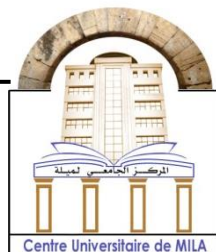


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N°Ref :.....

Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila

Institut des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de

Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie

Spécialité : Protection des écosystèmes

Thème :

**Inventaire des oiseaux urbains du campus universitaire
de Mila**

Présenté par :

- BOUBIDI Kenza
- CHAHDANE Lina
- MAICHE Rayane

Devant le jury :

Dr TAYAA Hakima	MCA	Présidente
Dr REBBAH Chouaib	MCB	Examineur
Dr BOUZEGAG Abdelaziz	MCA	Encadreur

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

Nous remercions tout d'abord le bon Dieu qui nous a donné le courage et la volonté, la force et la patience pour mener à terme ce travail.

*Nos remerciements vont tout particulièrement à notre encadreur **Mr Bouzegag Abdelaziz** pour l'aide précieuse qu'il nous a apporté, pour ses conseils éclairés, sa patience et ses encouragements tout au long de ce travail.*

*Nous remercions également les membres de jury **Dr. Tayaa Hakima** et **Mr Rebbah chouaib**, d'avoir accepté d'examiner ce modeste Travail, leurs critiques et suggestions me seront profitables et utiles.*

Nous tiens à présenter mes vifs remerciements et exprimer notre gratitude à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à sa réalisation.

Nous avons enfin reconnaissant envers tous les membres de nos familles qui nous ont soutenues tout au long de ces études.

Kenza

RayaNe

LiNa



Dédicace

Je tiens c'est avec grande plaisir que je dédie ce modeste travail :

*À l'être le plus cher de ma vie, **ma mère**,*

*Qui ma donne toujours l'espoir de vivre et qui n'a jamais cessé de prier
pour moi.*

*À mon très cher **père***

*À mes chères sœurs **Nihad** et **Intissar**.*

*À mon frère **Mouhammed**.*

*À mon **marie***

*Pour son soutien, ses encouragements, son affection, et son sacrifice
afin que rien n'entrave le déroulement de mes études.*

*À tous **ma famille** qui m'a aidé et soutenu tout au long de mon
parcours et*

*Tous **mes amis** qui m'ont toujours encouragé.*

Merci d'être toujours là pour moi

KENZA



Dédicace

Je tiens c'est avec grande plaisir que je dédie ce modeste travail :

*À l'être le plus cher de ma vie, **ma mère**,*

*Qui ma donne toujours l'espoir de vivre et qui n'a jamais cessé de prier
pour moi.*

*À mon très cher **père**,*

*Pour son soutien, ses encouragements, son affection, et son sacrifice
afin que rien n'entrave le déroulement de mes études.*

*À ma chère sœur **Rihab**.*

*À mes chérés frères **Badr Eddine** et **Yakoub**.*

*À tous **ma famille** qui m'a aidé et soutenu tout au long de mon
parcours et*

*Tous **mes amis** qui m'ont toujours encouragé.*

Merci d'être toujours là pour moi

RAYANE



Dédicace

A l'occasion de la rédaction de ce mémoire de fin d'étude,

Je dédie ce travail :

À ma très chère mère source inépuisable de tendresse, de patience et de sacrifice. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance. Je n'espère ne jamais te décevoir, ni trahir ta confiance et les sacrifices.

Puisse dieu tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

Je dédie ce travail à mon très chère grand frère farouk et ma petit Seurre

Sont oublier mon grand papa amar et cher yema et tous ma famille et mais amies de grand à petit surtout doudi et la princesse chada

En fine Je remercie tous ceux qui ont été la cause d'un moment heureux que j'ai vécu

Lina

Table des matières

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction	1

Chapitre 01 : L'étude de la région de Mila

1. Présentation géographique de la région de Mila	3
1.1. La végétation :	3
1.1.1. Les activités agricoles :	3
1.1.2. Le patrimoine forestier :	4
1.2. Le relief :	4
1.3. Réseau hydrographique :	5
1.4. Géologie régionale :	6
1.5. Climatologie :	6
1.5.1. La température :	6
1.5.2. La précipitation :	6
1.5.3. Humidité :	7
1.5.4. Le Vent :	7
2. Présentation de la zone d'étude :	8
2.1. La végétation :	9
Paraseriantheslophantha	10

Chapitre 02 : Biologie des espèces

1. La Tourterelle Turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) :	11
2. Le pigeon biset (<i>columba livia</i>) :	12
3. Le moineau domestique (<i>passer domesticus</i>) :	14
4. Le Merle Noir (<i>Turdus merula</i>) :	15

5. Le goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>) :.....	17
6. Le Grand Corbeau (<i>Corvus Corax</i>) :	19
7. Le Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) :.....	20
8. La Fauvette à tête noir (<i>Sylvia atricapilla</i>) :.....	22
9. L’hirondelle de fenêtre (<i>Delichonur bicum</i>) :.....	23
10. Le Serin cini (<i>Sepinus serinus</i>) :.....	25
11. Le martinet noir (<i>Apus apus</i>) :.....	26
12. La mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) :	28
13. Le Verdier d'Europe (<i>Chloris Chloris</i>) :.....	29
14. La Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>) :	31
15. Héron garde bœuf (<i>Bubulcus ibis</i>) :.....	33
16. La tourterelle de bois (<i>Streptopelia turtur</i>) :	35
17. Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>) :.....	37

Chapitre 03 : Matériels et méthodes

1. Matériels et Méthodes :	40
1.1. Matériels utilisé sur terrain :	40
1.2. Site d’étude échantillonné.....	40
2. Méthodologie du travail	40
2.1. Date et lieu de l’étude	40
2.2. Évaluation de l’abondance des oiseaux :	40
2.3. Caractérisation des habitats :	41
3. Les paramètres écologiques :.....	43
3.1. Richesse spécifique « S » :.....	43
3.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') :	43
3.3. Indice d’Équitabilité (E) :	43

Chapitre 04 : Résultats et discussion

1. Inventaire des oiseaux urbains de campus universitaire :.....	45
--	----

1.1. Liste systématique des oiseaux urbains :	45
1.2. Les indices écologiques :	48
1.3. Evolution des paramètres écologiques :	50
1.3.1. L'abondance totale :	50
1.3.2. La richesse totale :	52
Conclusion	54
Références bibliographiques.....	55
Résumé	
Abstract	
ملخص	

Liste des figures

Figure	Titre	Page
01	situation géographique de la Provence de Mila	3
02	Représentation des différentes formes des reliefs de la wilaya de Mila	5
03	Réseau hydrographique de la wilaya de Mila	5
04	La situation géographique de l'université de Mila	9
05	La Tourterelle Turque	11
06	Carte de la répartition mondiale de la Tourterelle Turque	12
07	Le pigeon biset	13
08	Carte de la répartition mondiale de pigeon biset	13
09	Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) du moineau domestique	14
10	carte de répartition mondiale de moineau domestique	15
11	Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) de merle noire	16
12	Carte de la répartition mondiale de Merle noire	16
13	Le goéland Leucophée	17
14	Carte de la répartition mondiale de Goéland leucophée	18
15	Le grand corbeau	19
16	Carte de la répartition mondiale du grand corbeau	20
17	le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) du faucon crécerelle	21
18	Carte de répartition mondiale du Faucon crécerelle	21
19	Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) de Fauvette à tête noire	22
20	Carte de répartition mondiale du Fauvette à tête noir	23
21	L'hirondelle de fenêtre	24
22	carte de répartition mondiale de l'hirondelle de fenêtre	24

23	Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) de Serin cini	25
24	Carte de répartition mondiale du Serin cini	26
25	Le Martinet noir	27
26	Carte de répartition mondiale du Martinet noir	27
27	la mésange charbonnière (à gauche) mâle et (à droite) femelle	28
28	Carte de répartition géographique de la mésange charbonnière	29
29	Le Verdier d'Europe mâle (à gauche) et femelle (à droite)	30
30	Carte de répartition géographique de Le Verdier d'Europe	30
31	La bergeronnette grise mâle (à gauche) et femelle (à droite)	32
32	Carte de la répartition mondiale du La Bergeronnette grise	32
33	Le Héron garde-bœufs	34
34	Carte de répartition géographique du Héron garde-bœufs	34
35	La tourterelle de bois	35
36	La répartition géographique de la tourterelle de bois	36
37	Le poillot véloce	37
38	Carte de la répartition géographique du Pouillot véloce	38
39	Habitat bâti	41
39	Habitat forêt	42
39	Habitat herbacée	42
42	Nombre des espèces en fonction des familles.	45
43	Répartition des oiseaux urbains de centre universitaire selon la catégorie trophique	48
44	Evolution de l'indice de Shannon-Weaver (H') dans le campus universitaire	49
45	Evolution de l'indice d'équitabilité dans le campus universitaire	49

46	Variation des effectifs des oiseaux urbains au niveau du campus universitaire	50
47	Evolution des effectifs totaux des oiseaux urbains selon les stations	51
48	Evolution des oiseaux urbains dans les différents habitats	51
49	Evolution de la richesse des oiseaux urbains dans le campus universitaire	52
50	La répartition de la richesse spécifique dans les stations	53
51	La répartition de la richesse spécifique selon les habitats	53

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
01	Données climatiques de la wilaya de Mila, période 2015-2020 (2)	7
02	liste des espèces végétales rencontrées dans le campus universitaire	9
03	liste des espèces contactées au niveau du campus universitaire	46
04	Bilan des statuts des espèces avifaunistiques urbaines du campus universitaire	47
05	Guide trophique des oiseaux urbains de centre universitaire selon le statut phénologique	47

Liste des abréviations

IPA :	indices ponctuels
CT :	catégorie trophique
Pol :	polyphage
Ins :	insectivore
Gra :	granivore
Car :	carnivore
Péc :	pécivore
S Ph :	statut phénologique
SN :	sédentaire nicheur
NM :	nicheur migrateur
MH:	migrateur hivernant

Introduction

Introduction

L'urbanisation est définie au sens large comme la substitution d'écosystèmes naturels par des caractéristiques anthropiques, qui influencent et altèrent l'habitat à différentes échelles spatiales et temporelles (**Googan et al ,2018**). Ce sont des structures nécessaires aux populations humaines telles que les routes, les bâtiments, qui se développent au détriment du milieu naturel. Ce processus a divers effets écologiques tels que la fragmentation, l'isolement et la perte de l'habitat naturel (**Croci et al., 2008**). Mais en parallèle elle crée de nouveaux écosystèmes à des assemblages d'espèces associées (**Googan et al ,2018**) différent de l'habitat non urbain en terme des sites de reproduction, la nature et l'abondance des ressources alimentaires et les perturbations associées à l'homme (**Caizergues et al 2021**).

