ont été observés dans la hauteur de végétation comprise entre 0 et 20cm. Les données de collision mises à disposition par les différents aéroports et par la base PICA ont mis en évidence que les principaux groupes d'espèces concernées par les collisions sont celles ayant un comportement à risque : comportement de groupe (Etourneaux, Pigeons, Martinets, Vanneau huppé, Moineaux), vol de basse altitude (Rapaces, Laridés...) et vol stationnaire (Faucon crécerelle). Les espèces de ces groupes ont été majoritairement contactées dans les végétations comprises entre 0 et 5cm (Etourneaux, Laridés, Pigeons, Moineaux, Vanneaux), et dans les végétations comprises entre 5 et 20cm (Rapaces dont Faucon crécerelle). Tandis que dans la hauteur de végétation >50cm, les petits passereaux, représentant un risque faible en raison de leur poids léger et de leur comportement peu grégaire sont ceux qui ont principalement été observés.

Ces résultats sont cohérents avec les pratiques de gestion des prairies de l'aéroport favorisant une fauche haute recommandée par la DGAC. Ils orientent aussi la réflexion vers la possibilité de ménager des espaces de végétation plus haute, voire buissonneuse, favorables à la biodiversité dans certaines zones des aéroports lorsque celles-ci ne sont pas en conflit avec d'autres impératifs de sécurité ou de sûreté.



*Eucère à longues antennes (Eucera longicornis), Aérodrome de Propriano, 01/04/2019,RS*

## B - Protocoles Vigie-Nature

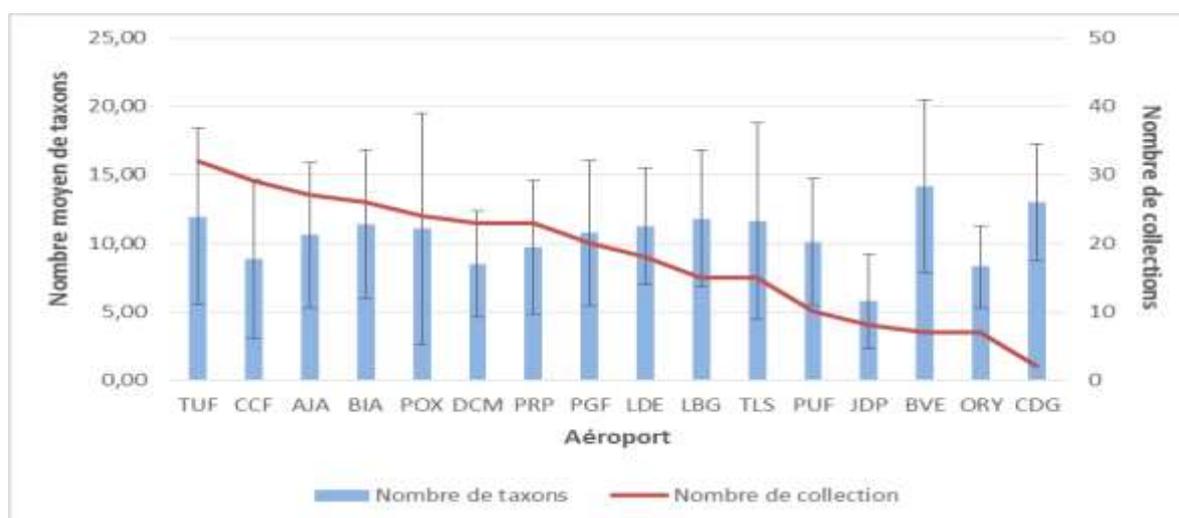
### 1. SPIPoll

Si le déclin de l'abeille domestique (*Apis mellifera*) a largement été médiatisé, il n'en est pas de même pour la majorité des insectes pollinisateurs qui restent largement méconnus quoique eux aussi menacés (OPIE, 2019). Les insectes pollinisateurs sauvages (et l'abeille domestique) jouent un rôle essentiel, sinon indispensable, pour la reproduction des plantes à fleurs. 80% des espèces végétales cultivées par l'Homme dépendent de la pollinisation, et cela représente 35% de notre régime alimentaire (MNHN et OPIE, 2019). De nombreuses études montrent que les populations d'insectes pollinisateurs sont en déclin, avec notamment une chute de la biomasse d'insectes de 76% en 27 ans dans les réserves naturelles allemandes (Hallmann et al., 2017). Les causes possibles et identifiées sont nombreuses. D'une part, la forte occupation de l'espace par les activités humaines cause de nombreuses destructions sur les sites potentiels de nidification des insectes pollinisateurs, elle contribue à réduire les habitats fleuris favorables à leur développement et contribue à isoler les populations existantes (MNHN et OPIE, 2019). D'autre part, l'utilisation intensive de pesticides est responsable d'une forte mortalité et de perturbations majeures dans la capacité d'orientation et le comportement de butinage de l'abeille domestique (MNHN et OPIE, 2019).

En observant les insectes se posant sur une plante pendant 20 minutes, le protocole SPIPoll permet d'obtenir des données sur la quantité d'espèces présentes et les réseaux de pollinisation sur un site. Grâce à ce protocole effectué à l'échelle nationale, il est possible de mesurer les variations de diversité d'insectes et d'évaluer l'état de santé de ces populations sur l'ensemble de la France métropolitaine.

Remarque : l'ensemble des analyses de l'année ne tient pas compte de l'abondance des différents taxons de pollinisateurs observés mais seulement du nombre d'observations de ces taxons (une observation = en général un seul mais potentiellement plusieurs individus)

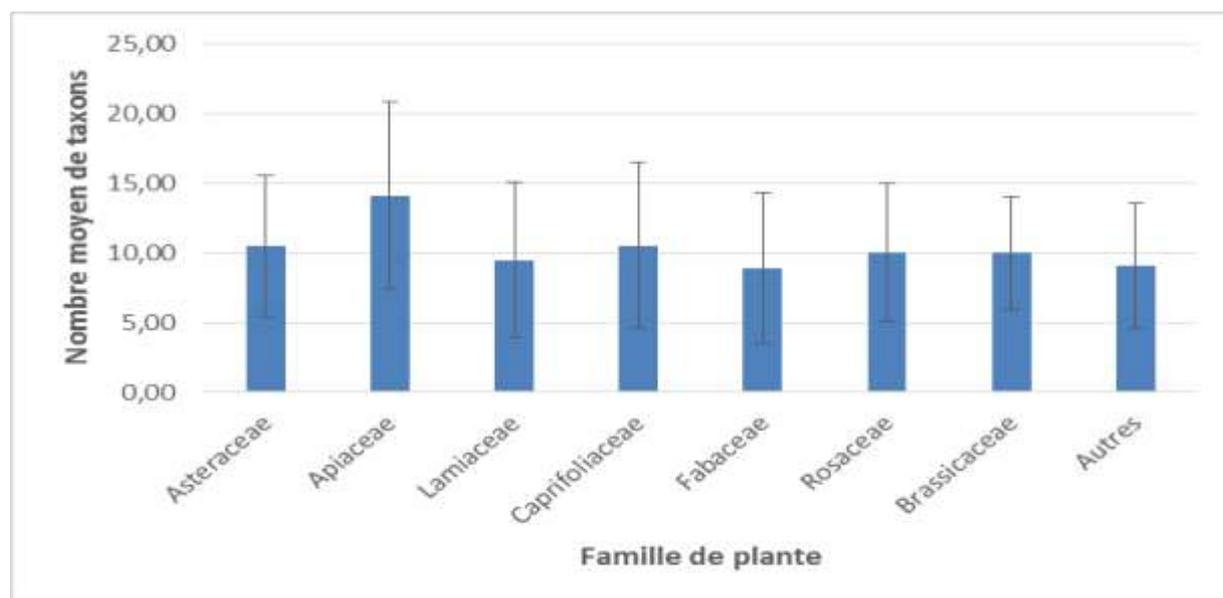
En 2019, 286 collections SPIPoll ont été effectuées sur les aéroports pour un total de 3022 pollinisateurs photographiés. En moyenne, 17 à 18 collections ont été réalisées par aéroport, avec une très forte disparité de la pression d'observation puisque le nombre de collections minimal est de 2 pour l'aéroport Paris - Charles-de-Gaulle et un maximum de 32 collections pour l'aéroport de Tours (**Fig. 27**).



**Figure 27** : Nombre moyen de taxons et nombre de collections réalisées par aéroport en 2019. Les aéroports sont classés par nombre décroissant de collections.

Au total, 265 taxons ont été identifiés au cours des sessions SPIPoll en 2019, tous aéroports confondus. Le nombre moyen de taxons est de 10,5 par collection, mais cette moyenne traduit en fait une grande variabilité (cf écart-type) (**Fig. 27**). Divers facteurs peuvent expliquer ces écarts, notamment l'expérience de l'observateur et/ou le talent du photographe, l'attractivité des plantes, les conditions météorologiques au moment de la session.

L'ensemble de ces collections ont été réalisées sur 110 taxons de plantes différents parmi lesquels 89 sur des Astéracées (31%), 52 Apiacées (18%) et 40 Lamiacées (14%). Les autres familles sont assez peu représentées dans les collections SPIPoll.



**Figure 28** : Nombre moyen de taxons d'insectes observés sur les différentes familles de plantes lors des SPIPoll en 2019

Sur la plupart des familles de plantes ont été observés en moyenne 8 à 10 taxons d'insectes au cours



*Staphylin à raies d'or (Staphylinus caesareus), aéroport de Tarbes-Lourdes, 19/07/2019; RS*

des 20 minutes de protocole. Seule la famille des Apiacées (ou Ombellifères) se démarque avec un nombre moyen de taxons d'insectes observés plus important de  $14,1 \pm 6,73$ . Cette famille de plantes est connue pour avoir un nectar attractif pour de nombreux taxons de pollinisateurs. Les glandes nectarifères de la plupart des ombellifères sont très exposés d'où la possibilité pour de nombreuses espèces possédant des pièces buccales courtes d'y récupérer le nectar. Ainsi les ombellifères comme la Carotte sauvage (*Daucus carotta*), la Berce commune (*Heracleum sphondyllum*) ou le Panais cultivé (*Pastanicon sativum*), pour ne citer qu'elles, constituent des plantes très intéressantes pour de nombreux pollinisateurs sauvages.

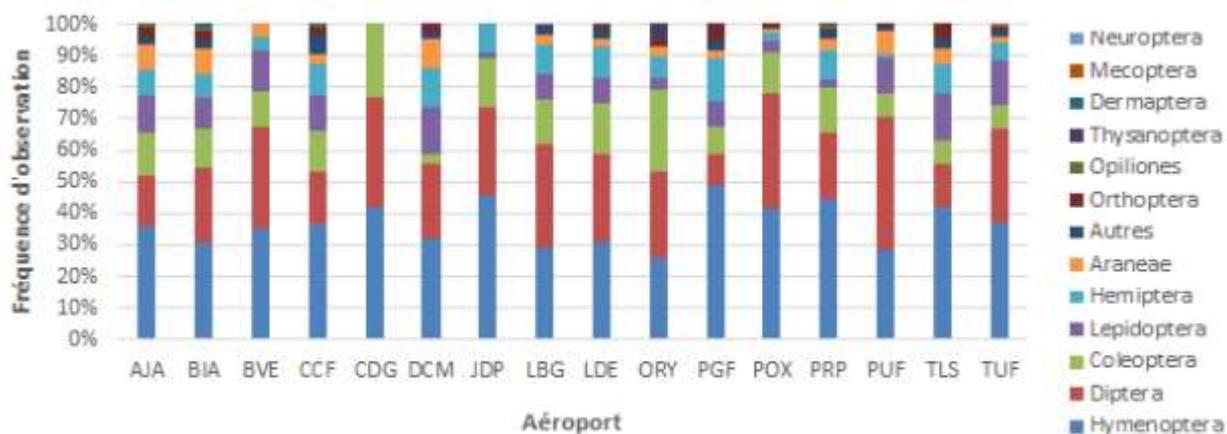


Figure 29 : Représentativité des taxons observés lors des SPIPoll en fonction de la plateforme pour la saison 2019.

Si on regarde de plus près la structure des communautés de pollinisateurs, on constate que 4 taxons sont très observés sur les aéroports (**Fig. 28**) : les hyménoptères (abeilles, guêpes, fourmis...) et les diptères (mouches, moustiques, syrphes...) totalisent en moyenne 61% des observations, suivis des coléoptères (scarabées, carabes, coccinelles...) et des lépidoptères (papillons). Les autres grands groupes d'insectes représentent en moyenne moins de 18% des taxons observés.

Ainsi, le protocole SPIPoll a permis, cette année encore, la mise en évidence de très nombreux insectes, de formes, de couleurs et de comportements très diversifiés. Il constitue un bon moyen de faire prendre conscience aux volontaires la diversité du vivant dans les espaces industriels tels que les aéroports et de l'intérêt de préserver les pollinisateurs sauvages.



Contribution d'un agent SSLIA au protocole SPIPoll, aéroport de Pau-Pyrénées, 15/07/2019, VH

## 2. Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB)

### • Transect papillons

Les espaces verts comme les prairies aéronautiques sont des milieux où une certaine biodiversité peut vivre et se reproduire. Ils peuvent jouer un rôle de réservoirs de biodiversité et ainsi participer au maintien des couloirs écologiques au sein d'une matrice écosystémique. La gestion des prairies peut modifier la richesse en faune et flore présentes et la compréhension des effets des pratiques passe par un suivi de la diversité (Bouzille, 2007). Les papillons de jour étant sensibles aux perturbations de leur(s) milieu(x), le suivi des communautés présentes sur un site est un moyen d'avoir un suivi de la qualité des prairies dans le temps.