Les oiseaux sont visibles et largement distribués dans les zones urbaines et ils ont attirés depuis longtemps l'attention des chercheurs (**Van Heezik et Seddon, 2017**). Les oiseaux offrent un groupe taxonomique idéal à partir duquel comprendre les effets de l'urbanisation sur les espèces (**Lepczyk et al 2017**). ils sont très réactifs aux changements environnementaux et sont donc des indicateurs importants de l'état écologique à l'échelle mondiale et locale (**Lin et al 2012**).

En Algérie, les études réalisées sur les oiseaux urbains ont été limitées sur certaines espèces (Saheb et ; Gourari 2015 ; Kaf 2015 ; Bensouileh et al 2015 ; Hamel et Saheb 2019 ; 2018) et sur certains aspects biologiques comme la reproduction (Si bachir et al 2000 ; Boukhemza et al 2000 ; Chabi et al 2001 ; Moulaï et Sadoula 2005;Tabib 2010; Adamou 2010 ;Absi 2012 ;) et la régime alimentaire (Hamdine et al 1999; Moulaï et al 2008 ;).

Cette étude beaucoup plus générale dresse pour la première fois la liste des oiseaux de ce centre. Elle concerne l'inventaire et la répartition des oiseaux de ce centre universitaire Abdelhafid Boussouf Mila selon le gradient urbain et incluant les caractéristiques de chaque station étudiée.

Les principaux objectifs de ce travail sont : de faire un inventaire de l'avifaune urbaine du centre universitaire de Mila et aussi suivre la répartition de cette avifaune selon le gradient d'urbanisation. Le présent travail s'articule sur quatre chapitres majeurs, en commençant par une introduction générale :

Chapitre 01 : Ce chapitre est consacré à des généralités sur la wilaya de mila (description, réseau hydrographique, synthèse climatique ...) et la zone d'étude (le centre universitaire de Mila).

Chapitre 02 : biologie des espèces (description, répartition, nidification, reproduction et régime alimentaire).

Chapitre 03 : présente le matériel et les méthodes utilisées pour la réalisation de cette étude (techniques de dénombrement des oiseaux urbaines, modalités d'occupation du site).

Chapitre 04 : illustre les résultats obtenus sous forme des graphes.

Et enfin une conclusion.

Chapitre 01 :

L'étude de la région de Mila

1. Présentation géographique de la région de Mila

Avec une superficie de 3.478 km² Mila est l'une de la mosaïque des Provinces de Nord Est Algérien (**Soukhal, 2012**). Elle est née du découpage administratif de 1984, avec la ville de Mila comme chef-lieu de la wilaya 43, se situe à 464 m d'altitude, et à 33 km de la mer Méditerranée (**Djetani et Helaili, 2016**). Cette wilaya est composée de 13 Daïras divisées en 32 communes (**Benacha et Benaskeur, 2015**). Elle est limitée par 6 wilayas (**Fig.01**), Jijel et Skikda au Nord, Constantine à l'Est, Sétif à l'Ouest, au Sud les wilayas de Batna et Oum-El-Bouaghi (**Soukhal, 2012**).



Figure 01 : situation géographique de la Province de Mila (**Site 01**)

1.1. La végétation :

Le couvert végétal est peu important, il se résume principalement aux cultures céréalières et des herbes sauvages (**Remmache, 2006**) et (**Berkal et Elouaere, 2014**).

1.1.1. Les activités agricoles :

Environ 90% de la superficie de la wilaya de Mila sont agricole par excellence ou la surface utilisable est de l'ordre de 2370557 H. Par contre, la surface irriguée dans cette wilaya (+5,8%) est restée très faible, ceci se explique par l'interdiction de l'utilisation des eaux des deux barrages (Beni Haroun et Grouz). Le reste des terres est constitué de parcours, de forêt de maquis et terres improductives (**Berkal et Elouaere, 2014**).

1.1.2. Le patrimoine forestier :

La Superficie forestière dans cette wilaya occupe 33870 ha soit 9,7% de leur superficie totale, elle est dominée par quelques espèces comme :

-Le pin d'Alep se trouve dans la majorité des forêts de la wilaya les forêts de Ferdjioua, Ain Beida, Bouhatem, Mila, Chelghoum-Laid et Tadjanet. En générale il occupe environ 48,57% de la superficie totale forestière.

-Le chêne liège vient en deuxième position, il occupe environ 16,73% qui se trouvent généralement à forêt de Grarem, Sid-Merouane, Tassadane et Tarai-Beinen.

-Autre essences forestières avec des pourcentages faibles tel que le chêne zeen avec 1,29%, pin pignon avec 1,77%, frêne avec 0,59%, et l'eucalyptus avec 0,29% de la superficie totale forestières (**Benacha et Benaskeur, 2016**).

1.2. Le relief :

La région de Mila est caractérisée par une diversité du paysage, avec un relief complexe et irrégulier et profondément disséqué par un réseau hydrographique dense. D'après Zouaidia, 2006 trois espaces différents ont été distingués dans cette région :

- Au nord, un ensemble de hautes montagnes, caractérisé par les altitudes très élevées et des pentes excessivement marquées.
- Au centre, un ensemble associant vallées-collines et piémonts, voire même quelques hauts versants.
- Au sud, un ensemble de hautes plaines (plaines et collines) (**Djitani et Hlaili, 2016**).

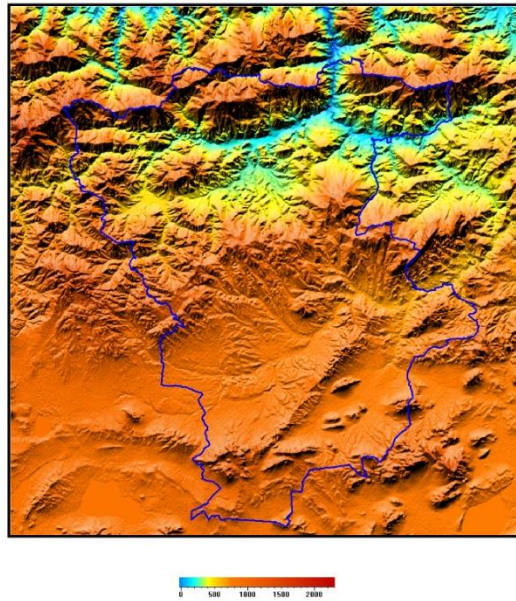


Figure 02 : Représentation des différentes formes des reliefs de la wilaya de Mila
(Bouchareb et Laib, 2017)

1.3. Réseau hydrographique :

La région Nord de la wilaya est caractérisée par un réseau hydrographique très important, il est constitué de petits cours d'eau alimentant des Oueds principale tel que Oued Endja; Oued el Kébir et Oued el Rhumel qui traverse la région des hauts plaines (d'Est en Ouest)dispose d'importants affluents : Oued Méhari; Oued Tajenanet et Oued Athmania (Benacha et Benaskeur, 2016).

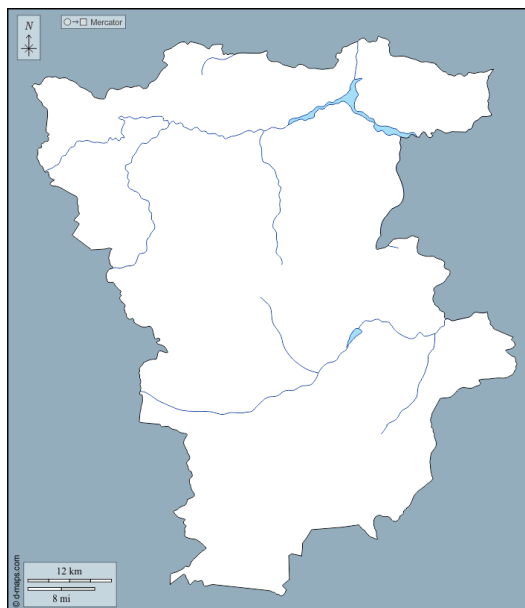


Figure 03 : Réseau hydrographique de la wilaya de Mila (Site 01)

1.4. Géologie régionale :

D'après Delga, 1969 la région de Mila appartient au domaine tellien, segment oriental de la chaîne des maghrébines, qui représente la chaîne alpine d'Afrique du Nord. Cette chaîne, constituée de nappes mises en place au Miocène, a été structurée par l'orogène alpin. On y distingue trois domaines paléogéographiques, distincts qui sont du Nord vers le Sud (**Chatah, 2009**).

1.5. Climatologie :

La climatologie est l'ensemble des caractéristiques météorologiques d'une région donnée. Cependant que, le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère en un point de la surface terrestre.

La wilaya de Mila est caractérisée par un climat typiquement méditerranéen avec un hiver doux et pluvieux et une période estivale longue chaude et sèche qui se prolonge du mois de Mai au mois d'Octobre avec une variation saisonnière et spatiale (**Djitani et Hlaili, 2016**).

1.5.1. La température :

La température est un facteur climatique écologique indispensable et fondamental pour la vie de l'être vivant. Elle est relativement élevée en été et basse en hiver. (**Kouider et Omara, 2016**). D'après les données climatiques le mois de Janvier est le mois la plus froid de l'année avec une température minimale de 7,74 °C par contre le mois de juillet est le plus chaud avec une température moyenne maximale de 27,49°C (**Site 02**)

1.5.2. La précipitation :

Les précipitations représentent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestre, et aussi des écosystèmes aquatiques (**Ramade, 2003**). Dans cette région la moyenne annuelle des pluies précipitées est de 610.98 mm. Le mois de Janvier est le mois la plus pluvieux de l'année avec 97,55mm (**Tabl.01**), à lors que les précipitations les plus faible ont été enregistrées durant le mois de juillet avec 2.63mm.

Tableau 01 : Données climatiques de la wilaya de Mila, période 2015-2020 (Site 02)

	Précipitation moyenne (mm)	Température moyenne (c°)	Humidité relative (%)	Vitesse de vent (m/sec)
Janvier	97.55	7.74	80.4	7.86
Février	70.42	8.64	76.25	7.83
Mars	92.27	10.96	73.59	7.43
Avril	45.74	14.47	70.4	5.7
Mai	43.06	18.22	65.4	7.14
Juin	12.3	23.34	55.28	6.26
Juillet	2.63	27.49	44.98	5.52
Août	14.94	26.98	50.18	5.9
Septembre	33.39	22.49	63.34	7.53
Octobre	66.84	17.7	67.93	7.9
Novembre	83.5	12.52	74.36	8.19
Décembre	48.34	9.48	79.85	6.75

1.5.3. Humidité :

C'est le rapport entre la quantité de vapeur d'eau dans un volume d'air donné et la quantité possible dans le même volume à la même température (**Villemeuve, 1974 in Blemehdi et Boudjajoua, 2017**). D'après les données météorologiques la valeur maximale de l'humidité est enregistrée pendant le mois de janvier avec 80,4% et la plus faible durant le mois de juillet avec 44,98 %.

1.5.4. Le Vent :

D'après Seltzer (1946), le vent fait partie des éléments les plus caractéristiques du climat. Il agit en activant l'évaporation pouvant induire ainsi une sécheresse (**Belmehti et**

Boudjadjoua, 2017) la vitesse maximale des vents est enregistrée durant le mois de novembre avec 8,19 m/s, et la vitesse minimale représente pendant le mois d'avril avec 5,7 m/s.

2. Présentation de la zone d'étude :

Le centre universitaire de Mila est un établissement public à caractère scientifique et culturel, jouissant d'une indépendance morale et financière, et vise à assurer une formation scientifique de qualité à des étudiants dans des domaines variés, loin de la ville de Mila 5 km par route, et occupe une superficie d'environ 87 hectares. Elle a été créée par décret exécutif n°08-204 du 06 rajab 1429 correspondant au 09 juillet 2008.

Le pôle universitaire a ouvert ses portes à la rentrée 2008-2009 à plus de 1 000 étudiants, devenant ainsi la première institution universitaire à lancer le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique dans l'État (**Site 03**).

Le centre universitaire Mila propose de nombreuses offres de formation dans les trois phases, BA, MA et PhD, et dans divers domaines scientifiques et technologiques. La formation des étudiants est encadrée par un groupe de compétences scientifiques dans différentes spécialités. Les offres de formation se répartissent en 3 instituts :

L'institut des sciences et de la technologie a été créé en 2008 et sa mission est de fournir aux étudiants des cours de qualité dans les domaines des mathématiques, de l'informatique et de la technologie (**Site 04**).

L'institut des Sciences Economiques, Commerciales et de Gestion a été créé en juillet 2008 (**Site 05**).

L'institut des Langues et Littératures a été créé en 2008, avec deux départements : Département de Langue et Littérature Arabe, et Département des langues étrangères.

Le Département du droit qui a été créé en 2020(**Site 06**).

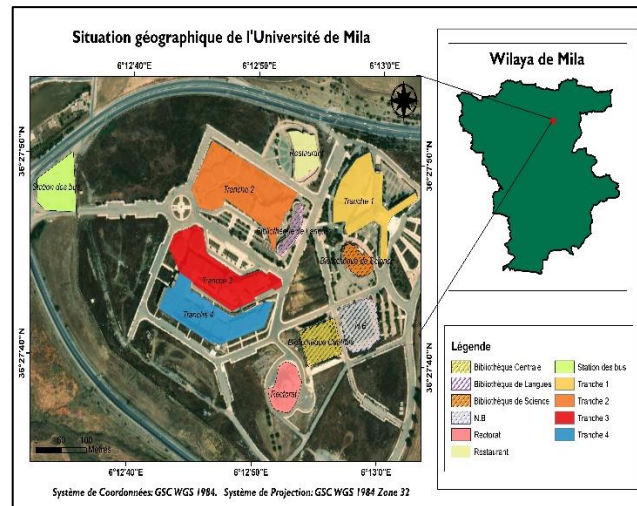


Figure 04 : La situation géographique de l'université de Mila (**Originale**)

2.1. La végétation :

Au niveau du campus universitaire de Mila nous avons recensé 30 espèces végétales ,11 espèces arbres, 07 espèces arbustes et 12 espèces herbacés qui existe dans le tableau suivant :

Tableau 02 : liste des espèces végétales rencontrées dans le campus universitaire (**Originale**)

Famille	Espec	Le nom commun
Vitaseae	Vitisvinifera	Vigne cultivée
Rosaceae	Prunus cerasifera	Le myrobalan
	Rosa abietina	Rosa abiestina
Moracées	Ficus carica	Vernaculaire figuier
Myrtaceae	Eucalyptus camaldulensis	Gommier des rivières
Salicaceae	Populus alba	Le peuplier blanc
Anacardiaceae	Schinus molle	Le faux povrier
Plantanaceae	Plantanusorientalis	Le platane d'orient
Ericaceae	Erica arboreal	La bruyère arborescente

Arecaceae	Washingtonia robusta	Le palmier à jupon
	Dittrichia viscosa	Inule visqueuse
	Picris hieracioides	Picride fausse épervière
	Osteospermum fruticosum	Trailing African daisy
	Onopordum acanthium	Chardon aux ânes
	Phagnalon saxatile	Phagnalon saxatile
	Gazania rigens	Le gazania rigens
	Anthémis des champs	Anthémis arvensis
Poaceae	Avena fatua	Folle avoine
Oleaceae	Phillyrea latifolia	Filaire à large feuille
	Jasminum officinale	Jasmin blanc
Fabaceae	Acacia saligna	Mimosa à feuilles de saule
	Paraserianthes lophantha	Albizia lophantha
Celastraceae	Euonymus japonicus	Fusain du japon
Crassulaceae	Kalanchoe delagoensis	Kalanchoe delagoensis
Cupressaceae	Platycladus orientalis	Thuya de Chine
Brassicaceae	Brassica napus	Colza
Geraniaceae	Pelargonium zonale	Pelargonium zonale
Lamiaceae	Salvia rosmarinus	Romarin
Apiaceae	Rouyapolygama	Daucus rouyi
Pinaceae	Pinus halepensis	Pin d'Alep

Chapitre 02 :

Biologie des espèces

1. La Tourterelle Turque (*Streptopelia decaocto*) :

Les tourterelles turques sont des colombes de taille moyenne avec une queue large et carrée avec un bord blanc. Les plumes recouvrant le dessous de la queue sont grises, avec un motif blanc et noir. Un collier noir étroit avec une bordure blanche se trouve derrière leur cou. Les plumes de la tête et de la poitrine ont une teinte rose, elles ont des iris rouge foncé et des pattes et pattes rouge foncé (**Fig.05**). Les mâles et les femelles sont monomorphes, avec des becs légèrement plus longues chez les males (**Site 07**). D'après Sueur, 1999 la mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une masse corporelle varié entre 125 à 224 g, une taille varie entre 31 et 33 cm et une envergure de 47 à 55 cm (**Absi, 2012**).



Figure 05 : La Tourterelle Turque (**Site 08**)

La tourterelle turques (*Streptopelia decaocto*) est l'une des espèces d'oiseaux envahissantes les plus connues avec une croissance démographique impressionnante dans le monde (**Arroyo et al., 2022**). A commencé son expansion de l'Inde au XV le siècle et a colonisée la majeure partie de l'Europe, du Moyen-Orient, des îles des Caraïbes et de l'Asie au cours des siècles et à la fin des années 1980 elle a atteint l'Afrique du Nord alors que dans L'Amérique du Nord et l'Australie ont été introduit par l'homme. Plusieurs facteurs ont été mentionnés comme causes de la propagation, à savoir : l'altération génétique, émigration sans rapport avec la densité de population, grande adaptabilité à l'habitation humaine, régime alimentaire large, et haut rendement reproducteur (**Bagi et al., 2018**). En Algérie, la tourterelle turque se trouve presque dans toute l'Algérie, surtout dans les zones urbaines et suburbaines (**Absi, 2012**).

La limite climatique de l'espèce est incertaine. Bien qu'originale et installé à l'origine dans les régions tropicales et subtropicales, tempérées et arides, la tourterelle à collier s'est

installée avec succès dans des pays de différentes zones climatiques. (Fujisaki et al., 2010). Donc elle est parmi les plus performants envahisseurs vertébrés terrestres (Bagi et al., 2018).

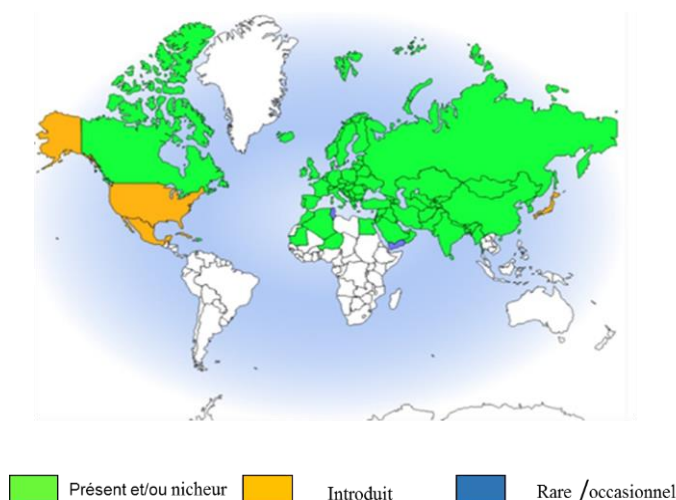


Figure 06 : Carte de la répartition mondiale de la Tourterelle Turque (Site 08).

La tourterelle turque possède un cycle reproductif un peu particulier (Aouissi, 2016). Leur nidification commence au début de Mars et jusqu'à la fin d'Octobre (Absi, 2012). La femelle pond seulement un ou deux œufs blancs et lisses et après l'éclosion Le couple contribue à nourrir leurs poussins (Site 07). L'incubation dure environ 14 jours les juvéniles peuvent voler à l'âge de trois semaines, cette espèce peut produire de 2 à 4 ou 6 couvées par an (Absi, 2012)

L'alimentation de tourterelle turque prendre est assez diversifiée et connu comme une espèce granivore son régime alimentaire est constitué de graines et quelques fruits tels que : les bis de sureau ou de raisin et aussi elle consomme les aliments délaissés par l'homme comme le pain, le Riz (Aouissi, 2016).