La présence des lépidoptères sur un site va être conditionnée par la disponibilité en ressources trophiques (présence de dicotylédones par exemple) mais également par la présence d'espèces appelées "plantes-hôte", nécessaire à leur reproduction (Rouillier, 2018).

Aéro Biodiversité a mis en place un suivi sur les prairies d'aéroports basé sur le protocole "Transect papillon" de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité. Cela rend compte de l'abondance et la diversité des papillons présents sur la plateforme en réalisant un protocole simple, rapide et réalisable par tout le monde, le long d'un transect de longueur variable selon les plateformes.

**Tableau III** : synthèse des transects papillons en 2019

Nombre d'aéroports	16
Nombre parcelles suivies	18
Abondance totale (Autres et non-identifiés exclus)	1134
Richesse « taxonomique » totale	18
Abondance moyenne/visite	19,22
Richesse « taxonomique » moyenne/parcelle (moyenne/visite)	7,17 (3,78)



Grand Porte-queue (Papilio machaon), aéroport de Perpignan Sud de France, 19/04/2019, RS

Une à deux parcelles ont été sélectionnées sur les plateformes pour y effectuer des transects, ce qui représente 18 parcelles suivies en tout sur les 16 plateformes métropolitaines suivies (**Tab. III**). En raison des différences trop importantes entre les communautés de papillons métropolitains et celles en outre-mer, le protocole n'est pas appliqué sur l'aéroport de Saint-Pierre et l'aéroport de Roland Garros. Entre 2 et 4 passages ont été réalisés par plateforme en 2019, permettant d'observer 18 groupes taxonomiques et 1134 individus (« autres » et « non-identifiés » exclus).

**Tableau IV : Abondance et occurrence des différents groupes de papillons sur les aéroports en 2019**

Groupe taxonomique	Abondance totale	Occurrence (aéroport)
Lycènes bleus	264	16
Myrtil	201	15
Demi-deuil	144	8
Piérides blanches	109	16
Procris	104	15
Cuivrés	85	12
Amaryllis	61	6
Hespérides orangées	40	7
Mélitées-Damiers	40	5
Soucis	35	8
Machao	20	5
Hespérides tachetées	17	7
Flambé	5	3
Belle-dame	4	2
Gazé	2	1
Aurore	1	1
Citron	1	1
Petite tortue	1	1

En 2019, les quatre groupes les plus courants sont les lycènes bleus (16 plateformes), les piérides blanches (16 plateformes), les myrtils (15 plateformes) et les procris (15 plateformes) (**Tab. IV**). Ce sont globalement des espèces prairiales dites généralistes, c'est à dire qui ne nécessitent pas de conditions particulières du milieu, elles peuvent occuper un large spectre d'habitats. Elles sont de ce fait très courantes en France (Rouillier, 2018). Les cuivrés sont également assez fréquents sur les aéroports. Les espèces les plus abondantes ne sont pas forcément les plus occurrentes. Le Demi-deuil par exemple bien que très abondant, n'est présent que sur 8 plateformes. Cette abondance est essentiellement concentrée sur l'aéroport d'Orly où les émergences au mois de juin peuvent être spectaculaires (**Fig. 30**).

Etant donné leur nombre important dans certaines prairies, le groupe des mélitées/damiers, normalement comptabilisés dans le groupe « Autres » par ce protocole, a été créé pour la présente analyse. Par ailleurs les groupes « Autres » et « Non-identifiés » ne sont pas inclus dans l'analyse.



*Argus bleu (Polyommatus icarus), LDE, 19/07/2019, RS*

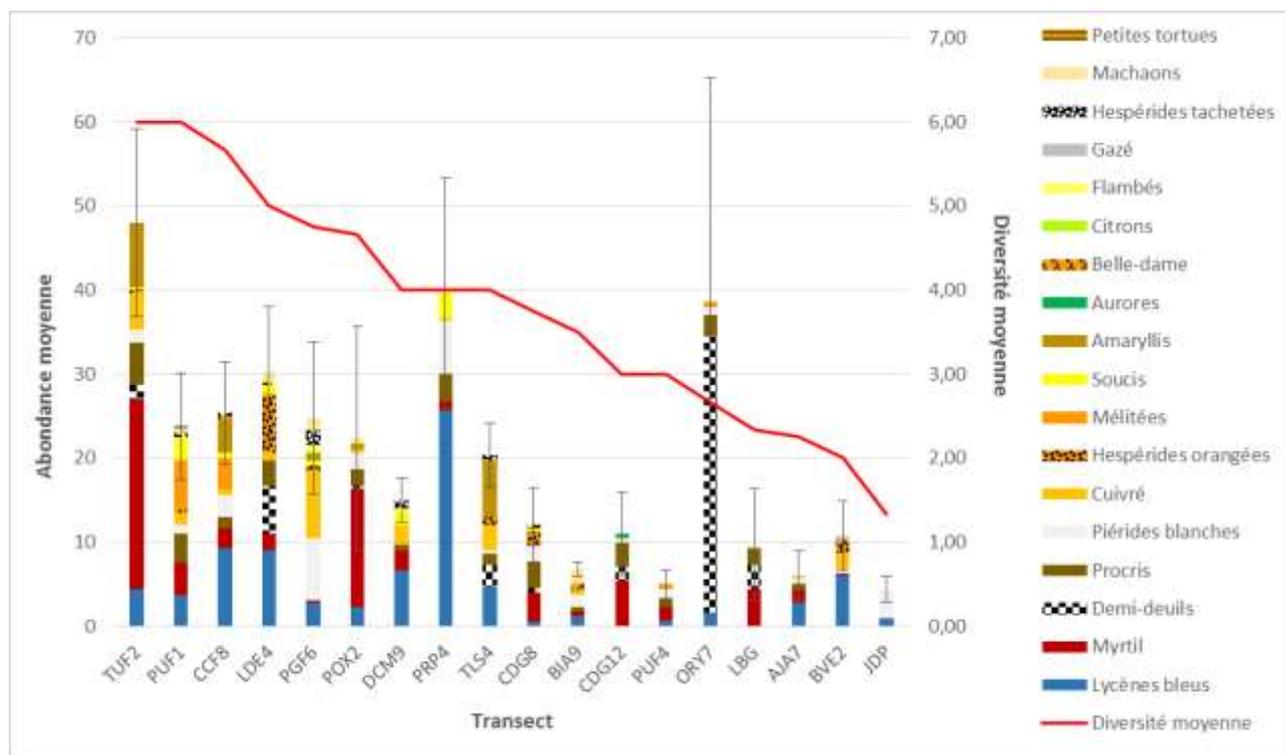


Figure 30 : Abondance moyenne et richesse taxonomique des communautés de papillons sur les aéroports en 2019

En moyenne, 19,22 papillons de jours ont été observés par visite cette année, avec de grandes différences d'une parcelle à une autre et d'une visite à une autre (cf écart-type ; Fig. 30). Les communautés de papillons sont également très variables, ce qui s'explique par la diversité des habitats ouverts des

plateformes aéroportuaires (prairies mésophiles, hygrophiles, pelouses sèches, friches...). L'héliport d'Issy-les-Moulineaux se démarque à la fois par la faible abondance et la faible richesse taxonomique en papillons. Ces résultats s'expliquent par les modalités de gestion particulières de cette plateforme (végétation maintenue basse et entretenue régulièrement). Les parcelles des aéroports de Tours (TUF2), Propriano (PRP) et Orly (ORY7) sont celles qui présentent la plus grande abondance moyenne de papillons par visite avec toutefois une très forte variabilité selon les passages. Malgré une forte abondance de papillons, l'aéroport d'Orly présente une faible richesse taxonomique par visite (2 à 3 groupes). L'observation d'une centaine de demi-deuils en juin explique ce résultat. Cette surabondance peut témoigner d'un milieu perturbé qui favorise les demi-deuils sans pour autant favoriser l'ensemble des populations de papillons de la plateforme.



Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), CCF, 24/07/2019, RS

- **Planches à invertébrés**

Le protocole « planches à invertébrés » vise à appréhender et décrire la faune de la surface du sol dans les milieux agricoles (dont les prairies) et à faire le lien avec les pratiques de gestion. Les données récoltées permettent de tracer des tendances d'évolution de la faune du sol à l'échelle locale et alimentent une base de données nationale.

Il consiste en la pose de trois planches par station sur le sol (2 en bordure, 1 en cœur de parcelle) et en un comptage mensuel de ce qui s'y trouve abrité de mars à novembre. Grâce à ce dispositif, il est possible de recenser des espèces difficiles à observer à l'œil nu dans la nature. La saisie des relevés sur une base nationale permet d'avoir un aperçu des tendances évolutives et de la diversité de la faune du sol (carabes, escargots, fourmis, petits mammifères...) à l'échelle locale et nationale. Les données obtenues permettent également de faire le lien avec la gestion des parcelles.

<b>Nombre d'aéroports</b>	<b>16</b>
Nombre lots de planches	30
Nombre de passages/station (moyenne)	5
Abondance totale d'invertébrés observés	4059
Nombre de groupes total	27
Abondance moyenne/visite/station	26,1
Nombre de groupes/visite/station	5,1

**Tableau V** : synthèse des suivis « planches à invertébrés » en 2019

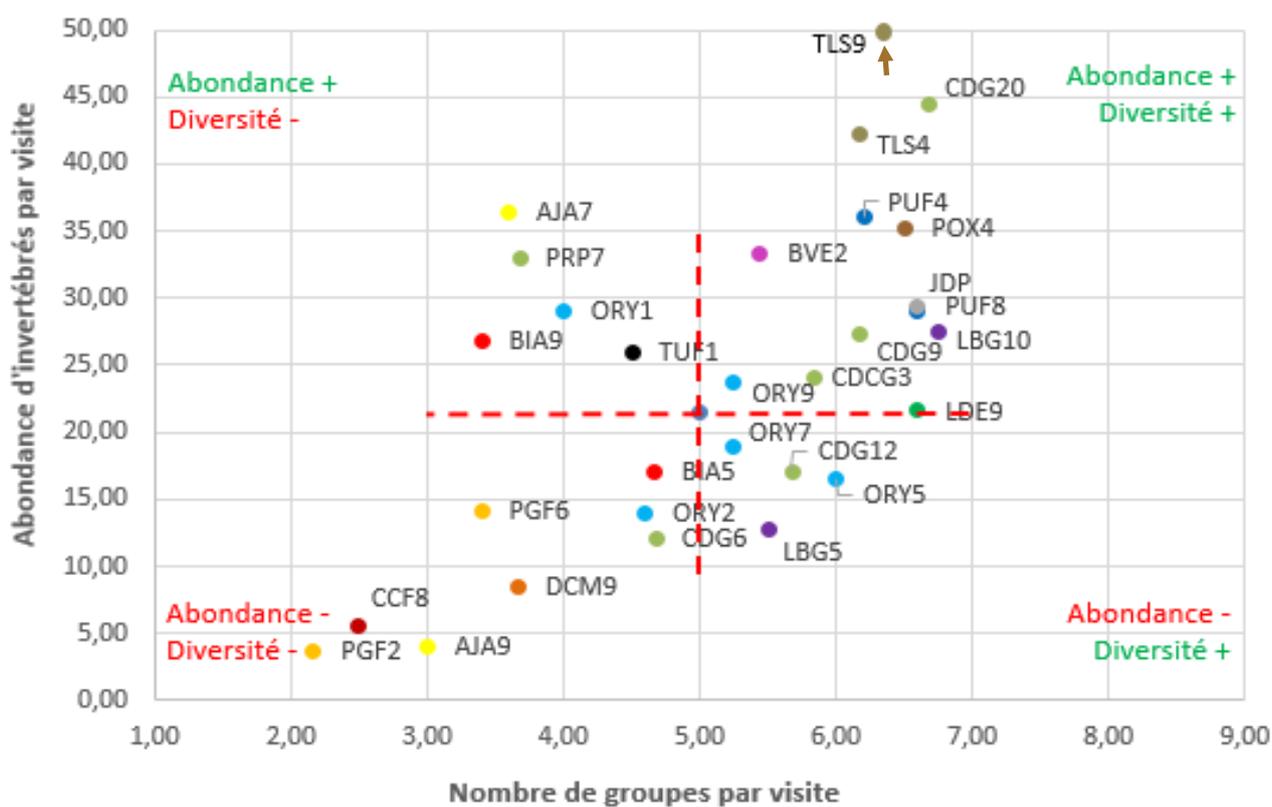


*Carabe (Carabus cancellatus), aéroport de Pau-Pyrénées, 13/03/2019,RS*

Cette année, 30 lots de planches (= station) ont été installés sur les aéroports métropolitains (**Tab. V**). Deux lots ont aussi été installés en octobre 2019 sur l'aéroport de la Réunion—Roland Garros pour être suivis tout au long de la saison estivale.