2. Le pigeon biset (*columba livia*) :

Le pigeon biset (*Columba livia*) est un oiseau de la famille des Columbidae, très fréquent et abondant à travers le monde (Belguermi, 2011), est l'une des espèces aviaires le plus diversifiées sur le plan phénotypique (Holt et al., 2018). Ils sont caractérisés par un bec sombre, un cou et poitrine plus sombre par contraste dessous des ailes blanc et vol rapide et puissant, croupion blanc et deux barres noires complètes sur le bras. Ailes grises plus claire. Il est proche de P.colombin par le plume et la forme, mais plus clair sur le dos et les ailes (Svensson, 2015). La mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une masse corporelle varié entre

250 à 350 g, et une envergure de 63 à 70 cm, les deux sexes sont quasi-similaires (**Fig.07**), c'est impossible les distinguer par des mesure morphométriques (**Aouissi, 2016**).



Figure 07 : Le pigeon biset (**Site 09**)

La population mondial de cette espèce est estimée à environ de 260 million individus (**Richet *al.*,2004**). Il est originaire d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Asie du Sud. La forme sauvage est commensale de l'homme(**Site 10**) (**Fig.08**). Il est très largement répandu dans toute l'Algérie à partir de la cote jusque dans le Sahara (**Aouissi, 2016**).

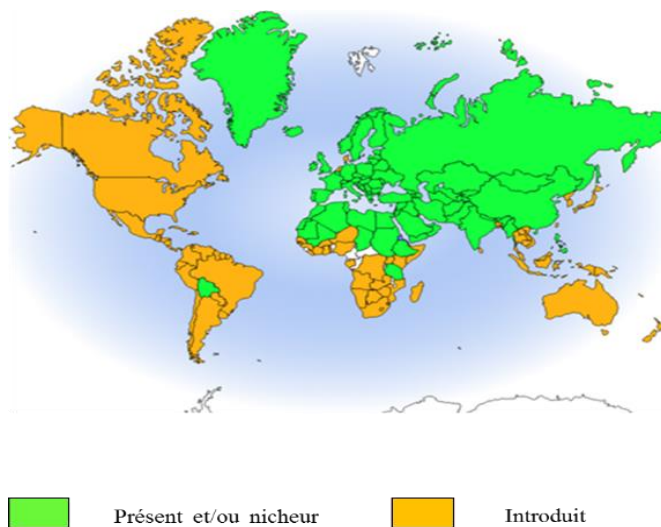


Figure 08 : Carte de la répartition mondiale de pigeon biset (**Site 09**)

Le pigeon biset peut se reproduire a lieu principalement au printemps et en été, mais la reproduction peut avoir lieu toute l'année si les conditions sont favorables (**Aouissi, 2016**), il est très dépendant de l'infrastructure humaine pour la nidification (**Site 09**). Cette espèce peut exploiter un milieu urbain pour se nourrir et nicher ou Seulement pour nicher (**Belguermi,**

2011). La femelle pond deux œufs à n'importe quel moment de l'année (3 à 8 pontes annuelles) (Messaoudi, 2017). Les juvéniles peuvent habiter le nid même après la nouvelle ponte (Site 10).

La majorité des pigeons sont considérés comme granivores et sont étroitement associés à habitations humaines en raison de leur origine domestique (Batool et al., 2020). Leur régime alimentaire se compose principalement de céréales et de graines (Site 10). et parfois elle consomme des mollusques (Aouissi, 2016).

3. Le moineau domestique (*passer domesticus*) :

Le moineau domestique appartient à la famille des Passéridés (Hussain et al., 2014). Il est caractérisé par un large corps, un bec gros et brun. le plumage chez le mâle est sombre avec une calotte grise et une nuque châtain, Les joues sont ombrées de gris. Il a une bavette noire et une bande noire traverse les yeux. La femelle n'a pas les couleurs châtains et noires du mâle elle à une calotte brun grisâtre et une bande sourcilière grise chamoisé (Bendahmane, 2014) (Fig.09). Cette espèce est caractérisée par une longueur typique de 16 cm et une masse varie entre 24 et 39,5 g (Svensson, 2015).



Figure 09 : Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) du moineau domestique (Site 11)

Parmi les oiseaux les plus répandus et les plus abondants au monde. Son aire de répartition naturelle comprend de grandes parties du monde telles que l'Europe, l'Afrique du Nord, certaines parties de l'Asie et le sous-continent indien (Hussain et al., 2014) (Fig.10). Elle est souvent associée à l'homme, vivant autour des bâtiments des fermes isolées aux centres urbains et montrant une préférence pour les périphéries (Summers-Smith et al., 2015).

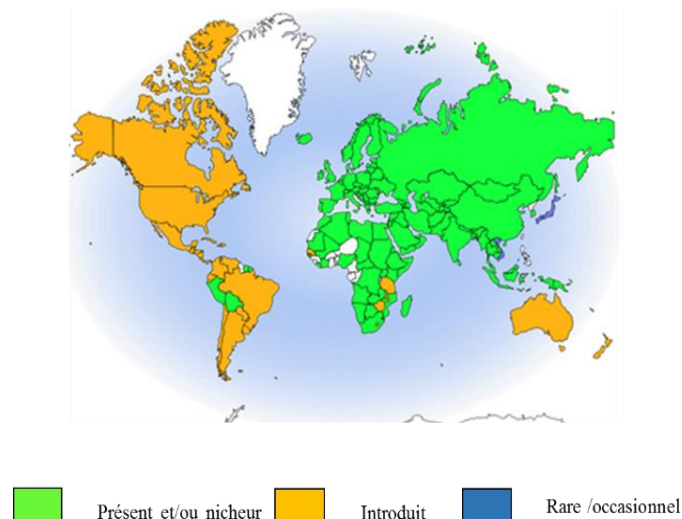


Figure 10 : carte de répartition mondiale de moineau domestique (**Site 11**)

Généralement cette espèce se reproduit en colonies lâches et les nids sont principalement constitués de tiges de plantes, tapissées de plumes ou d'autres matériaux mous. Le couple pour construire son nid il utilisé un trou qui se trouve dans un bâtiment, une falaise ou un arbre (**Summers-Smith et al., 2015**). Leur nidification commence durant le mois de Mars. Pour chaque couvée la femelle pond en moyenne de 4 à 5 œufs et l'incubation est assuré par les deux parents pendent une période de 13 à 14 jours (**Bendahmane, 2014**). Leur nombre de couvées est généralement de 3 et rarement 4 (**Bennadji, 2008**).

Les moineaux sont des oiseaux relativement sédentaires et ne parcourent pas plus d'un kilomètre ou deux à la recherche de nourriture (**Hussain et al., 2014**). Pour les adultes le régime alimentaire est principalement composé de graines, de céréales cultivées, de jeunes pousses, mais aussi de bourgeons, et de baies. Par contre pour les poussins leur alimentation dépend des insectes apportés par les parents (**Benjamin, 2009**).

4. Le Merle Noir (*Turdus merula*) :

Le Merle noir est le plus grand turdidé commun de l'ouest du domaine paléarctique. Le mâle adulte caractérisé par un corps noir complet avec un bec et un cercle orbital jaune, La femelle est brun-gris à brun olive sombre, avec un centre de la gorge plus pâle et des discrètes mouchetures noirâtres sur la poitrine (**Tbib, 2010**) (**Fig.11**). La mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une masse corporelle variée entre 80 à 149 g, et une envergure de 34 à 39 cm, et une longueur de 24 à 25 cm (**Bendahmane, 2014**).



Figure 11 : Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) de merle noire (**Site 12**)

Cette espèce habite une très large gamme d'habitats. Son habitat principal et d'origine est constitué de forêts de feuillus, de conifères, mixtes et de feuillus relativement ouvertes, mais on le trouve également dans les plantations d'arbres, les vergers, les terres agricoles, les jardins et les parcs et généralement dans les zones herbeuses ouvertes tant que la couverture végétale est à une courte distance (**Collar, 2015**).

Cette espèce a une aire de répartition extrêmement large (**EBCC, 2015**), c'est un oiseau reproducteur commun partout en Europe, sauf dans le nord de la Scandinavie sa distribution est censée s'étendre en Afrique du nord, l'Est de l'Asie et même à l'Australie (**Sadaoui, 2018**) (**Fig.12**).

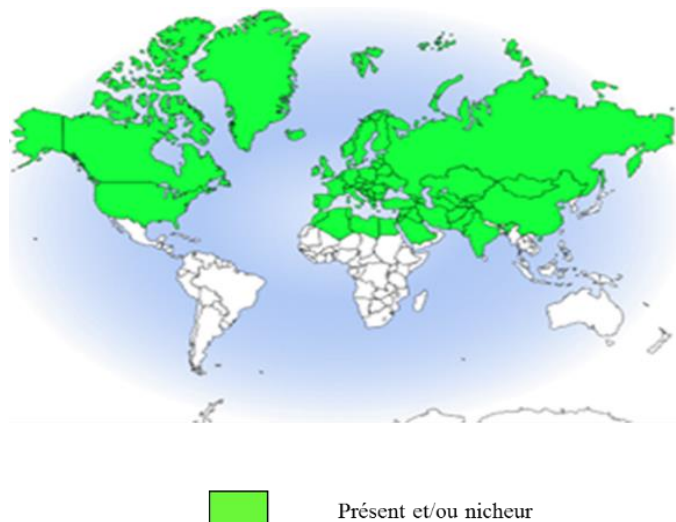


Figure 12 : Carte de la répartition mondiale de Merle noire (**Site 12**)

La période de reproduction chez le merle noir s'étend sur sept mois du mois de mars jusqu'à la fin de mois d'août, La femelle construit un nid solide et volumineux dans la végétation, à faible hauteur mais bien caché, elle dépose 3 à 6 œufs vert clair, taché en brun roux, en moyenne de 1 à 3 couvées par an, Les jeunes quittent le nid au bout de 12 à 13 jours après la naissance (**Adamou et al., 2010**).

Le régime alimentaire de cet oiseau est mixte, C'est un prédateur d'invertébrés très divers, très flexible et adaptatif qui se nourrit principalement d'invertébrés, surtout de vers de terre et d'insectes et de leurs larves, mais aussi de fruits et de graines et occasionnellement, de petits vertébrés (**Collar, 2015**).

5. Le goéland leucophée (*Larus michahellis*) :

Le Goéland leucophée est un oiseau marin qui appartient à la famille des Laridés. Il possède une cape grise, des taches blanches sur les pointes et un bec jaune avec des taches rouge sur le dessous (**Djaber et Maga, 2016**). Il a une tête blanche carrée avec des rayures des yeux à l'arrière de la couronne, de longues pattes jaunes vif (**Bouslah, 2017**). Les adultes sont facilement identifiables par les plumes grises sur les ailes et le dos et les parties inférieures blanches (**Fig.13**). Les juvéniles, quant à eux, sont complètement bruns, avec une queue plus ou moins définie qui se termine par une barre noire (**Kaban et Derrouiche, 2020**).

La mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une masse corporelle varié entre 750 à 1250 g, une taille varie entre 52 et 58 cm et une envergure de 120 à 140 cm (**Djaber et Maga, 2016**).



Figure 13 : Le goéland Leucophée (Site 13)

Cette espèce se trouve en Europe, au Moyen-Orient et en Afrique du Nord (**Fig.14**). Il est résident dans une grande partie du sud de l'Europe, sur les côtes de la Méditerranée, de la mer Noire et de la mer Caspienne, aux Açores et à Madère, au Portugal et sur les îles Canaries. Espagne. Les aires d'hivernage comprennent la côte de l'Asie du Sud-Ouest, la majeure partie de la côte européenne jusqu'au Danemark et la côte de l'Afrique du Sahara occidental à la Méditerranée orientale (**Del et al., 1996**).

Le Goéland leucophée est parmi les oiseaux de mer nicheur et abondante sur le littoral Algérien (**Kabene et Derrouich 2020**). Sa distribution est principalement concentrée dans l'ouest d'Oran et entre Bejaia et Cheteibi, où l'espèce colonise également les milieux urbains côtiers. Nous l'avons trouvé à Oran, Alger, Tigzirt, Béjaia, Jijel, Skikda, Annaba (**Amouche et médiane, 2017**).

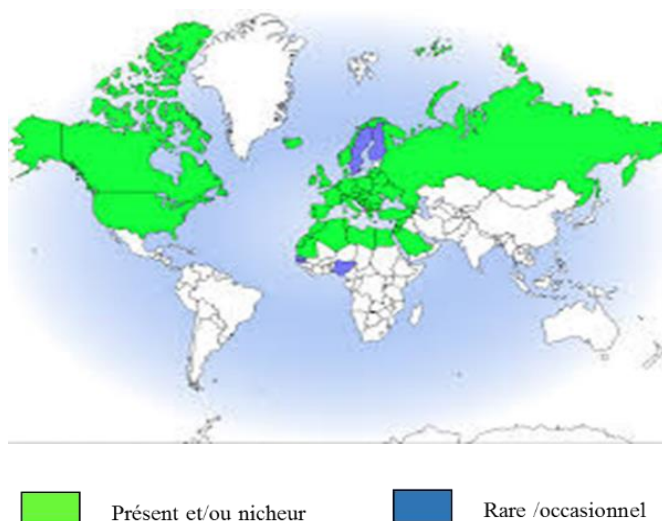


Figure 14 : Carte de la répartition mondiale de Goéland leucophée (**Site 13**)

La formation de couple commence à la fin de mois d'Octobre dans les colonies littorales, et entre la mi du mois de mars et la mi du mois de mai (méditerrané). Le nid est composé de quelque branchette et d'herbes séchées (**Alim et Bouabba, 2017**). A la fin de Mars au début d'Avril la femelle pond deux à 3 œufs ovales et arrondis de couleur crème olive et tachetés de brun (**Bouslah, 2016**). L'incubation dure 28 à 30 jours et les poussins restent près du nid jusqu'à 35 à 40 jours (**kabene et Derrouiche, 2020**).

Le régime alimentaire de cette espèce est constitué de petits poissons, d'oisillons et de charognes, il consomme aussi des arthropodes, des mammifères, des reptiles, et des déchets (**Ouarab, 2014**).

6. Le Grand Corbeau (*Corvus Corax*) :

Le Grand Corbeau est le plus grand passereau d'Europe. C'est un oiseau entièrement noir, iris, avec un gros bec et pattes compris. Les adultes sont caractérisés par un plumage brillant noir à reflet métallique, visibles de près. Ils ont un long cou saillant et une queue cunéiforme, son corps est massif, ils présentent une gorge à plumes érectiles pouvant donner l'impression d'une barbe (**Fig.15**) (**Djitani et Helaili, 2016**).

Leur mensuration corporelle est caractérisée par une masse corporelle variée entre 690 à 1600g, une taille varie entre 54 et 67 cm et une envergure de 115 à 130 cm (**Svensson, 2015**)



Figure 15 : Le grand corbeau (Site 14)

Cette espèce a une vaste répartition mondiale sur toute l'Eurasie, l'Afrique du Nord, l'Amérique du Nord et centrale et le Groenland (**Fig.16**). Persécuté au 19^{ème} siècle en Europe dans les zones de plaine, il a récemment connu une expansion dans de nombreux pays comme la Suisse, la Belgique, l'Allemagne et la Pologne (**Desbrosses, 2019**). Aujourd'hui il est classé comme une espèce protégée dans la plupart des pays d'Europe et on relève un important accroissement de ses populations, comme celles d'ailleurs d'autres Corvidés (Corneille noire, Pie bavarde et Corbeau freux) (**Delestrade, 2002**).

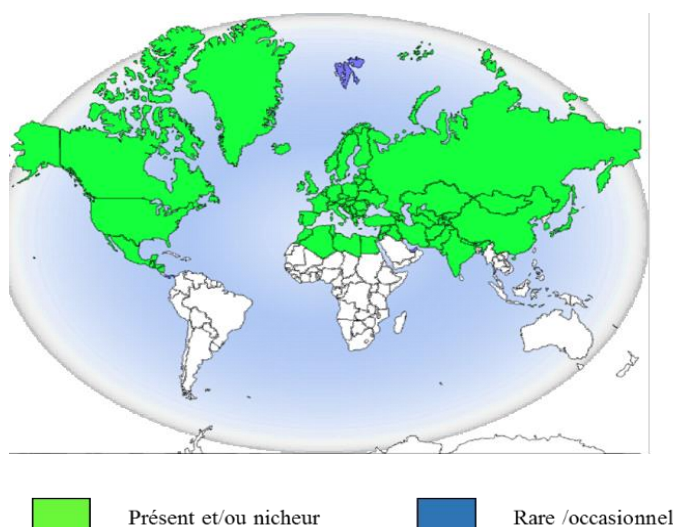


Figure 16 : Carte de la répartition mondiale du grand corbeau (Site 14)

La ponte chez cette espèce commence à la fin de février dans la majeure partie de son aire de répartition (**BirdLife International, 2015**). Leur nid est une plate-forme large et volumineuse, faite de bâtons morts, tapissée de racines fines, d'herbe, de ficelle et d'autres déchets, et de fourrure de mammifère pour faire une coupe intérieure. Il est placé dans les grosses branches inférieures d'un arbre, sur une falaise abrupte ou sur une structure artificielle telle qu'un poteau électrique, un bâtiment, une enseigne, une tour radio, un véhicule abandonné, un derrick, un pont, un tuyau d'irrigation ou un moulin à vent. La femelle dépose 4 à 6 œufs de couleur claire et tachetés de sombre qu'elle incube seule durant 18 à 21 jours (**Marzluff, 2009**).

Le grand corbeau est un charognard opportuniste, avec un régime alimentaire varié. Il se nourrit principalement de charognes et aussi d'oiseaux et d'oisillons, d'œufs, de petits mammifères, de grands mammifères malades et mourants, Il récupère également les ordures et les abats d'abattoir, les excréments et certaines matières végétales sont également consommées (**Marzluff, 2009**).

7. Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) :

Le Faucon crécerelle est un petit rapace menacé (**Duriez et al., 2017**) et l'un des rapaces les plus rares du monde, il s'alimente principalement pendant le jour (espèce diurne) et caractérisé par des ailes et queue longues qui lui permet de voler sur place. Cette espèce présente un dimorphisme sexuel entre le mâle et la femelle notamment la taille et le plumage (**Bedi et Derdouri, 2020**). Le mâle possède une tête grise, un dos roux pointillé de sombre et une queue grise bordée de noire. La femelle est semblable à celle de la Crécerellette en plus fort, plus sombre et les ongles sont noirs (**Bendahmane, 2014**) (Fig.17).

Leur mensuration corporelle est caractérisée par une masse corporelle variée entre 190 à 220g, une taille varie entre 32 et 35 cm et une envergure de 71 à 80 cm (**Bedi et Derdouri, 2020**).



Figure 17 : le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) du faucon crécerelle (**Site 15**)

Le faucon crécerelle niche sur tous les continents sauf dans l'antarctique (**Fig.18**). C'est une espèce très répandue dans l'Ouest du paléarctique et absente des toundras et des taïgas (**Fahem et Amzal, 2019**). Cet oiseau à la fois migratrice et sédentaire, certains individus exécutent de grandes randonnées hivernales, ainsi beaucoup d'oiseaux européens stationnent dans le nord de l'Afrique ou le traverse pour se rendre en région tropicale (**Bendahmane, 2014**).

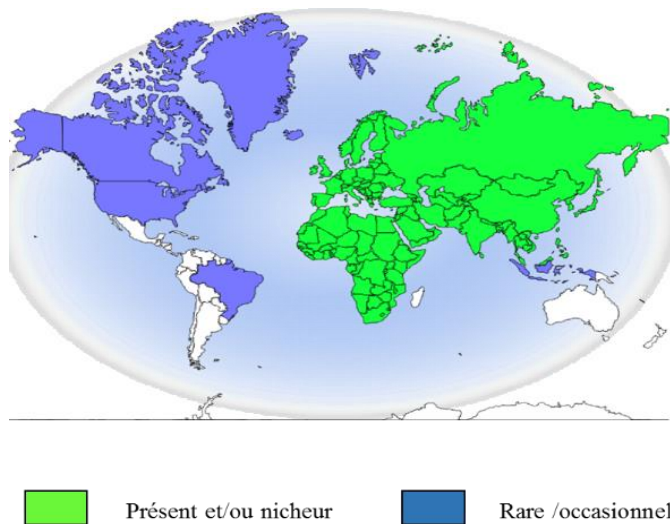


Figure 18 : Carte de répartition mondiale du Faucon crécerelle (**Site 15**)

Pour nicher Le faucon crécerelle sélectionné des endroits variés : collines rocheuses, édifices publics, forêts (**Bendahmane, 2014**). La femelle dépose 3 à 6 œufs blancs tachés de brun-roux de mi-avril à début mai, la période d'incubation duré 27 à 29 jours (**Bedi et Derdouri, 2020**).