En moyenne, nous avons pu comptabiliser 5 passages/station sur la période de février à septembre. Les données de l'automne, pour les plateformes qui les ont effectuées en autonomie, ne sont pas prises en compte dans les analyses. On compte 27 groupes observés sous les planches pour un total de 4059 individus. En moyenne, 26,1 individus ont été comptés par visite pour une moyenne de 5,1 groupes différents observés par visite.

La **figure 31** est une représentation de l'abondance et de la diversité des groupes d'invertébrés par parcelle suivie (moyenne par visite). C'est un indicateur relatif qui permet de situer une parcelle par rapport à l'ensemble des autres parcelles suivies en 2019. La croix représente la médiane des résultats de toutes les participations. Si le point est au dessus de la barre horizontale, l'abondance d'invertébrés est globalement supérieure à la moitié des données nationales. Les parcelles les plus propices aux invertébrés du sol sont celles situées en haut à droite du graphique. A l'inverse, celles en bas à gauche sont celles les moins favorables aux invertébrés suivis. On constate qu'il existe une forte variabilité de la diversité et de l'abondance au sein d'un même aéroport (cf CDG, ORY, LBG...). Globalement, les parcelles les moins attractives sont situées dans le sud de la France (AJA, PGF, BIA, CCF, DCM). Ces résultats ne sont pas liés à des habitats dégradés, mais plutôt à la nature de ces habitats non favorables aux espèces ciblées par le protocole « Planches à invertébrés ». Les habitats de ces plateformes correspondent plus à des maquis ou des pelouses sèches, qui ne sont pas ceux qui produisent le plus de biomasse.



**Figure 31** : Abondance et diversité en invertébrés des aéroports partenaires en 2019. Croix : l'intersection correspond aux médianes de l'abondance et de la diversité ; les extrémités correspondent aux quartiles (Q1 et Q3). La parcelle TLS9 (Ab = 112,5 ; Div = 6,33) n'apparaît pas à sa place réelle sur le graphique (valeurs extrêmes).



Carabe (*Harpalus dimidiatus*), PUF, 13/03/2019,RS

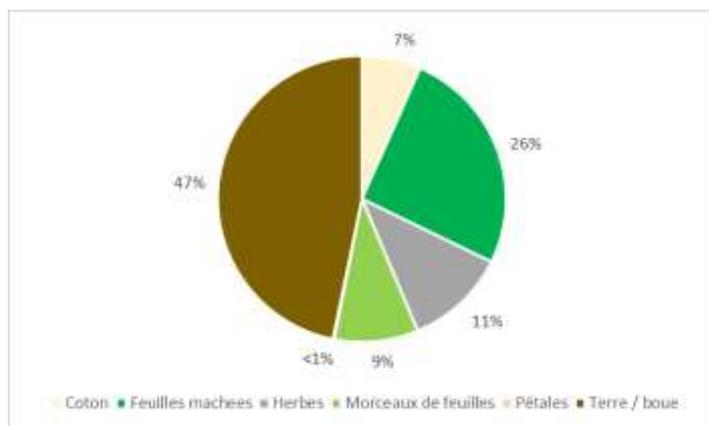
- **Nichoirs à pollinisateurs**



*Abeille mégachile (Trachusa interrupta) utilisant du « coton » pour édifier son nid, 17/07/2019, VH*

*Les espaces verts comme les prairies aéroportuaires sont des milieux où une certaine biodiversité peut vivre et se reproduire. Ils peuvent jouer un rôle de corridors voire de réservoir de biodiversité pour de nombreuses espèces au sein d'une matrice écosystémique. Les pollinisateurs sont essentiels pour le développement de nombreuses plantes, arbres fruitiers, cultures précoces. L'étude des communautés présentes sur un site reflète la mosaïque de niches écologiques*

*de la plateforme au fil du temps. La mise en place d'un suivi des pollinisateurs sur les plateformes via le protocole "Nichoirs à pollinisateur" de OAB permet de rendre compte de l'abondance et la diversité des pollinisateurs sur la plateforme, grâce aux nombres de tubes bouchés et aux matériaux utilisés l'édification du nid.*



**Figure 32** : Proportion des matériaux observés dans les nichoirs à pollinisateurs à l'échelle nationale en 2019

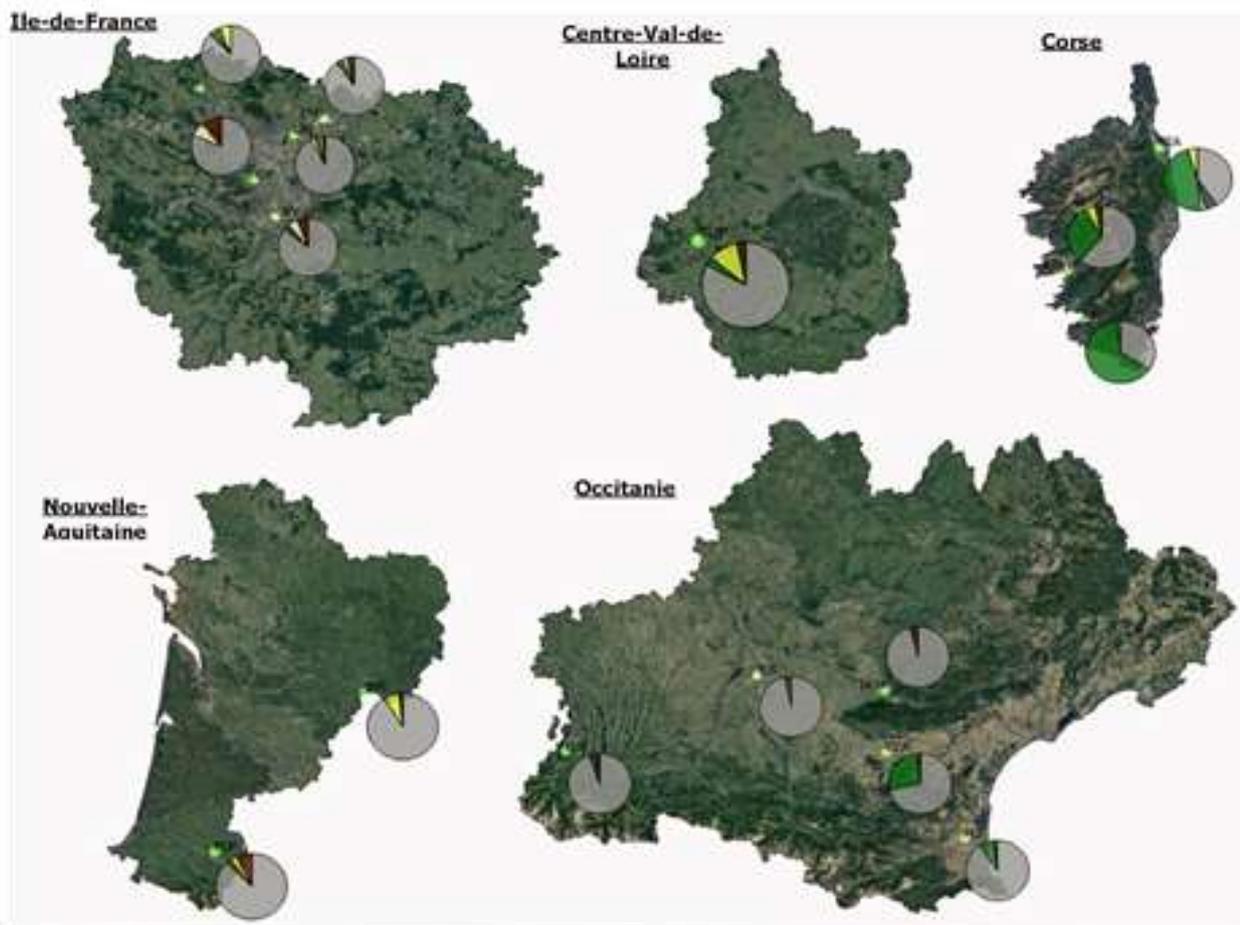
Cette année 29 lots de nichoirs ont été suivis sur les 16 aéroports partenaires de l'association en métropole. Près de 16% de loges ont été occupées au moins une fois au cours de la saison pour une moyenne de 12 à 13 tubes occupés par doublette de nichoirs. A noter toutefois une grande disparité dans le nombre de loges occupées selon l'aéroport et la parcelle (Cf. carte ci-après). C'est un résultat plus faible que l'an passé puisqu'en moyenne 14 à 18 loges (sur 64) étaient occupées en 2018. En termes de diversité des

matériaux utilisés, nous recensons en moyenne 2 à 3 matériaux différents par lot de nichoirs (en moyenne 2,75) en 2019 contre 1 à 2 matériaux différents en 2018. Les trois matériaux les plus fréquemment utilisés sont la terre/boue (47%), les feuilles mâchées (26%) et les tiges d'herbes qui sont typiquement utilisés par les guêpes Isodontes (11%) (**Fig. 32-33**). Ils représentent plus de 80% des matériaux utilisés pour boucher les tubes. Plus rarement sont utilisés les morceaux de feuilles (9%), les fibres cotonneuses (7%). Aucun tube n'a été retrouvé bouché par de la résine et un seul avec des pétales.



*Quelques exemples de nichoirs occupés par des abeilles solitaires*

## Occupation des nichoirs à pollinisateurs sur l'ensemble des plateformes en 2019



### Matériaux utilisés

- Terre/boue
- Herbes
- Feuilles mâchées
- Coton
- Morceaux de feuilles
- Vide



Sources : Aéro biodiversité - Fond de carte : Google satellite - Réalisation : Estelle URIEN Aéro biodiversité 2019

Figure 33 : Taux d'occupation des nichoirs en fonction des matériaux observés par plateforme en 2019

### 3. Vigie-Chiro

Les chiroptères (*Chauves-souris*) sont des mammifères volants dont les espèces françaises se nourrissent quasi exclusivement d'insectes. Ils jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes et participent au maintien de l'équilibre des milieux naturels notamment par une régulation forte des effectifs d'insectes nocturnes. Leurs présences et leurs dynamiques de population nous renseignent sur certaines caractéristiques écologiques de notre environnement ou sur l'incidence et l'évolution de certaines pratiques (Tapiero et al., 2017), mais elles restent assez mal connues (MNHN, 2019 (a)). En effet, sur les 34 espèces présentes en France, les effectifs et les tendances d'évolution pour 19 d'entre elles ne sont pas connus. En revanche, pour au minimum 7 espèces, les effectifs sont en baisse. Plusieurs causes de ce déclin sont identifiées: la disparition de leurs gîtes (cavités d'arbres etc.), la fragmentation de leurs habitats (infrastructures de transport, disparition des haies), la raréfaction de leurs proies (chute des populations d'insectes), et encore la pollution lumineuse (Tapiero et al., 2017).

Toutes ces raisons nous amènent à nous intéresser à ces mammifères, pour lesquels les prairies aéroportuaires peuvent constituer de bons terrains de chasse. Aéro Biodiversité participe donc au suivi de sciences participatives Vigie Chiro Point Fixe qui consiste à poser un enregistreur à ultrasons pendant 2 nuits (espacées d'au minimum un mois), entre le 15 juin et le 31 septembre. Les enregistrements sont ensuite analysés par le logiciel Tadarida (développé par le MNHN) et la liste d'espèces nous est renvoyée avec les probabilités de contact. Une confirmation/infirmation des espèces identifiées par le logiciel peut ensuite être faite par un expert. Vigie Chiro Point fixe étant un suivi à long terme, chaque année, l'enregistreur doit être posé au même endroit, à des dates identiques (+/- 10 jours) (Darnis et al., 2014). En plus de ce protocole nous effectuons des enregistrements opportunistes lors de certaines de nos visites, afin d'obtenir un maximum de données complémentaires.

Depuis 2015, 25 espèces ont été identifiées de manière certaine sur l'ensemble des aéroports partenaires (**Tab. VI**). Le Taphien de Maurice (*Taphozous mauritanus*) et le Petit molosse de La Réunion (*Mormopterus francoismoutoui*) ont été contactés cette année au cours de la mission à La Réunion. Ces deux espèces ne sont pas présentes en métropole. La richesse spécifique est globalement plus faible pour les aéroports « entrants » (à l'exception de TUF et POX). Sur la durée, plusieurs espèces supplémentaires pourraient être contactées sur ces plateformes. En effet, les conditions de pose des enregistreurs ne sont pas toujours les plus favorables (les contraintes de calendrier ne permettent pas de « choisir » les nuits de pose les plus favorables).

Les espèces les plus fréquentes sur les aéroports sont la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), présente de manière certaine sur 15 plateformes, la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) présente sur 12 plateformes et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) présente sur 11 plateformes. La Sérotine commune (*Eptesinus serotinus*) et le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) sont également bien représentés sur les aéroports. Ces espèces, exceptée la Noctule de Leisler qui préfère les milieux humides et boisés, sont toutes des espèces tolérantes à des milieux variés ou inféodées aux plaines. Elles sont assez communes en France et n'hésitent pas à fréquenter les milieux urbains et anthropisés c'est pourquoi il n'est pas étonnant de les retrouver sur les aérodromes (Arthur et Lemaire, 2009). Seule la Sérotine commune est lucifuge, c'est-à-dire qu'elle ne supporte pas la lumière, ce qui ne l'empêche pas de fréquenter 8 de nos aéroports.

En 2019, 3 à 4 espèces en moyenne ont été contactées de manière certaine. Sur la durée, nous avons identifié en moyenne 6 à 7 espèces, de manière ponctuelle ou récurrente sur nos plateformes. Les aéroports avec les communautés de chiroptères les plus diversifiées sont celles où les habitats aéroportuaires et le

paysage à plus large échelle sont les plus variés, avec des milieux arborés et buissonnants (Castres, Brive, Roissy, Tours...).

Les aéroports confirment leur statut d'espaces favorables aux chauves-souris, *a priori* essentiellement pour la chasse. Pour le moment, l'association n'a pas mis en évidence la présence de colonies dans les zones réservées des aéroports. En l'état, nous avons acquis peu de données sur le type de source lumineuse sur les plateformes, la périodicité de leur usage (permanente? extinction la nuit?). Une meilleure connaissance de la gestion des lumières en milieu aéroportuaire permettrait une meilleure prise en compte des chiroptères dans la gestion globale des plateformes.

A noter la présence de colonies des deux espèces présentes sur l'aérogare de la Réunion Roland Garros.

**Tableau VI** : Matrice de présence des espèces de chauve-souris dans les aéroports français (métropole et outre-mer) de 2015 à 2019

Nom scientifique	DCM	BVE	BIA	PGF	CDG	ORY	TUF	POX	AJA	PUF	TLS	CCF	JDP	LDE	PRP	RUN	LBG	Occurrence (aéroport)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	15
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X			12
<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X						11
<i>Eptesinus serotinus</i>	X	X	X	X		X	X	X	X									8
<i>Myotis nattereri</i>	X	X			X	X	X	X					X					7
<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X				X		X					X				6
<i>Nyctalus noctula</i>	X	X			X	X	X	X										6
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X			X	X	X					X							5
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X		X	X	X				X									5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X	X	X											X			5
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X	X	X					X									5
<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X		X													4
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X		X											X				3
<i>Tadarida teniotis</i>	X		X	X														3
<i>Myotis emarginatus</i>	X		X															2
<i>Myotis blythii/myotis</i>	X	X																2
<i>Plecotus austriacus</i>	X	X																2
<i>Hypsugo savii</i>	X	X																2
<i>Myotis mystacinus</i>										X								1
<i>Myotis punicus</i>			X															1
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X																	1
<i>Plecotus macrobullaris</i>										X								1
<i>Plecotus auritus</i>		X																1
<i>Mormopterus francoismoutoui</i>																X		1
<i>Taphozous mauritanus</i>																X		1
<b>Richesse spécifique/aéroport</b>	19	13	12	9	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	3	2	1	
<b>Richesse spécifique totale</b>	25																	

#### 4. Observatoire Participatif pour les Vers de Terre (OPVT)

Les vers de terre jouent un rôle important dans la dégradation de la matière organique, l'infiltration de l'eau dans le sol, et son aération. Ils sont de ce fait des auxiliaires par leur action positive sur la fertilité des sols et sont de bons indicateurs de leur qualité. A chaque mise en place du protocole de l'OPVT, 6 trous sont creusés sur une même ligne, à 3 mètres d'intervalle. La température, l'hygrométrie, la conductivité et le pH sont mesurés afin de recueillir des paramètres physico-chimiques du milieu. En tamisant la terre issue des 6 trous, l'observateur prélève, identifie la classe écologique (endogé, épigé, anécique) de chaque individu, photographie et met en bocal les vers trouvés. Ces échantillons sont envoyés à l'université de Rennes 1 qui identifie à l'espèce chaque ver.

“Les vers de terre sont des indicateurs et acteurs de la qualité des sols. Ils agissent dans les processus de décomposition des matières organiques, de structuration et sur le fonctionnement hydrique des sols. Ils sont révélateurs des états et des usages du sol parce qu'ils sont intimement liés aux constituants du sol, ils réagissent ainsi aux modifications que subit leur environnement. Les prairies sont les milieux les plus riches en lombriciens” (OPVT). Grâce aux vers de terre il est possible d'apprécier la qualité du sol des prairies des aéroports.

Ce protocole a été réalisé sur un très faible nombre de plateformes, en raison de la sécheresse du début de saison liée au déficit hydrique hivernal. Les conditions de réalisation du protocole « Test bêche » n'étaient pas optimales pour sa réalisation sur la majorité d'entre elles. Ainsi, 6 stations issues de 3 aéroports différents ont fait l'objet de ce protocole dans des conditions à peu près satisfaisantes: Paris-Charles-de-Gaulle, Le Bourget et Pau (**Tab. VII**).

**Tableau VII** : Synthèse des résultats du Test Bêche sur les prairies aéronautiques en 2019.

Orange : résultat faible ; Jaune : résultat moyen ; Vert : résultat élevé

Parcelles		CDG6	CDG8	CDG20	LBG	PUF4	PUF8
Date		02/04/2019	11/04/2019	10/04/2019	09/04/2019	13/03/2019	13/03/2019
Aéroport		CDG	CDG	CDG	LBG	PUF	PUF
Type d'habitat		Prairie	Prairie	Prairie	Prairie améliorée	Prairie-ronces	Prairie
Paramètres physico-chimiques	pH	7,35	7,57	6,88	6,9	5,66	5,79
	Texture	NA	Argilo-sableuse	Argileuse	NA	Argileuse	Argileuse
Structure de la communauté de Lumbricidae	Epigés (ind./m <sup>2</sup> )	41,7	20,8	12,5	25	120,8	20,8
	Epi-anéciques ) (ind./m <sup>2</sup> )	4,2	8,3	0	0	54,2	37,5
	Anéciques strictes (ind./m <sup>2</sup> )	0	16,7	0	20,8	0	0
	Endogés (ind./m <sup>2</sup> )	91,7	29,2	150	83,3	358,3	179,2
Abondance totale		137,6	75	162,5	129,1	533,3	237,5
Richesse spécifique (Nb taxons)		6	4	4	5	6	7

En moyenne, 213 individus/m<sup>2</sup> ont été comptabilisés sur les parcelles. Cette abondance est très variable d'un aéroport à un autre mais également d'une parcelle à une autre. L'abondance est de 533 individus/m<sup>2</sup> pour la parcelle PUF4 alors qu'elle n'est que de 75 individus/m<sup>2</sup> pour CDG8. La richesse spécifique (nombre de taxons) est en moyenne à élevée sur l'ensemble des parcelles. Néanmoins, en regardant de plus près la structure des communautés de vers de terre, on remarque que les anéciques sont en moyenne peu nombreux voire absents, en particulier les anéciques stricts (= anéciques têtes noires). Les épigés sont en moyenne peu abondants également, avec des abondances comprises entre 12,5 et 41,7 individus/m<sup>2</sup>, exceptée la parcelle PUF4 dont l'abondance atteint 120,8 individus/m<sup>2</sup>. Ce sont les endogés qui sont nettement les plus abondants sur l'ensemble des parcelles. Ce sont aussi les populations les moins impactés par les actions mécaniques en surface (passage de véhicule, fauche/gyrobroyage...) ce qui expliquerait leur abondance.

Il est difficile de tirer des conclusions avec un si faible nombre de relevés cette année, d'autant plus qu'une grande partie de ces relevés ont été réalisés tardivement dans la saison (entre le 2 et le 11 avril pour les aéroports franciliens) dans des conditions peu optimales.

Une journée particulière a eu lieu sur l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle le 2 avril: l'association a répondu à la demande d'Air France d'organiser une « journée citoyenne » sur la thématique de la biodiversité aéroportuaire. C'est donc un groupe d'une vingtaine de personnels d'Air France qui a effectué un protocole au point 6 malgré une météo très pluvieuse. Ce protocole est très adapté à ce genre de journées d'animation en raison de la main d'œuvre qu'il demande, de son côté ludique et très participatif.



Bonjour

Merci pour cette journée , c'était super j'ai appris et découvert plein de choses  
Grace à vous je regarderai les vers de terre différemment 😊  
bonne journée à tous

Merci à vous pour cette journée pleine d'enseignements !  
Nous vous transférons les photos de Maria dès que possible.  
A très bientôt pour aller recompter les vers de terre



Recherche de vers de terre à CDG (gauche) et DCM (droite), et messages envoyés par le personnel Air France après la journée citoyenne « Better Together » le 2 avril 2019

## V) Etudes et travaux spécifiques

### A - Suivi de *Phengaris arion*—protocole *Myrmica*



Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) sur l'aéroport de Tours, 25/07/2019, RS

La présence de l'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*), jusque là uniquement détecté sur l'aéroport de Brive (où l'espèce a de nouveau été observée cette année), est maintenant étendue aux aéroports de Castres, Tarbes et Tours. En effet, plusieurs imagos (individus adultes) ont été identifiés lors de nos visites de fin juin/juillet. Il s'agit d'une espèce protégée en France, présentant un fort enjeu de préservation, lié à la rareté et à la fragmentation de son milieu de vie. En effet, *Phengaris arion* affectionne les milieux herbacés mésophiles à xérophiles (OPIE, 2011), riches en origans et/ou thyms.

Afin de déterminer si l'Azuré du serpolet se reproduit sur les aéroports précédemment cités, nous avons relevé les comportements de parade et pontes, cherché (vainement pour le moment) des œufs sur les plantes hôtes, et effectué des prélèvements de fourmis. En effet, le cycle de ce papillon passe par une phase qui implique des fourmis du genre *Myrmica* qui s'occupent des larves du papillon. La présence des *Myrmica* est donc indispensable à la reproduction de *Phengaris arion*. Le protocole mis en place en juillet consiste à prélever des fourmis à l'aide d'appâts dans les milieux ayant beaucoup d'origan et de thym. Nos fourmis ont été identifiées par l'association Antarea. Ce protocole n'a pas été réalisé sur l'aéroport de Tarbes en raison de la détection tardive de l'espèce. Les différents relevés mettent en évidence la présence de deux espèces du genre *Myrmica* sur les aéroports (**Tab. VIII**) : *M. sabuleti* et *M. specioides*. La présence seule de ces fourmis n'est pas un élément suffisant pour confirmer la reproduction du papillon sur l'aéroport, mais c'est un élément indispensable.

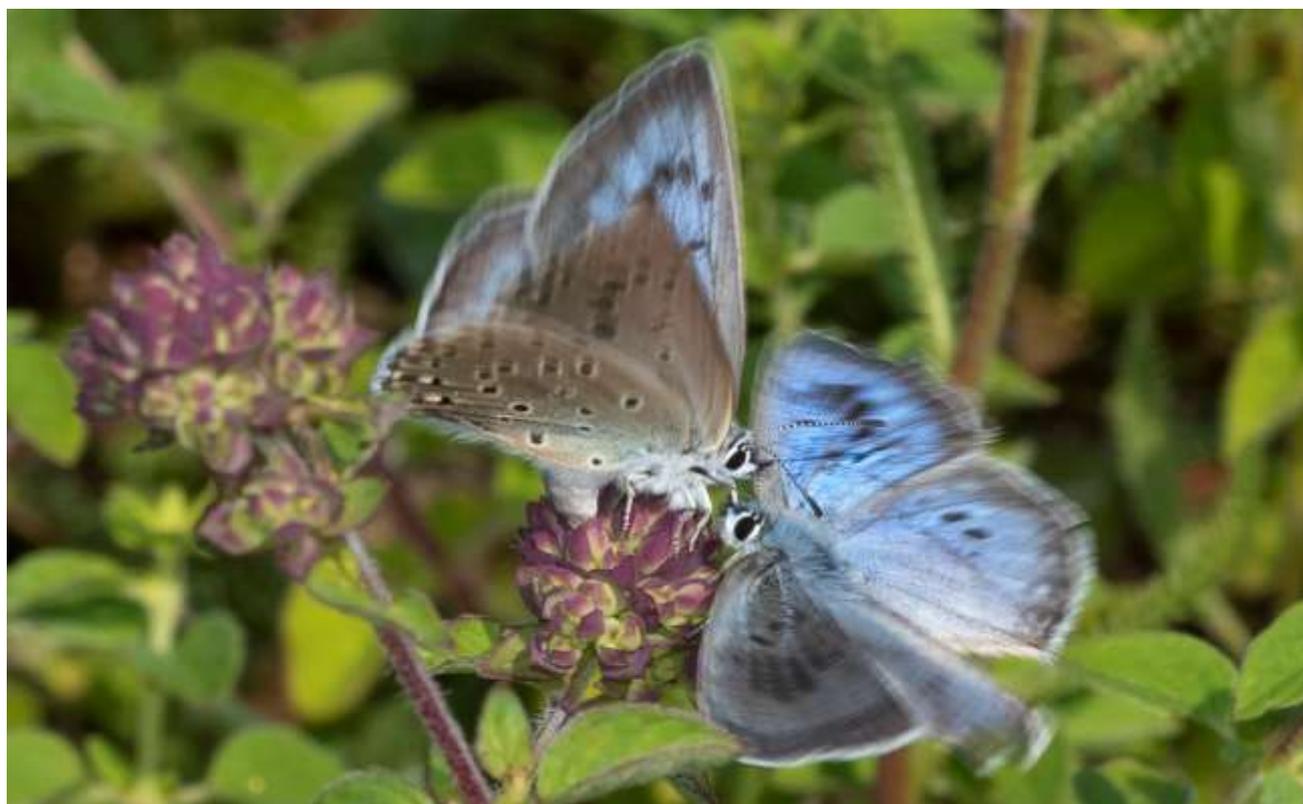
Aéroport	Fourmis hôtes potentielles	Reproduction (2019)
Brive	<i>Myrmica sabuleti</i> , <i>Myrmica specioides</i>	Pas d'observation
Castres	<i>Myrmica sabuleti</i> , <i>Myrmica specioides</i>	Pas d'observation
Tarbes	NE	NE
Tours	<i>Myrmica specioides</i>	Pas d'observation

**Tableau VIII** : résultats préliminaires du protocole *Myrmica* et de la recherche d'œufs de *Phengaris arion*



Fourmis du genre *Myrmica* sur l'aéroport de Tours, 30/08/2019

Il est également nécessaire que les fourmis soient suffisamment abondantes pour que la population locale de *Phengaris arion* soit viable. Ces résultats préliminaires ne permettent pas de l'affirmer. Il sera nécessaire de multiplier les échantillonnages de fourmis et les suivis pour améliorer les connaissances sur la présence et l'abondance du papillon sur les plateformes, ce qui sera effectué sur la saison prochaine, ainsi que la recherche active des imagos sur d'autres plateformes.



Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) sur l'aéroport de Tours, 07/07/2019, RS

## B - Pelotes de réjection

Afin de déterminer les espèces de rongeurs présentes sur les plateformes et par la même occasion avoir plus d'informations sur les espèces de rapaces (notamment nocturnes), nous avons installé sur les plateformes qui l'ont accepté des perchoirs à des endroits jugés stratégiques (terrains de chasse intéressants, éloignement des pistes...). Le but de ces perchoirs est d'attirer les rapaces présents en des points précis, afin de récolter des pelotes de réjection (constituées d'os, de crânes et de poils, non digérés par les oiseaux). L'examen du contenu de celles-ci permet d'étudier le régime alimentaire des rapaces, et par la même occasion, apporter de très intéressantes données sur la faune des petits mammifères habitant le territoire de chasse de l'oiseau (**Meylan, 1965**).

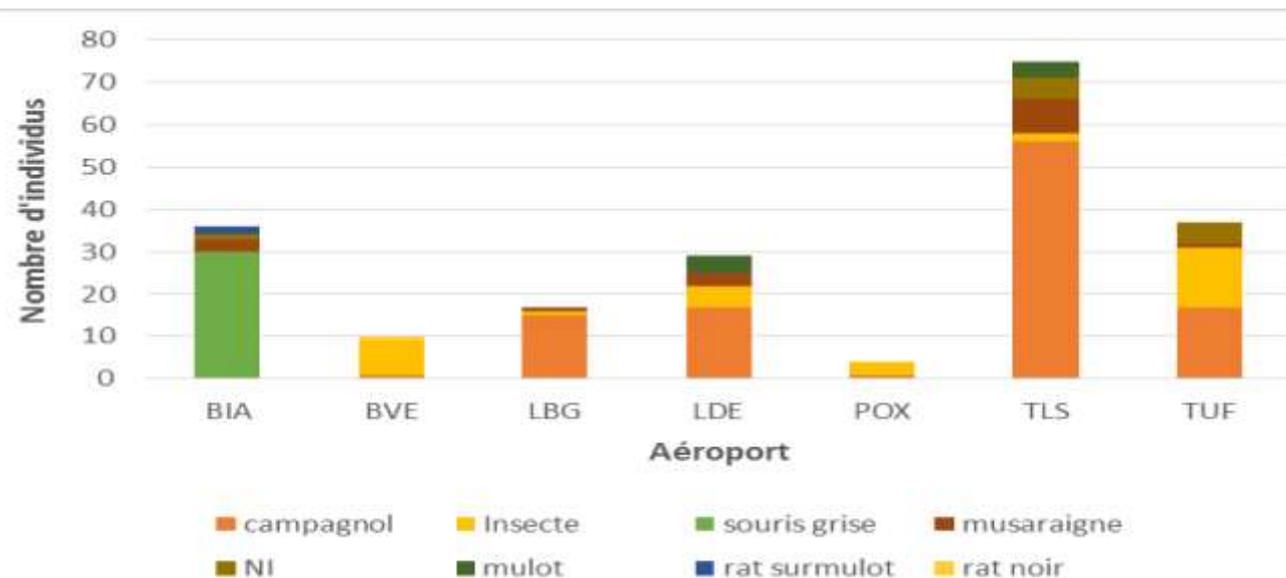
La fréquentation des perchoirs par divers oiseaux est avérée puisqu'il y a des fientes au pied des poteaux. Néanmoins ils ne semblent pas suffisamment attractifs pour les rapaces au point d'en faire un endroit de repos favorable à la régurgitation des pelotes, ou du moins pas encore car il est probable qu'il faille un temps d'adaptation face à cette structure nouvelle pour eux. En effet, les relevés de 2019 ont permis de récolter 173 pelotes sur l'ensemble des plateformes (**Tab. IX**), mais seule une très faible fraction a été récoltée sous les perchoirs (5,2%). En réalité, sur un aéroport, il existe de nombreux autres perchoirs artificiels déjà disponibles (glide, clôtures etc.). Nous récoltons aussi de nombreuses pelotes ne contenant que des poils, sans ossements du crâne, ce qui ne permet pas l'identification des espèces concernées. L'absence d'os dans les pelotes des rapaces diurnes est assez courante, le suc digestif de ces oiseaux étant très puissant, suffisamment puissant pour dissoudre les os (**Macaire, 2019**).



*Observation et ramassage de pelotes de rejection sous le perchoir de l'aéroport d'Ajaccio, 11/07/2019, RS*

**Tableau IX** : Bilan de la récolte des pelotes en 2019, la pelote récoltée à CDG ne contenait pas d'éléments identifiables

Aéroport	AJA	BIA	ORY	PUF	CCF	PGF	DCM	TLS	CDG	TUF	BVE	LBG	LBG	LDE	POX
Perchoir	oui	oui	non	oui	non	oui	oui	non	oui	non	oui	non	non	non	non
Pelotes sous perchoir	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Pelotes hors perchoir	1	38	0	1	0	1	1	59	1	39	0	12	12	11	1

**Figure 34** : Abondance des groupes observés dans les pelotes en fonction des plateformes en 2019 (pelotes ramassées sous perchoir et hors-perchoir).

Les identifications n'ont pas toujours été réalisées à l'espèce (groupe des campagnols et musaraigne). Les campagnols sont les rongeurs les plus abondants dans les pelotes. Ils sont particulièrement présents sur l'aéroport de Toulouse (TLS) où ils représentent 75% des proies consommées par les rapaces (**Fig. 34**). Sur Bastia (BIA) c'est la souris grise qui est la principale proie des rapaces (83% des proies consommées).

Il faudra attendre des données sur plusieurs années pour estimer l'efficacité du dispositif et pour se donner une idée de la structure des populations de micromammifères sur les aéroports.



Pelote de rejection (à gauche) et os du crâne d'un rongeur retrouvé dans une pelote (à droite)

## C—Travaux bibliographiques

Comme chaque année, l'équipe a profité de moments de creux d'activité pour se pencher sur des problématiques globales et récurrentes qui demandent une compilation bibliographique, permettant de mieux répondre aux interrogations de nos partenaires. Cette année, nous nous sommes particulièrement intéressés à la gestion des prairies et avons confié à la FRB une recherche particulière.

### 1. Restauration des prairies

La restauration de prairies aéronautiques est une opération qui peut être envisagée sur le long terme sur des parcelles dont les fonctionnalités écologiques sont altérées. Ce travail a consisté en la réalisation d'une synthèse sur la méthodologie de la restauration et des techniques existantes en la matière. Chacune des techniques est évaluée en fonction des avantages et des limites de celle-ci.

### 2. Stockage du carbone et prairies aéroportuaires (Amdouni-Boursier & Goffaux, 2019)



La Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB), à la demande de l'Association et avec des financements de l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires (ACNUSA), a réalisé des recherches sur le potentiel de captage du carbone par les prairies qui constituent les aéroports. Il en ressort que les prairies permanentes peuvent stocker jusqu'à 80 à 100 tC/ha avec un flux de  $0,76 \pm 0,11$  tC/ha/an.

Les prairies aéronautiques étant globalement anciennes et disposant *a priori* d'un stock de carbone déjà important, l'enjeu principal sur ces espaces est d'éviter le déstockage de carbone en limitant leur dégradation et leur destruction (retournement de prairie, labour, aménagements, travaux de réfection des pistes...). La dégradation d'une prairie avec gestion « minimale » (1 à 2 fauches par an, sans fertilisation) peut entraîner sur 20 ans une perte de 28% à 33% du stock de carbone.

Pour les prairies plus récentes, le stockage peut être amélioré par des méthodes de gestion adaptées à un couvert végétal diversifié. En effet, l'augmentation de la diversité végétale d'une prairie amène une accélération du stockage de carbone dans ces milieux. Les prairies favorables à une accumulation de carbone et d'azote dans la matière organique du sol et à l'amélioration de la structure du sol sont celles qui comprennent **différents groupes fonctionnels de plantes mésotrophiques** (herbes en C3, dicotylédone, notamment les légumineuses).

La présentation de ce rapport par la FRB est en ligne sur le lien:

<https://www.fondationbiodiversite.fr/stockage-du-carbone-dans-les-prairies-similaires-a-celles-qui-sont-gerees-par-les-aeroports/>

Le rapport complet est disponible: <https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2019/12/FRB-Rapport-Carbone-prairies-aeroportuaires-2019.pdf>

### 3. Prise en compte et gestion de la Renouée du Japon en contexte aéroportuaire

La problématique avec la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) est d'intensité variable d'une plateforme à une autre. En règle générale, les massifs sont plutôt isolés et non gérés, ce qui est finalement la meilleure chose à faire. Parfois, sa présence est problématique, comme sur l'aéroport de Pau où elle a fortement proliféré, notamment dans les prairies entre le parking et la piste, avec le développement de très nombreux petits foyers sur plusieurs milliers de mètre carré. C'est pourquoi la gestion de la renouée, dans ce genre de cas de figure, doit être prise en compte dans la gestion globale de la plateforme. Ce document fait état de la biologie de l'espèce et de son mode de prolifération et constitue un outil d'aide à la mise en place d'une stratégie de lutte (cartographie, sensibilisation...) avec la présentation de moyens d'action (mesures préventives, mesures de contrôle...)



*Renouée du Japon (Reynoutria japonica), aéroport de Pau-Pyrénées, 12/03/2019, RS*

### 4. Rôle des Posidonies dans le stockage du carbone

Air Corsica nous a sollicités pour évaluer la potentialité de stockage du carbone par les herbiers à posidonies, caractéristiques des habitats marins méditerranéens. Il en sort que les herbiers de posidonies ont un rôle important dans le cycle océanique du carbone. Le stockage est alors assuré sur du très long terme puisqu'il est enfoui dans les sédiments.

Dans le cadre d'un objectif de piégeage du carbone, il est préférable de miser sur la conservation des herbiers existants pour éviter la remise en circulation dans l'atmosphère du carbone stocké depuis des siècles voire des millénaires. La restauration de ces habitats est difficile à envisager afin de répondre à cet objectif. Les herbiers à posidonies dégradés sont difficiles à restaurer puisqu'ils nécessitent de supprimer leurs sources de dégradation, leur croissance est très lente et la réussite des opérations de restauration n'est pas garantie (peu de retour d'expérience sur la réussite de ces opérations, pas ou peu de suivis à long-terme).

## D - Co-organisation d'animations pour le grand public et les scolaires

En 2019, Aéro Biodiversité a effectué plusieurs visites de sensibilisation à la biodiversité en milieu aéroportuaire avec divers publics, et notamment avec des scolaires sur différentes plateformes.

### 1. Perpignan : collège de Rivesaltes

Sur l'aéroport de Perpignan, le projet mené avec les élèves du collège de Rivesaltes (qui ont participé à la végétalisation des parkings de l'aéroport l'an passé) s'est poursuivi, avec une visite sur l'aéroport le 19 avril. Les enfants ont pu participer à plusieurs récoltes de données via les protocoles de sciences participatives (transect papillons, planches à invertébrés, nichoirs à pollinisateurs et installation de l'enregistreur à chauves-souris). Ils ont ensuite installé les panneaux informatifs qu'ils avaient préparé auprès des différentes espèces de fleurs sauvages de l'aéroport qu'ils avaient plantées l'an dernier.



*Transect papillons avec collégiens sur l'aéroport de Perpignan, 19/04/2019, ©Hydra66*



*Panneaux d'identification des plantes de l'aéroport réalisés par les collégiens et bilingues, 19/04/2019, ©Hydra66*

### 2. Issy-les-Moulineaux : école primaire des Sciences et de la Biodiversité

Le 28 juin, à l'occasion d'une journée découverte organisée par le groupe Hélicfirst sur l'héliport d'Issy les Moulineaux, une classe d'élève de l'école primaire des Sciences et de la Biodiversité a été accompagnée sur un atelier présenté par l'association pour leur faire découvrir la biodiversité à travers les protocoles de sciences participatives mis en place sur la plateforme (nichoirs à pollinisateurs, planches à invertébrés). L'opération était couplée avec la traditionnelle récolte de miel effectuée sur les ruches de l'héliport chaque année.