Leur régime alimentaire est très diversifié. Il consomme souvent de proies de petites ou moyennes tailles. Principalement est base sur les petits mammifères telles que les campagnols, les musaraignes, les mulots. Il consomme également les petits batraciens et reptiles, les insectes et les vers de terre (**Fahem et Amzal, 2019**).

8. La Fauvette à tête noir (*Sylvia atricapilla*) :

La fauvette à tête noir est une fauvette de taille moyenne de famille sylvidés (15). Mâles et femelles chez la fauvette à tête noire sont facilement reconnaissables (**Linossier, 2015**), Le mâle a une calotte noire luisante, le dessus grisâtre, les côtés de la tête et le dessous gris cendré. La femelle a la calotte brun-roux (**Sadaoui, 2018**) (**Fig. 19**).

Leur mensuration corporelle est caractérisée par une masse corporelle variée entre 14 à 20 g, une taille de 14 cm et une envergure de 23 cm (**Kaf, 2015**).



Figure 19 : Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) de Fauvette à tête noire (**Site 16**)

L'aire de reproduction de cette espèce couvre des parties du nord-ouest de l'Afrique et la majeure partie de l'Europe vers l'est jusqu'au nord-ouest de l'Iran et au Kazakhstan. Les populations de l'Est et celles du nord de l'Europe, la plupart des îles britanniques et de l'Europe centrale sont entièrement migratrices, tandis que celles du sud-ouest de l'Europe et du bassin méditerranéen ne sont que partiellement migratrices ; les oiseaux des terres atlantiques et méditerranéennes sont largement sédentaires (**Gargallo et al., 2011**) (**Fig.20**).

Cette espèce est sédentaire, dans le bassin méditerranéen et dans certaines parties de l'Europe occidentale, elle est partiellement migratrice et migre sur de longues distances dans les parties nord et est de son aire de répartition (**Aymí et coll, 2013**).

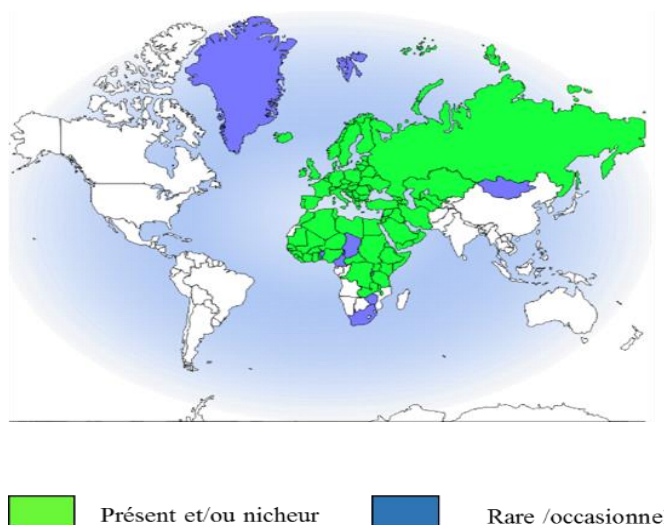


Figure 20 : Carte de répartition mondiale du Fauvette à tête noire (**Site 16**).

La saison de reproduction chez la fauvette à tête noire s'étend d'avril à juillet pour les populations migratrices, et de mars à juillet pour les populations sédentaires (**Linossier, 2015**), leur nid est léger, d'herbe sèche et de radicelles, dans les buissons épais ; construit surtout par la femelle qui pond entre 4 et 5 œufs gris pâle marqués de brun (1 à 2 couvées par an). La période d'incubation duré 13 jours, puis l'élevage des jeunes qui quittent le nid à l'âge de 10 ou 11 jours (**Bendahmane, 2014**).

Leur régime alimentaire se compose principalement d'insectes pendant la saison de reproduction et en d'hors de cette période elle consommée de fruits (**Aymí et coll, 2013**).

9. L'hirondelle de fenêtre (*Delichonur bicum*) :

L'Hirondelle de fenêtre appartient à la famille des Hirundinidés (**Poitevin, 2010**), cette espèce est l'une des plus petites hirondelles de nos régions (**Rouaiguia, 2015**). Les deux sexes sont identiques (**Bentaiba et Kherief, 2013**). Les adultes possèdent un croupion blanc ainsi que le ventre, le haut de la poitrine et les pattes, le dos, les ailes et la queue sont noires avec des reflets bleus. La queue est courte et échancrée mais sans filet. Les juvéniles contrairement aux adultes ont le dos brun-noir sans reflet bleu (**Khaldi et al., 2015**) (**Fig. 21**).

La mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une masse variée entre 15 à 21 g, une taille de 14 cm et une envergure de 26 à 29 cm (**Kaf, 2015**).



Figure 21 : L'hirondelle de fenêtre (Site 17)

L'hirondelle de fenêtre est une espèce paléarctique se trouve dans le bassin méditerranéen, l'ouest de l'Europe, Chypre, Palestine, la Turquie et le Nord de la Grande-Bretagne. Sa présence est également enregistrée dans l'Asie centrale et Nordique, l'Iran méridional, l'Himalaya, et la Chine méridionale (Rouaiguia, 2015) (Fig.22).

Cette espèce est commune dans le Maghreb où elle niche un peu partout (Daoudi et al., 2002). En Algérie, les Hirondelles de fenêtre nichent abondamment dans les agglomérations du tell, au sud jusqu'à Ain Sefra, Biskra, Laghouat, et Ghardaïa (Rouaiguia, 2015).

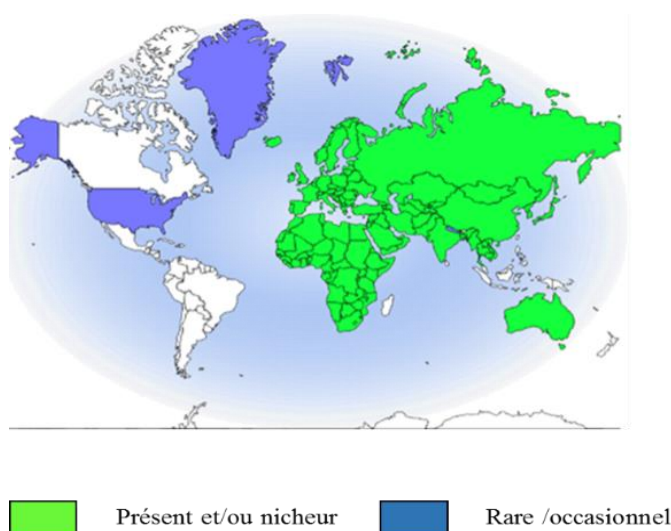


Figure 22 : carte de répartition mondiale de l'hirondelle de fenêtre (Site 17)

L'hirondelle de fenêtre est une espèce cavernicole, commence la nidification à partir de début de mois de mai (Site 17). Le nid est construit par les deux partenaires et est entouré d'un petit trou d'entrée près du sommet. Il est constitué de boulettes de boue, tapissées de fibres végétales et de plumes et est fixé à l'extérieur d'un bâtiment ou moins souvent, d'un pont,

généralement sous un surplomb et parfois à l'intérieur des bâtiments. Il utilisera également occasionnellement une falaise ou une paroi rocheuse naturelle et rarement une grotte ou un arbre. La femelle dépose 3 à 5 œufs dans chaque couvée (**Turner, 2004**), de couleur blanche, L'incubation dure en moyenne 12 à 19 jours (**Khaldietal., 2015**).

L'alimentation de l'Hirondelle de fenêtre constituent quasiment de toute les insectes volants (**Daoudi et al., 2002**), tels que les Homoptères, les Diptère, les Coléoptère et les Araniédes....etc(**Sadaoui, 2018**).

10. Le Serin cini (*Sepinus serinus*) :

Le serin cini est le plus petit des fringilles Européens (**Kaf, 2015**), sexuellement dichromatique (**Figuerola et al., 2002**), il possède grosse tête et petit bec, dos et flancs toujours bien striés, Long sourcil pâle descendant jusqu'au côté du cou également pâle et bordant la joue plus foncée à tache centrale. Le mâle a un pâle croupion, jaune vif et contrastant le front, les motifs de la face, les côtés du cou et la poitrine jaune citron vif, et la femelle a un pâle croupion jaune verdâtre plus terne (parfois peu marqué), les motifs de la face, les côtés du cou et la poitrine est blanc jaunâtre. Pour les juvéniles les parties jaunes des adultes sont blanc beigeâtre (**Fig.23**). Cette espèce est caractérisée par une masse corporelle variée entre 8.5 à 14 g, une taille de 12 cm et une envergure entre 11 cm et 12 cm (**Svensson, 2015**).



Figure 23 : Le mâle (à gauche) et la femelle (à droite) de Serin cini (**Site 18**)

Le Serin cini est une espèce d'origine méditerranéenne, son aire de répartition étale vers le nord depuis le début du XIXème siècle (**Vanderelst, 1990**). Il se rencontre dans le Nord-Ouest de l'Afrique et en Europe, comme en France, en Pologne, dans le Nord de l'Allemagne et au Danemark, mais il est très rare en Angleterre et en Scandinavie (**Fig.24**). En Algérie, cet

oiseau est répandu dans une large bande allant du littoral méditerranéen jusqu'aux premières oasis sahariennes telles que Biskra, Messaad et Laghouat (**Ouarab et al., 2007**).

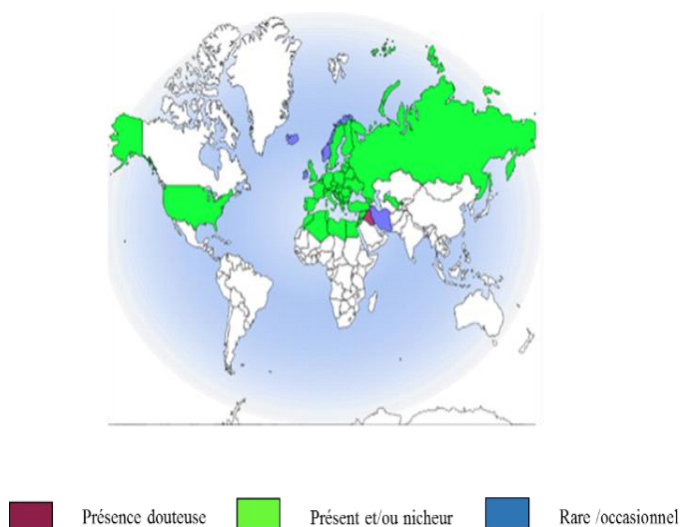


Figure 24 : Carte de répartition mondiale du Serin cini (**Site 18**)

La saison de reproduction de cette espèce s'étend de février à début août (**Clement, 2016**). La construction du nid est assurée par la femelle seule et pour cela elle utilise des tiges, des brindilles ou des rameaux, des feuilles ou des aiguilles, des fleurs et ou inflorescences en plus de petites plumes et du coton. Les femelles ont généralement 2 pontes successives par an et pondent de 2 à 5 œufs dans chaque couvée (**Ouarab et al., 2007**).