*Ruches à l'héliport d'Issy les Moulineaux, 08/04/2019, RS*

### 3. Charles-de-Gaulle : accueil d'un groupe de scolaire (CM2)

Le 11 juin 2019, l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle a accueilli une classe de 24 élèves de CM2 au cours d'une matinée complète. Dans une démarche d'investigation et à travers 3 ateliers (observation des oiseaux, les pollinisateurs et les invertébrés du sol), les élèves ont pu se questionner sur la biodiversité de manière générale et sa place au sein de l'aéroport. Les ateliers ont été co-animés par deux salariés d'Aéro Biodiversité et l'équipe de CDGO (ADP).

Les ateliers ont permis la mise en place de nouveaux supports de sensibilisation pour permettre aux enfants de mieux comprendre les relations qui existent entre les êtres-vivants (notion de réseau trophique).

L'animation a été très bien accueillie par les élèves et l'enseignante. Un nouveau projet similaire sera mis en place en 2020.



*Ateliers lors de l'accueil des scolaires sur l'aéroport Charles-de-Gaulle, 11/06/2019, ©Grégory Magnani*

### 4. Orly : Assises nationales de la Biodiversité

Dans le cadre de la 9<sup>ème</sup> édition des Assises nationales de la Biodiversité, qui ont eu lieu à Massy du 19 au 21 juin, une visite sur l'aéroport de Paris-Orly a été proposée au grand public, en partenariat avec le groupe ADP avec qui nous avons co-animé la visite.



*Visite des congressistes des ANB sur l'aéroport d'Orly, 21/06/2019, RS*

Une trentaine de personnes ont ainsi pu découvrir la faune et la flore insoupçonnée de l'aéroport, les méthodes utilisées pour améliorer les connaissances sur la biodiversité aéroportuaire, ainsi que les moyens mis en œuvre pour intégrer les problématiques de biodiversité à la gestion environnementale de la plateforme, en cohérence avec la gestion du risque animalier.

## E - Gestion environnementale

Les prairies constituent les habitats les plus représentatifs des plateformes aéroportuaires. Ce sont des milieux ouverts qui, selon les modalités et l'intensité de la gestion, peuvent être floristiquement très diversifiés et permettent d'accueillir de nombreux arthropodes, petits oiseaux ou autre petite faune qui y trouvent un habitat favorable à leur développement. Au-delà du rôle de support pour la biodiversité, les prairies participent à la valorisation des paysages (Ambroise, 1999), à une meilleure qualité de l'air par sa capacité à absorber du carbone, et à une meilleure qualité des eaux en interceptant les écoulements de surface et en stockant l'azote ce qui limite le lessivage des nitrates vers les hydrosystèmes (Chabbi & Lemaire, 2007). Les gestionnaires de plateformes aéroportuaires sont ainsi responsables d'un véritable patrimoine vivant qui participe à l'amélioration de notre cadre de vie.

Tout au long de la saison 2019 nous avons recueillis le maximum d'informations sur les méthodes de gestion des espaces verts des différentes plateformes. Ces informations doivent nous permettre de proposer des améliorations aux plans de fauches existants de manière à favoriser la biodiversité, tout en tenant compte des contraintes propres à chaque aéroport (notamment de sécurité aviaire).

### 1. Principes de gestion des espaces verts aéroportuaires : convergence des enjeux de biodiversité et de sécurité

Nous rappelons ci-dessous quelques principes généraux. Cependant, les propositions faites individuellement pour certaines plateformes priment sur les recommandations suivantes, chacune d'elle présentant un environnement différent. De plus, la prise en compte de ces propositions dépend des moyens techniques de chaque plateforme.

Les propositions de gestion des prairies répondent à deux objectifs : valoriser la biodiversité des milieux ouverts et maximiser la sécurité aérienne par la réduction du risque animalier.

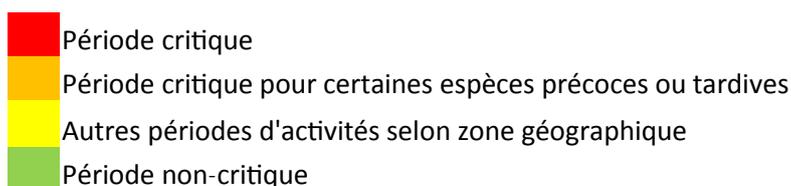


*Opération de fauche-export le long des taxiways de l'aéroport de Pau*

•**Limiter les interventions de fauche à deux par an maximum.** Plus les intervalles de fauche sont longs, plus les espèces sont susceptibles de se reproduire avec succès. De plus, cela permet aux plateformes d'avoir un couvert végétal suffisamment haut sur une vaste période pour prévenir le risque animalier.

•**Privilégier les fauches tardives.** L'idéal est de faucher en dehors de la période de reproduction de la majorité des espèces prairiales (fin mars à mi-juillet ; **Tab. X**). Par ailleurs, une fauche printanière ou en début d'été constitue une période sensible sur le plan de la sécurité aérienne. Les jeunes oiseaux tels que les rapaces, inexpérimentés, présentent un risque important à cette période car ils sont en plein apprentissage. Une fauche entre mi-juin et mi-juillet est un compromis entre biodiversité et qualité du foin lorsque les résidus de fauche sont destinés à un éleveur par exemple.

Groupes d'espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Oiseaux (nicheurs)	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert
Reptiles	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert
Insectes	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Vert
Flore	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert



*Tableau X : Période de sensibilité aux interventions mécaniques de divers groupes d'espèces dans les milieux ouverts*

•**Echelonner les fauches.** Il est préférable d'alterner les dates de fauche en divisant en secteurs. Chacun de ces secteurs est fauché une à deux fois par an à une date différente. Cela permet un étalement des interventions mécaniques et donc de limiter leurs impacts sur la biodiversité.

•**Faucher à une hauteur minimale de 20 cm** et laisser la végétation se développer au maximum, dans la limite de la gêne que peut occasionner une végétation haute. Des prairies basses voire rases sont des zones de chasses favorables aux rapaces, les proies étant bien visibles. Ce sont des espaces également attractifs pour certains oiseaux grégaires, tels que les pigeons ou encore les étourneaux. Ces conditions confèrent un accès facile à leur ressource alimentaire, tout en leur permettant de rester vigilant face à d'éventuels prédateurs. A contrario, une végétation suffisamment haute rend l'accès à la ressource difficile pour ces espèces et constitue une obstruction visuelle aux espèces prédatées, qui par conséquent éviteront ces prairies.

•**Faucher de manière centrifuge**, c'est-à-dire du centre de la parcelle vers l'extérieur, afin de laisser s'enfuir la petite faune lors de l'opération mécanique.

- **Faucher à des heures où le trafic aérien est le moins important possible** (généralement la nuit), l'activité de fauche étant particulièrement attractive pour les prédateurs comme les rapaces. En effet, la fauche déloge les micromammifères, les insectes, qui deviennent alors très visibles et faciles à attraper.

- Afin de favoriser la biodiversité végétale, et ainsi potentiellement les insectes, il est recommandé d'**évacuer les résidus de fauche**. Les résidus de fauche enrichissent le milieu et banalisent la flore qui s'y développe. Par ailleurs, le fait de laisser sur place favorise le développement d'espèces à croissance rapide telles que les chardons, les ronces ou les orties, ce qui nécessite des interventions mécaniques plus régulières pour contrôler leur développement. Les produits de fauche peuvent intéresser des éleveurs ou le secteur de la méthanisation qui peuvent les valoriser. C'est également une manière pour un aéroport de contribuer un peu plus à l'économie locale.

- **Privilégier la fauche au broyage**, moins impactant sur la faune et la flore. Le passage du gyrobroyeur broie les végétaux et détruit la faune, invertébrés, amphibiens, petits mammifères... qui s'y trouvent ou nichent au sol. Par ailleurs cette pratique enrichit le sol. Enfin, un broyage trop ras mettant ponctuellement le sol à nu est propice à l'installation d'espèces exotiques envahissantes dont la multiplication et la croissance est rapide au regard de bon nombre d'espèces indigènes.



*Mise en botte du foin sur l'aéroport de Tarbes, 26/06/2019, VH*

## 2. Gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE)

L'essentiel des EEE végétales des plateformes se situent dans des zones fortement perturbés : friches industrielles, bords de chemin et de clôture, zones laissées à nues, remblais... Les prairies aéronautiques ne présentent que très peu d'espèces exotiques en général et en très faible densité. Cependant, certaines de ces espèces peuvent nuire à la sécurité et sûreté de l'aéroport en colonisant fortement les clôtures. Leur présence peut par exemple empêcher de repérer des trouées dans les clôtures.

Leur gestion repose surtout sur des actions passives (sensibilisation, communication) plutôt qu'actives (arrachage, bâchage,...) puisqu'elles sont capables de résister à de nombreuses conditions et perturbations, contrairement à beaucoup d'espèces indigènes. Il est préférable d'éviter les interventions mécaniques sur les zones colonisées afin de limiter leur dispersion. En revanche, des actions ciblées sur de jeunes foyers isolés, comme de l'arrachage manuel, peuvent être envisagées.



*Renouée du Japon (Reynoutria japonica), aéroport de Pau-Pyrénées, 12/03/2019, RS*

### 3. Gestion des ligneux et des haies

Sur certaines plateformes, la non-intervention depuis quelques années sur les milieux ouverts aéroportuaires a permis l'installation de quelques ligneux. Ceux-ci représentent parfois un danger pour la sécurité aéronautique et il est nécessaire pour les plateformes de les contrôler. Un simple broyage suffit en temps normal pour les enlever mais pour certaines espèces comme le Peuplier noir *Populus nigra* (cas des pelouses sèches) cela ne suffit pas et parfois favorise même leur dynamique : les souches rejettent et les pousses de l'année sont plus importantes. En fonction des degrés de colonisation, des mesures ont été proposées pour, dans un premier temps, un arrachage sélectif des individus qui posent le plus de problèmes (abords de pistes) et dans un deuxième temps, éviter la reprise dans les zones sensibles.

Au sein de quelques plateformes (Brive, Tours par exemple), des haies ou des massifs arborés sont présents. Leur gestion repose essentiellement sur la coupe des arbres les plus hauts, l'arrachage ou le broyage des espèces rampantes ou la taille des branches pour limiter leur croissance et ainsi limiter le caractère attractif pour les oiseaux, surtout lorsqu'ils se situent à proximité des pistes.

Au cours de l'année, ces éléments du paysage représentent pour la faune des lieux de nidifications, de repos ou de nourrissage. Pour ne pas nuire aux cycles de vie de ces espèces, il a été conseillé aux gestionnaires de plateformes de réaliser ces interventions en dehors des périodes de reproduction et de nourrissage soit de septembre à février.

Les pelouses sèches, présentes sur certaines plateformes vont voir se développer des massifs arbustifs, mais ne nécessitent des interventions que tous les 2 à 3 ans contrairement aux prairies.



Talus et végétation non ligneuse sur l'héliport d'Issy les Moulineaux, riche en biodiversité, 08/04/2019, RS



*Delphinium de Verdun (Delphinium verdunense), plante messicole sur l'aéroport de Castres-mazamet, 25/07/2019, RS*

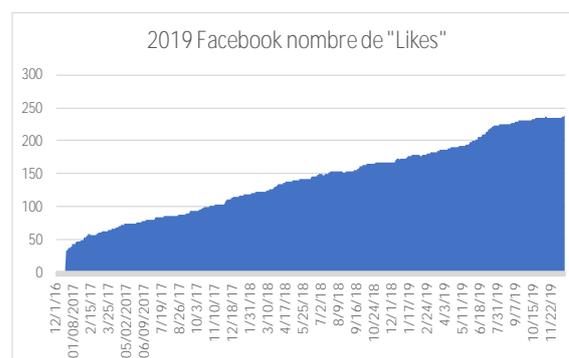
## VI) Communication

### A - Site internet et réseaux sociaux

Le site internet héberge nos actualités et communiqués de presse, ainsi que les pages « plateformes » de descriptif de nos partenaires aéroports. Il est prévu de le revoir en 2020 avec la migration vers le domaine [www.aerobiodiversite.org](http://www.aerobiodiversite.org).

Nous avons maintenant un fichier de 800 personnes (adresses validées par l'envoi des vœux) ayant manifesté leur intérêt pour l'association, y compris personnes ayant accompagné les visites sur le terrain et/ou qui sont impliquées dans le relevé des protocoles de façon autonome sur les 5 années.

Nous sommes toujours actifs sur nos deux réseaux sociaux, dans la mesure du temps disponible: **Facebook** et **Twitter**. Nous continuons d'observer une belle progression des abonnés.



### Statistiques



### Meilleur Tweet a obtenu 3 306 impressions

Une belle année 2020 pour la biodiversité, pour nos partenaires, pour tous ceux qui font que la biodiversité compte dans les décisions! [pic.twitter.com/PekV2OhvjQ](https://pic.twitter.com/PekV2OhvjQ)



17

- Nous avons pu instaurer des filtres par grandes familles taxonomiques sur notre base photo en ligne. Il nous faut à présent y ajouter un plus grand nombre d'images.

## B - Exposition Aéro Biodiversité

L'exposition en 20 panneaux qui décrit les actions de l'association a été utilisée cette année à deux occasions:

- Elle est à Orly le 3 avril pour l'opération de lancement de saison organisée par les aires aéronautiques d'Orly.
- Elle est à l'Océanarium de Banyuls du 20 septembre au 20 novembre, et notamment pour le festival « Visages et Images de la Méditerranée ». Lors de ce festival a été projeté le film « Parcours de biodiversité: Golf de Vidauban », de Bertrand Mussotte, réalisé en collaboration avec le MNHN, qui met l'accent les suivis de biodiversité en lien avec les activités économiques. L'aéroport de Perpignan Sud de France (Denis Leluc) et l'association Aéro Biodiversité (Julia et Roland Seitre) ont participé au débat qui a suivi la projection.