Leur régime alimentaire est basé principalement de graines, il se nourrit aussi de bourgeons, de pousses, de fleurs et de petits invertébrés (**Clement, 2016**).

11. Le martinet noir (*Apus apus*) :

Le martinet noir est caractérisé par un plumage très foncé (brun-noir) et une gorge blanchâtre. Ses ailes sont longues et pointues et sa queue fourchue (**Eichenberger, 2011**). Les sexes sont identiques, ils ne représentant aucun dimorphisme (**Site 19**). Les jeunes de cette espèce sont sensiblement différents des adultes leur gorge est plus pâle et les plumes du dessus sont bordées de clair (**Sadaoui, 2018**) (**Fig.25**). La taille moyenne d'un martinet noir est de 16 cm et son envergure varie de 42 à 48 cm. Il pèse généralement entre 31 et 56 g (**Eichenberger, 2011**).



Figure 25 : Le Martinet noir (Site 19)

Le martinet noir est une espèce Eurasiatique, présente de la façade atlantique (îles Britanniques et Irlande incluses), jusque à l'est de la Mongolie, le nord-est de la Chine, la Sibérie orientale. L'Aire de la distribution atteint la côte pacifique en Mer de Chine à la latitude de Pékin. Au nord, elle dépasse le cercle polaire et atteint Tromsø (Norvège) et Mourmansk (Russie), mais l'espèce s'aventure peu dans le nord de la Sibérie. La limite sud passe pas le Maghreb, le Moyen-Orient, l'Iran et de Pakistan (Site 19). Son aire de reproduction est étale sur l'ensemble de la zone tempérée, de l'Afrique du Nord à l'Asie centrale (Gory, 2008) (Fig.26).

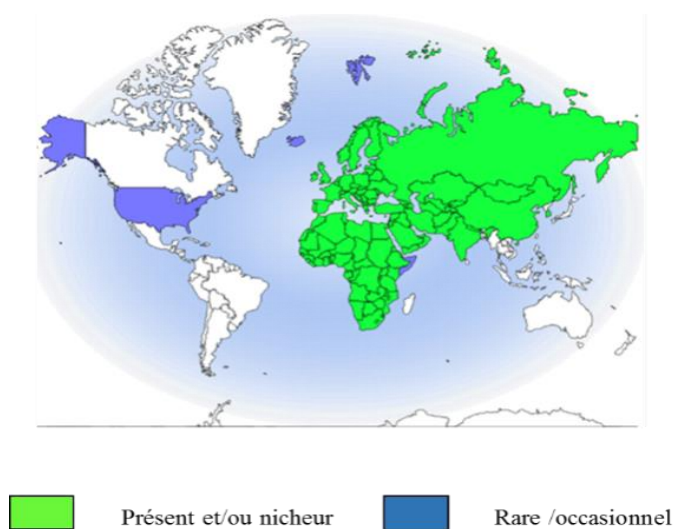


Figure 26 : Carte de répartition mondiale du Martinet noir (Site 19)

La période de nidification de cette espèce entre mars et juin (Chantler et Boesman, 2013). Le nid est une construction de plumes et de matières végétales en forme de cuvette maçonnée avec de la salive (Kaf, 2015). La femelle pond généralement 2 à 3 œufs blancs mat.

(Eichenberger, 2011). L'incubation est assurée par les deux parents, dure environ 21 jours (Site 19).

Le martinet noir est une espèce insectivore, il s'alimente d'insectes volants qu'il va chercher jusqu'à 1000 mètres d'altitude et au-delà (Benchaabane, 2018). Telles que les homoptères, hyménoptères, les coléoptères, les hétéroptères et les arachnides. La majorité des proies sont des insectes ailés généralement de petite taille (Gory, 2008).

12. La mésange charbonnière (*Parus major*) :

La mésange charbonnière est un petit passereau appartenant à la famille des paridés (Benchaabane, 2018). Elle se distingue par les parties inférieures jaunes avec une bande centrale noire partant du menton jusqu'à l'abdomen. Sur les parties supérieures, le dos est verdâtre. Les ailes sont bleu grisâtre avec une barre alaire blanche. La queue est bleu-gris avec les rectrices externes blanches. La tête est bleu-noir luisant avec les joues blanches. Les yeux sont noirs. Le bec court est noirâtre. Les pattes et les doigts sont bleu-gris clair. La femelle a une bande noire plus étroite sur la partie inférieure (Kaf, 2015) (Fig.27). La mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une taille comprise entre 13 et 15 cm, une envergure de 22 à 26 cm et un poids de 14 à 22 g (Vaugoyeau, 2015).



Figure 27 : la mésange charbonnière (à gauche) mâle et (à droite) femelle (Site 20)

La mésange charbonnière a une aire de distribution plus large que la mésange bleue (Vaugoyeau, 2015). Cette espèce a une aire de répartition extrêmement large dans les régions paléarctiques et orientales (Fig.28), elle se trouve dans la majorité de l'Europe, sauf l'Islande et l'extrême Nord de la Norvège. On la trouve également en Afrique du Nord et en Asie (Lakhdari et Kebache, 2021).

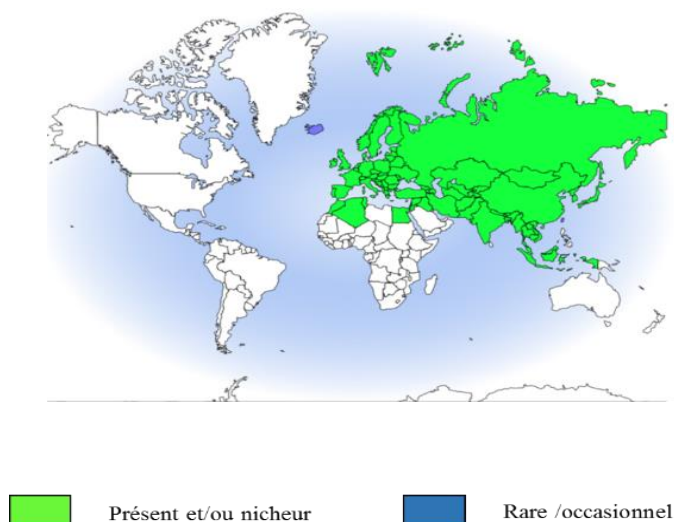


Figure 28 : Carte de répartition géographique de la mésange charbonnière (Site 20)

Cet oiseau est une espèce généraliste, il occupe plusieurs types d'habitats boisés (Adamou et al.,2020), telles que les bois de noyers, de châtaigniers, de hêtres et de chênes, ainsi que dans les champs implantés d'arbres, dans les haies, les parcs, les vergers et les jardins (Lakhdari et Kebache ,2021). Même il vit près des habitations humaines (Kaf, 2015).

La mésange charbonnière est une espèce omnivore. Pendant les hivers froids, sa nourriture peut être basée principalement sur le matériel végétal (Serrano-Davies et al.,2017). Alors que durant la période de la nidification, elle se nourrit principalement de chenilles de lépidoptères, coléoptères, orthoptères, diptères et les araignées (Lakhdari et Kebache ,2021).

La formation de couple se déroule entre janvier et mars (Cramp et Perrins, 1993 in Lakhdari et Kebache ,2021) Le nid est construit par la femelle, et pour cela elle utilise des fibres végétales, d'herbes, de mousse, de poils d'animaux, de laine et de plumes, placé à hauteur variable dans un trou ou une cavité dans un arbre, parfois dans un mur, une paroi rocheuse ou un bâtiment. Utilise fréquemment des nichoirs la femelle pond de 3 à 18 œufs (9 en moyenne en forêt, moins dans les jardins) entre le mois d'avril et juin et l'incubation dure 13 ou 14 jours (Kaf, 2015).

13. Le Verdier d'Europe (*Chloris Chloris*) :

Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) c'est l'un de la famille des fringillidés (Bendehmane, 2019). Son plumage est vert olive avec des barres jaunes d'or sur les ailes et la queue fourchue, la tête est grosse avec un puissant bec de granivore. La femelle est plus brune

et peut ressembler à une femelle de Moineau domestique mais en vol les barres jaunes sont bien visibles, le bec bien plus épais

Le bas de l'abdomen est gris clair et le bas-ventre est jaune. La queue fendue est jaune, gris et noir. La tête est verdâtre, avec les joues grises et un collier gris indistinct. La calotte est gris verdâtre, la face est verdâtre. Les pattes et les doigts sont roses (**Fig.29**). La mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une taille de 15 cm, une envergure de 25 à 27 cm et un poids de 25 à 35 g (**Kaf, 2015**).



Figure 29 : Le Verdier d'Europe mâle (à gauche) et femelle (à droite) (**Site 21**)

Le Verdier d'Europe est un oiseau nicheur commun largement distribué dans toute la région méditerranéenne, Dans le Paléarctique occidental (**fig.30**), cette espèce de pinson se trouve dans une large gamme d'habitats, tels que les environnements urbains, la forêt zones agricoles naturelles et artificiel les milieux agricoles, y compris nêfle, olive et agro-écosystèmes orange (**Bensouilah et al., 2015**).

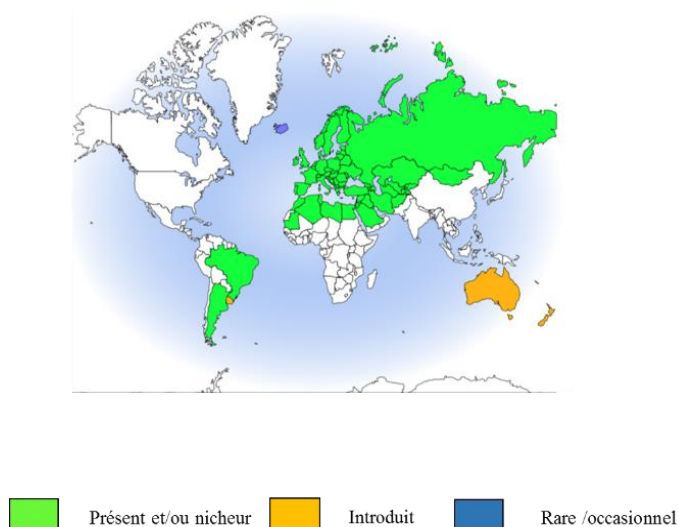


Figure 30 : Carte de répartition géographique de Le Verdier d'Europe (**Site 21**)

En Algérie ils réparti de la côte aux oasis les plus septentrionales comme Djurdjura, Aurès, Djelfa, Messad, Laghouat, the Ksour Mountains, Ain Sefra and Beni Abbès...(Chedad et al., 2020).