Une exposition est par ailleurs produite par l'aéroport de Perpignan Sud de France, dans le hall d'attente de l'étage, avec des photographies de l'association.



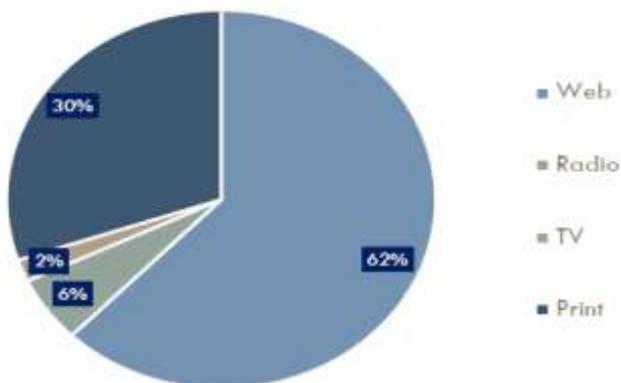
*Exposition faune et flore de l'aéroport de Perpignan Sud de France lors de la visite de Mme Agnès Langevine, Vice-Présidente de la Région Occitanie*

## C - Médias et Forums

### 1 Publications

Nous avons enregistré un total de 53 publications sur l'année, partagées entre des publications sur le web, une quinzaine en presse écrite, 3 belles radios et un reportage TV tourné par France 3 sur l'aéroport de Bastia-Poretta. En fin d'année, la campagne anti-aviation nous pousse à réduire notre médiatisation momentanément.

Toutes ces publications peuvent être retrouvées sur la page media « Ils parlent de nous » de notre site internet.



Répartition des publications médiatiques de 2019 par type de média



Publication de 5 pages dans « Le Courrier de la Nature », numéro spécial « Nature Ordinaire », 27/05/2019



Reportage France 3 Corse sur l'aéroport de Bastia, diffusion 15/04/2019

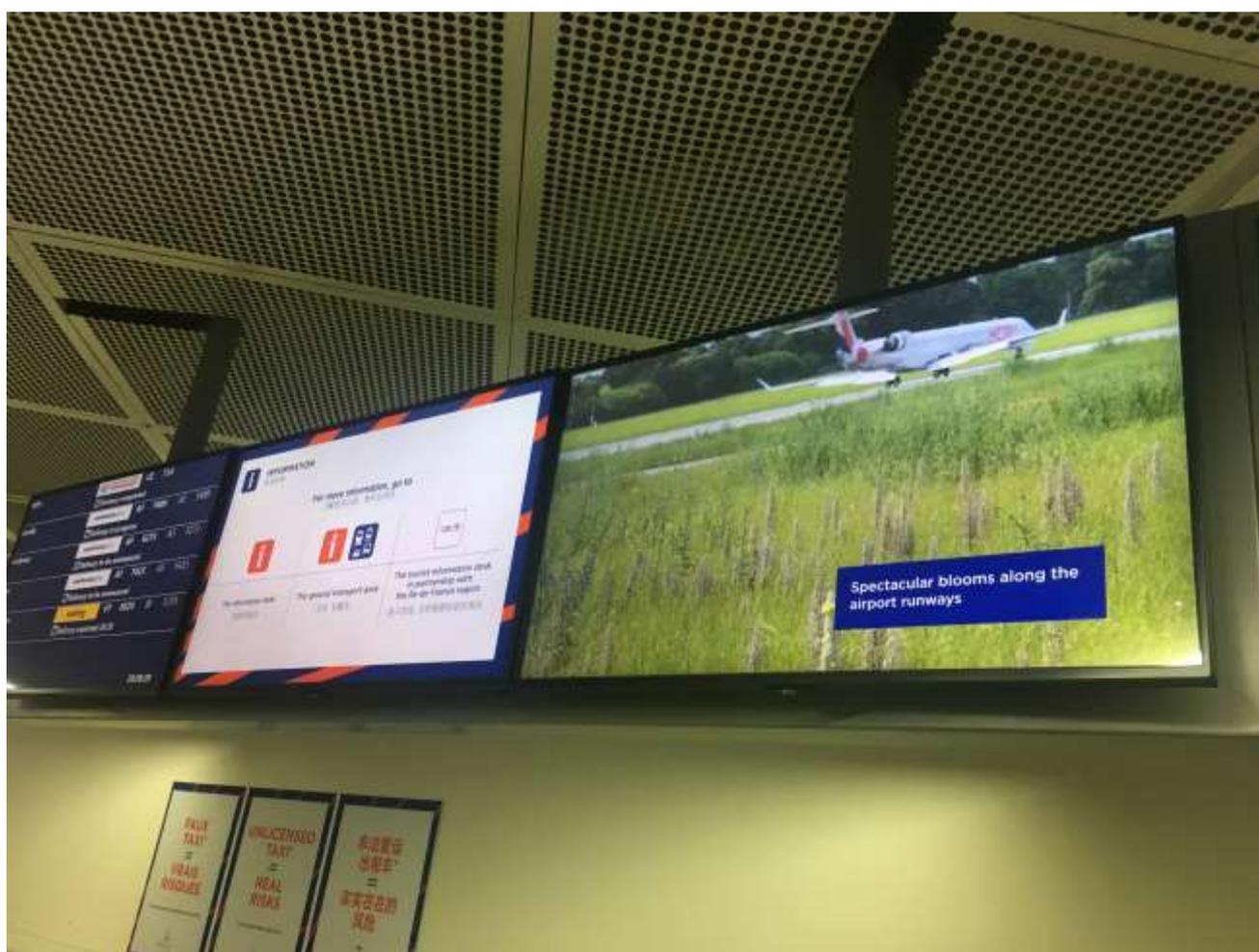


Nous publions quatre communiqués de presse:

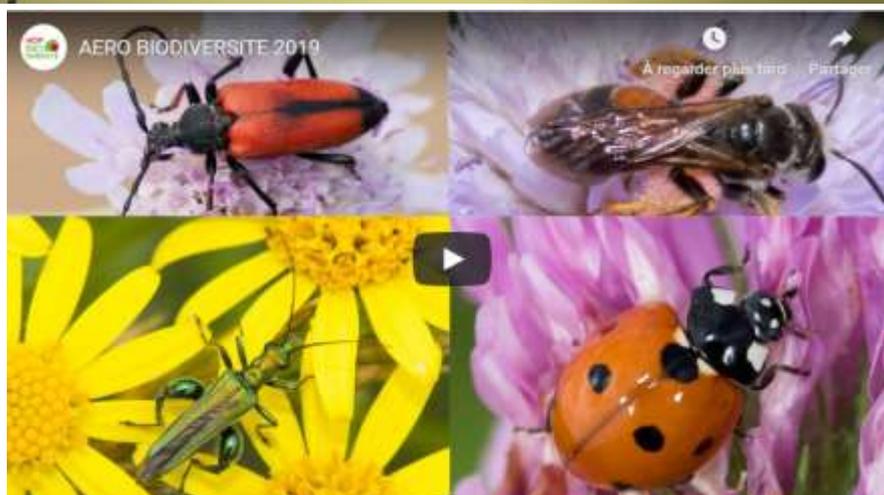
- Janvier 2019 Trois nouvelles plateformes franciliennes adhèrent à HOP! Biodiversité.
- Mars 2019 En piste pour un tour de France aéroportuaire
- Mai 2019 HOP! Biodiversité révèle la biodiversité méconnue de l'Aéroport Toulouse-Blagnac.
- Juin 2019 HOP! Biodiversité change de nom et devient Aéro Biodiversité.

## 2. Œuvres multimedias

Nous collaborons avec ADP pour la réalisation d'un diaporama qui est diffusé dans les salles de collecte de bagages ORY-CDG en mai et juin, notamment durant la semaine de la séance plénière de l'IPBES (Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques) début mai.



Pour les Assises Nationales de la Biodiversité de Massy en juin, nous réalisons de notre côté un diaporama animé reprenant les objectifs et réalisations de l'association. Ce clip est visible sur notre site internet.



### 3. Conférences et visites de presse

**13**  
JOURNALISTES ONT PARTICIPÉ À CET ÉVÉNEMENT

#### Conférence de Presse Aéroport Toulouse-Blagnac 27/05

- 20 Minutes Toulouse
- AéroMorning.com
- AFP Toulouse
- France 3 Occitanie
- France Bleu Occitanie
- La Dépêche du Midi
- Le Petit Journal Pays Toulousain
- Toulouse FM
- Via Occitanie

**5**  
JOURNALISTES ONT VISITÉ L'AÉROPORT DE BRIVE

#### Visite Aéroport Brive 17/07

- La Montagne édition Brive, Stéphanie PARA et Alicia GACH
- L'Echo édition Corrèze, Sabienne TAVERDET
- Cristal FM, Alexandre FONTAINE
- Le Monde, Joséfa LOPEZ

**6**  
RETOMBÉES SUITE À LA VISITE DE L'AÉROPORT DE CASTRES

#### Visite Aéroport Castres 25/07

- La Dépêche du Midi édition Castres
- L'Echo du Tarn
- La Dépêche du Midi (print + online)



Visite de terrain à Toulouse-Blagnac après la conférence de presse en salle, Sérapias à labelle allongé (*Serapias vomeracea*), 27/05/2019

En collaboration avec notre agence de communication Muze, nous organisons 3 conférences et visites de presse.

La conférence de presse à Toulouse engendre une vingtaine de publications favorables sur notre travail, malgré une météorologie particulièrement difficile, notamment pour les télévisions.

La visite de Brive aurait dû permettre une publication sous forme de Web documentaire dans Le Monde. La journaliste nous apprend que la rédaction l'a refusé au motif qu'il est difficile actuellement de parler positivement de l'aérien. Nous découvrons ici le chemin qu'il reste à parcourir pour convaincre de la réalité de cette nature aéroportuaire.

De belles publications papier, web et radio viennent heureusement compenser cette difficulté.



#### 4. Forums

- Nous participons aux 3 journées des **Assises Nationales de la Biodiversité** qui ont lieu à Massy du 19 au 21 juin. Les deux premières journées se passent en salle au Palais de s Congrès de Massy, sur le stand réservé par ADP, avec une journée consacrée à Paris-Orly et l'autre à Paris-Charles de Gaulle.

Le 21 juin, Orly accueille les congressistes pour une visite de découverte de la biodiversité et des protocoles de sciences participatives instaurés par l'association sur le terrain, visite animée par Sylvain Lejal.



*Visite des congressistes des Assises Nationales de la Biodiversité sur l'aéroport d'Orly le 21 juin 2019, RS  
En vignette: stand ADP aux Assises à Massy*

- Nous participons au Forum organisé par le département environnement d'Air France et consacré à la biodiversité: « Raconte-moi l'Environnement », du 10 au 13 septembre, à Paris Charles de Gaulle.

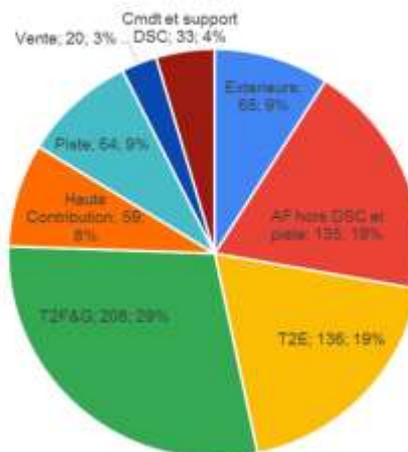
A cette occasion, nous présentons le projet sous forme de conférence à 720 personnes dont plus de 400 détachées par Air France. La majorité ne connaissait pas encore le projet qui est généralement très bien reçu.





Conférence dans le stand du Forum Air France « Raconte-moi l'environnement » devant du personnel d'Air France, 11/09/2019

Visiteurs Forum environnement de septembre 2019



- Nous sommes invités par l'Engagement Citoyen d'Aéroports de Paris, qui est partenaire de l'évènement, à tenir un stand au Forum de Paris pour la Paix du 11 au 13 novembre, à Paris.

Cet évènement international affiche sa mission:

**Nous réunissons toutes les parties prenantes pour faire avancer des solutions concrètes, lorsqu'il n'y en a pas, autour de six thématiques majeures :**

1. Paix & Sécurité
2. Développement
3. Environnement
4. Nouvelles technologies
5. Économie inclusive
6. Culture & Éducation

Nous étions donc présents dans la section « Environnement » avec une vingtaines d'autres initiatives sélectionnées en tant que solutions pouvant aider à la paix mondiale.

Nous avons pu discuter de notre action avec Augustin de Romanet sur le stand.



Roland Seitre, Augustin de Romanet et Alice Etienne (ADP), sur le stand du Forum de Paris pour la Paix

Aéro Biodiversité is an initiative shared by 27 partners, including **18 airports**, **4 airlines**, the **Direction Générale de l'Aviation Civile** (French Civil aviation authority) and the **Muséum national d'Histoire naturelle** (French national Museum of natural History) aiming to :

- promote biodiversity
- evaluate through participatory science
- improve biodiversity.

An airport is :

- on average, **74% of grassland areas**
- a **habitat for species** within urban areas
- air transport partners to be federated through **participatory science**
- an obligation to **ensure security** for human activity, material goods and the living world (fauna and flora)
- a place where **good practices** can be implemented for a **more sustainable management of the environment**.



©Roland Teitte - Aéro Biodiversité

## AIRPORTS & BIODIVERSITY

Since the launch of this non-profit organization in 2013, over **500** volunteers have participated to the project and **2700** fauna and flora species have been identified.



©Roland Teitte - Aéro Biodiversité

Groupe ADP has been actively supporting **Aéro Biodiversité** since 2014.

Five of our Paris Region sites, including our three main airports **Paris-Charles de Gaulle**, **Paris-Le Bourget** and **Paris-Orly**, participate in the association's activities through participatory observations involving voluntary employees.

Find us on :

[www.aerobiodiversite.org](http://www.aerobiodiversite.org)



## VII) Administratif

### A - Réunions de l'association

L'association se réunit à 3 occasions:

- Assemblée Générale Ordinaire le 31 janvier
- Assemblée Générale Extraordinaire le 4 juin. Cette Assemblée vote le changement de nom demandé par Air France suite à l'arrêt de la marque HOP! et souhaité par le bureau avant le Salon du Bourget.
- Conseil d'Administration le 12 décembre. En raison des grèves, ce conseil est malheureusement peu représentatif, tout comme le comité scientifique qui le suivra.

### B - Comité scientifique

Le Comité scientifique se réunit à 2 occasions: le 15 mai et le 12 décembre (les membres du Conseil d'Administration étant invités à y assister)

François Bouvier est présent lors de la conférence de presse sur l'aéroport de Toulouse et effectue la visite de terrain avec nous.

### C - Journée technique: « du concept au concret »

A l'invitation d'Air France à Orly, cette journée de rencontres et d'échanges a lieu le 4 février. Elle réunit 32 personnes représentant 11 de nos partenaires. Avec la thématique « du concept au concret », nous débattons des possibilités de prendre en compte la biodiversité dans chaque décision de gestion des espaces verts des aéroports.

### D - Employés

Nous avons fonctionné avec 9 personnes cette année:

Roland Seitre, directeur, était à 1/4 temps employé de l'association et 3/4 temps employé par HOP! et détaché à l'association. Il prend le Plan de Départ Volontaire proposé par HOP! en juin, et quitte donc cet emploi le 30 novembre (préavis non effectué).

Julia Seitre, coordinatrice administrative et scientifique, permanente de l'association, est rejointe à partir du 1er février par Vincent Herledan, chargé d'études en CDI pour l'association.

Kilien de Chateaufieux revient pour 8 mois pour la saison en tant que chargé d'études ornithologue et entomologue en particulier.

Estelle Urien et Yoann Oury sont chargés d'études botanistes pour la saison, ils ont annoncé leur retour pour la saison 2020

Pia Favali et Coralie Bossu sont chargés d'études ornithologues pour la saison et nous annoncent ne pas souhaiter revenir en 2020.

Le 26 août, nous prenons un apprenti en alternance de BTS Gestion et Protection de la Nature pour 2 ans. Il est notamment compétent en photographie naturaliste.

#### Formations:

2 journées de formation Vigie Chiro pour Vincent Herledan

2 journées de formation OAB pour Vincent Herledan et Thomas Guerrier

1 conférence de formation « biodiversité et fonds européens » pour Julia Seitre et Vincent Herledan

#### Week-end SPIPOLL:

6 membres salariés de l'association participent au week-end SPIPOLL organisé autour d'Alès les 25 et 26 mai par l'OPIE.

### E - Nouvelles conventions :

Signature en début de saison d'une convention triennale avec les aéroports de Pau-Pyrénées, Tarbes-Lourdes (Pyrénia), Carcassonne, Tours puis avec le groupe ADP qui intègre 5 aéroports à la démarche.

A l'automne, nous signons une convention avec l'aéroport de la Réunion Roland Garros, puis avec la Fédération Française Aéronautique puis enfin avec Air France pour remplacer la convention avec HOP ! devenue caduque depuis le changement de nom de l'association.

La région Occitanie subventionne partiellement l'adhésion des aéroports de Tarbes et Carcassonne

Lors de son congrès de novembre, l'Union des Aéroports de France s'engage à adhérer pour 2020.

En décembre enfin, nous signons avec Air France une convention biennale s'appliquant à partir de 2020 et qui remplace celle signée avec HOP! en 2018 mais dénoncée en mai 2019 après l'abandon de la marque.

Malgré la sortie de l'association de 4 plateformes (Agen, Montpellier, Morlaix et Strasbourg), du fait de l'entrée de 9 (Carcassonne, Issy les Moulineaux, Le Bourget, Pau, Pontoise, Tarbes et Tours + la Réunion), nous couvrons 16 aéroports métropolitains + 1 Outre-mer sur la saison.

*Bourdon noir à bande jaune et cul blanc (Bombus sp.) proie d'une Thomise variable (Misumena vatia), aéroport de Tarbes, 19/07/2019, RS*



*Perce-oreille (Forficula auricularia), proie d'une Thomise enflée (Thomisus onustus), Aéroport de Bastia-Poretta, 02/05/2019, RS*

## Conclusion

En 2019, nous avons été cités à plusieurs reprises par différents acteurs du secteur aérien, dès le vœux de nouvelle année par Patrick Gandil à la DGAC, mais aussi par Thomas Juin en congrès de l'UAF et par différents signataires de communiqués de presse au cours de l'année.

Ainsi, le communiqué diffusé après le Salon du Bourget par 5 acteurs majeurs du domaine (GIFAS, FNAM, UAF, Air France et ADP—seuls ces derniers étant adhérents à l'association), s'appuie résolument sur la démarche et les résultats de votre association:

*« Les aéroports constituant des réserves d'espaces protégés à proximité, voire au cœur des zones urbanisées (50% des surfaces de prairies du Grand Paris !), le secteur aérien concourt comme aucun autre à la protection de la biodiversité. Parmi les nombreuses initiatives engagées en la matière, Aéro Biodiversité (précédemment HOP ! Biodiversité), connaît un développement accéléré et exponentiel en regroupant compagnies aériennes, aéroports, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) et le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ce projet industriel et environnemental transversal est unique en France et au monde dans le domaine aérien ».*

La même thématique sera reprise dans les 10 points « Le Vrai du Faux du transport aérien » en fin d'année, ajoutant Airbus (non adhérent) aux signataires. *« Les compagnies et les aéroports travaillent ensemble pour recenser et préserver la biodiversité aéroportuaire au travers de l'association Aéro Biodiversité, en collaboration avec le Muséum d'Histoire Naturelle. Les prairies d'aéroport sont protégées avec de nombreux protocoles scientifiques d'observation des espèces animales et végétales. »*

Si notre démarche est d'engager les acteurs du transport aérien ensemble dans la prise en compte de la biodiversité (et pas nécessairement avec Aéro Biodiversité), ces communiqués assez triomphalistes peuvent interpeller les membres de l'association car à ce jour notre communication a été modeste et fondée sur nos résultats. En l'état ils semblent prétendre que tous ces acteurs sont engagés dans la démarche alors que nous n'avons que 3 compagnies ariennes et 17 aéroports, une fraction du monde aérien français. A notre connaissance, il n'y a pas d'autre compagnie investie dans un programme de biodiversité, et si nous savons que plusieurs aéroports ont mis ou mettent en place des programmes, un grand nombre gèrent encore avec des méthodes destructrices de biodiversité. Il nous apparaît dangereux



*Belette commune (Mustela nivalis), aéroport de Bastia-Poretta, 03/05/2019, RS*



*Installation des nichoirs à moineaux friquets (Passer montanus) à Orly, 21/02/2019, TG*

de vouloir faire croire que tout le secteur agit pour la biodiversité à ce stade. Si nous sommes labellisés greenwashing, l'encre sera difficile à nettoyer.

Parallèlement, des rumeurs de fin d'année laissent entendre que le travail ne serait pas assez scientifique malgré les garanties apportées par notre comité indépendant et bénévole, au point même que la DGAC envisagerait de sortir de l'association...

Or nous avons travaillé avec la DGAC, en particulier la cellule biodiversité, à la nouvelle feuille de route concernant cette thématique. Ainsi, les services de l'Etat vont pouvoir demander à tous d'agir afin de favoriser cette nature présente sur nos aéroports et que l'on peut améliorer sans être en contradiction avec les contraintes de sécurité. Par ailleurs, puisque, après 3 années passées d'abord à Rungis puis à Montreuil hébergés par HOP! nous allons devoir quitter les locaux Air France en 2020, c'est la DGAC qui s'est proposée de nous héberger dans un bâtiment inoccupé de son pôle examens de Paray Vieille Poste, une position qui devrait s'avérer particulièrement pratique pour nos déplacements nationaux à partir d'Orly.

L'entrée successive dans l'association pour 2020 de la Fédération Française Aéronautique et de l'Union des Aéroports de France nous ouvre de nouvelles et nombreuses perspectives. Avec la possible montée en puissance qui devrait étendre notre démarche à un beaucoup plus grand nombre de structures, il va nous falloir réinventer notre dynamique, alléger certains protocoles sans justement perdre notre méthode qui se veut résolument scientifique. Car seules les données accumulées de façon rigoureuse et protocolisée peuvent nous permettre de voir les résultats des actions d'amélioration mises en place. Notre manière de procéder, qui joue sur la durée plutôt que sur l'instantané d'un inventaire ponctuel, nous permet une importante phase d'animation et de transmission de savoir, assure la réappropriation du territoire par le plus grand nombre en local, et garantit aussi le suivi sur le long terme des indicateurs de la biodiversité aéroportuaire.

Il nous faudra donc, en 2020, concilier tous ces éléments pour assurer en même temps le développement de notre association et la préservation de ses acquis et de ses méthodes.



*Moineau cisalpin (Passer italiae) à l'aérodrome de Propriano, 01/04/2019, RS*

## Bibliographie

- Ambroise R. (1999).** « Les prairies dans les paysages ». *Fourrages*, vol. 160, pp. 373-384.
- Arthur L. & Lemaire M. (2009).** « Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse ». Biotope, Mèze (Collection Parthénope), MNHN, Paris, 544 p.
- Chabbi A. & Lemaire G. (2007).** « Rôle des matières organiques des prairies dans le cycle de l'azote et impacts sur la qualité de l'eau ». *Fourrages*, vol. 192, pp. 441-452.
- Darnis T., Urcun J.P., Bas Y., Haquart A., Dubos T., Kerbirou C., Julien, J.F. & Loïs G. (2014).** « Protocole Point Fixe - Suivi Vigie Chiro ». MNHN, 9 p.
- Hallmann C.A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N., Schwann H., Stenmans W., Muller A., Sumser H., Horren T., Goulson D., De Kroon H. (2017).** "More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas". *PLoS One*, vol. 12, e0185809.
- McWilliams C., Lurgi M., Montoya J. M., Sauve A. & Montoya D. (2019).** "The stability of multitrophic communities under habitat loss". *Nature communications*, vol. 10, 2322.
- Meylan A. (1965).** « Les rapaces, oiseaux à protéger. *St. Féd. Ess. Agri.*, Lausanne, vol. 730, pp. 1-8.
- Muséum National d'Histoire Naturelle (2019a).** « Pourquoi et comment suivre les chauves-souris ? ». Vigie-Nature, Vigie-Chiro, <http://www.vigienature.fr/fr/chauves-souris>, consulté en septembre 2019.
- MNHN et OPIE (2019).** Un "service" écologique menacé. Muséum National d'Histoire Naturelle et Office Pour les Insectes et leur Environnement, 2019. <https://www.spipoll.org/spipoll/edito/un-service-ecologique-menace>, consulté en septembre 2019.
- OPIE (2019).** Le programme pollinisateurs sauvages. Office Pour les Insectes et leur Environnement, 2019. <http://www.insectes.org/programme/pollinisateur-sauvage.html>, consulté en septembre 2019.
- Rouillier N. (2018).** « Lettre d'information spéciale n°30 –BILAN 2018 ». Observatoire Agricole de la Biodiversité, MNHN, 20 p.
- Tapiero A., Arthur C., Aulagnier S., Balland M., Binnert C., Borel C., Cailhol D., Decors A., Dehaut M., Delhay J.F., Dervaux A., Gressette S., Goedert V., Hafa J., Julien J.F., Marmet J., Meme-Lafond B., Nowicki F., Ouvrard E., Perret M., Picard-Meyer E., Puechmaille S., Roue S., Tillon L., Vermeersch P. (2017).** « Plan National d'Action Chiroptères ». Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 81 p.



*Buse variable (Buteo buteo), aéroport de Pau Pyrénées, 18/07/2019, RS*



*Azuré du Serpolet (Phengaris arion), aéroport de Tours Val de Loire, 25/07/2019, RS*



*Equipe 2019 et recherche de vers de terre sur l'aéroport de Castres-Mazamet, 05/03/2019, RS*

## Aéro Biodiversité

### Contacts :

Roland Seitre — Directeur

Julia Seitre — Coordinatrice scientifique

Téléphone : 06.38.18.96.72

Messagerie : [equipe@aerobiodiversite.org](mailto:equipe@aerobiodiversite.org)

Internet : <https://www.aerobiodiversite.org>