Le nid est construit par la femelle du Verdier peut être situé en divers endroits, tels que les petits arbres, le lierre grimpant le long d'un mur ou les arbustes toujours verts dans les parcs et les jardins (Sadaoui et Hamlaoui, 2018) il est installé à 1–20 m du sol et pour construit son nid il utilise d'herbes, de mousse, de lichens, de fibres végétales et de duvet, de poils d'animaux, de plumes et parfois de matière synthétique. Cette espèce occupe occasionnellement des nids anciens ou désaffectés d'autres espèces. La femelle dépose entre 4 et 6 œufs pour chaque couvée (Clement et de Juana, 2016) les œufs sont lisses et brillants, bleu pâle, finement tachetés, L'incubation dure environ 13 jours, elle est assurée par la femelle, mais durant cette période la femelle est nourrie régulièrement par le mâle (Kaf, 2015).

Le spectre alimentaire de verdier d'Europe se compose généralement de graines variées, d'insectes, de petits fruits et de baies. Il nourrit ses poussins avec des larves d'insectes (Sadaoui et Hamlaoui, 2018).

14. La Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) :

La Bergeronnette grise est un oiseau appartenant à la famille des Motacillidés remarquable par sa silhouette caractérisée par une longue queue et des ailes courtes et ses couleurs. Son plumage est entièrement en noir et blanc et des nuances de gris (Site 22). Cette espèce se distingue par sa longue queue dotée de deux rectrices centrales noires finement ourlées de blanc. Les deux sexes sont caractérisés par une bavette noire qui descend de la gorge à la poitrine mais elle est plus foncée chez le mâle que la femelle. Le manteau, le dos et les scapulaires se teintent de gris-cendre, le ventre et les sous-caudales sont blancs. En plumage nuptial, les couleurs du mâle et de la femelle ont tendance à ternir (Fig.31). Leur mensuration corporelle est caractérisée par une taille de 16,5 à 18 cm, une Envergure de 25 cm, et un Poids de 20 à 24,5 g pour le mâle et 17,5 à 22 g pour la femelle (Site 22).



Figure 31 : La bergeronnette grise mâle (à gauche) et femelle (à droite) (**Site 23**)

L'aire de reproduction de la Bergeronnette grise s'étend sur l'ensemble du continent eurasiatique aux latitudes tempérées et boréales, et même subtropicales en Asie. À l'ouest, elle occupe l'Islande et a un comptoir au Groenland. À l'est, elle déborde du continent sur l'Alaska. Au sud, une sous-espèce particulière se trouve au Maroc, seule implantation africaine. Au nord, elle atteint la Nouvelle-Zemble russe. Elle se reproduit du niveau de la mer à plus de 5 000 m dans l'Himalaya. Durant la période d'hivernage, les populations nordiques migratrices de cette espèce gagnent les régions à climat méditerranéen et tropical (**Fig.32**). Dans le continent africain, elle dépasse le Sahara et descend jusqu'à la latitude de l'équateur dans l'est de ce continent. On la retrouve dans toute la péninsule Arabique et tout le sud du continent asiatique d'où elle déborde même sur l'Océanie (Bornéo, Philippines). En Europe de l'Ouest au climat tempéré océanique, elle reste en hiver en petit nombre dans les îles Britanniques, l'ouest de la France et autour de la mer du Nord (**Site 24**).

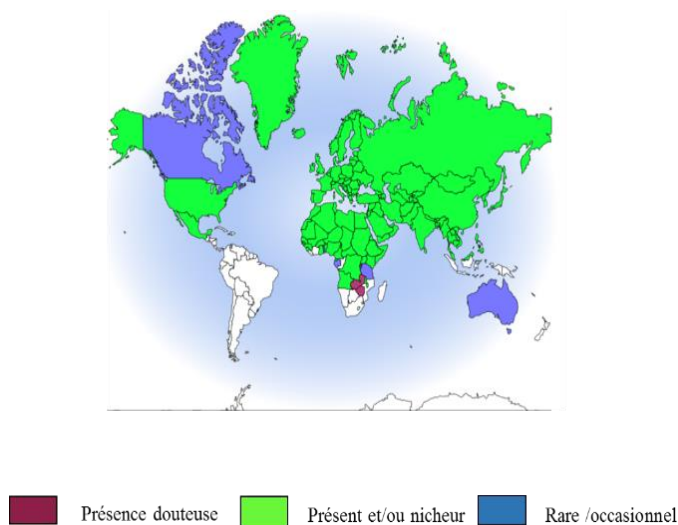


Figure 32 : Carte de la répartition mondiale du La Bergeronnette grise (**Site 23**)

La Bergeronnette grise habite une très grande variété d'habitats humides et secs non boisés, y compris les bords de mer, les rivières rocheuses ou sablonneuses des hautes terres et les rivières de basse altitude à débit lent, les rives des lacs, les terres agricoles, les jardins, les parcs et les prairies courtes, comme celles que l'on trouve à proximité des usines, dans les villes et cités (**Site 24**).

La période de reproduction chez la bergeronnette grise s'étale de début du mois d'avril jusqu'à le mois d'août. Les deux parents construisent le nid, qui est une tasse rugueuse de brindilles, de tiges d'herbe, de feuilles, de racelles et de mousses, tapissée de poils, de laine ou de plumes. Ce dernier est installé dans un trou ou une crevasse dans une berge, un mur ou un pont. La femelle dépose de trois à huit œufs par couvée (**Site 23**).

La bergeronnette grise est un petit insectivore (**Nuchpho et Sanitjan, 2016, Rubeneetal., 2019**). Elle se nourrit d'une grande variété d'invertébrés aquatiques et terrestres, tels que les vers de terre, les fourmis, les mouches, les pucerons, les moustiques, les parasites du bétail, les araignées, les escargots, les crustacés et autres petits poissons (**Site 23**).

15. Héron garde bœuf (*Bubulcus ibis*) :

Le Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) est un échassier qui fait partie de la famille des Ardeidés. Il est reconnaissable à son corps trapu, ses ailes courtes, larges et arrondies, son bec court et jaunâtre, sa queue courte ainsi que son cou épais. En plumage hivernal, blanc et nuptial et ses pattes verdâtres sombres. Il arbore des touffes de plumes orangées sur la calotte, le dos et la poitrine, son bec devient orange à rougeâtre, l'iris des yeux et ses pattes deviennent rouges. Femelle et mâle sont semblables physiquement mais les mâles possèdent des plumes nuptiales plus longues et plus foncées. Les jeunes ont un plumage blanc, leurs pattes et leur bec sont noirs mais s'éclaircissent rapidement à partir d'un mois d'âge (**Fig.33**). Il a une taille de 48 à 53 cm, une envergure de 90 à 96 cm et un poids varié entre 300 et 400 g (**Phouratsamay, 2018**).



Figure 33 : Le Héron garde-bœufs (Site 25)

On trouve cette espèce sous les tropiques, en Amérique du Sud, en Europe, en Asie, en Australie et en Afrique. Il a probablement quitté l'Afrique pour l'Amérique du Sud, puis les États-Unis (**Fig.34**) (**Youcefi, 2020**).

En Algérie l'espèce n'était nicheuse que dans les anciens lacs Fetzara et Halloul (extrême nord-est) et peut être ailleurs dans le tell. Plus récemment, l'espèce est devenue nicheuse en grand nombre dans plusieurs régions, notamment à Tizi-Ouzou, à Bouira, à Jijel, dans le constantinois et sur les Hautes Plateaux à M'sila (**Abdessamed, 2014**)

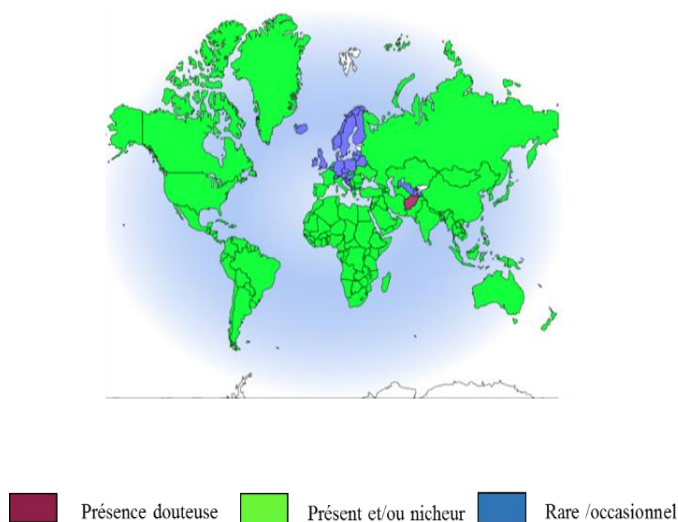


Figure 34 : Carte de répartition géographique du Héron garde-bœufs (Site 25)

Cette espèce niche dans des dortoirs variés généralement près de l'eau, souvent proches des habitations humaines, près des fermes et dans les villages (**Bensaada, 2017**). Les individus nicheurs installent préférentiellement leurs nids sur les arbres les plus hauts, à la hauteur la plus élevée et dans la position la plus proche du tronc principal (**Si bachir, 2000**).

Le nid est une petite plateforme bâtie de manière désordonnée à l'aide de branchages, dans les frondaisons d'un arbre. La femelle dépose 3 à 4 œufs ovales et teintés de bleu pâle qui sont couvés presque pendant 3 semaines. Les poussins sont nidicoles et couverts de plumes à leur naissance. Ce n'est qu'au bout d'une dizaine de jours qu'ils y parviennent et commencent à quitter le nid vers 2 semaines alors qu'ils n'ont pas acquis leur plumage définitif. Ils commencent à voler au bout de 30 jours et deviennent indépendants 2 semaines plus tard. Ils sont aptes à se reproduire entre 1 et 2 ans (Youcefi,2020).

Le Héron garde-bœufs a un régime alimentaire varié : il est majoritairement insectivore mais se nourrit également d'Annélides (vers de terre), d'Anoures (grenouilles, crapauds), de rongeurs et plus rarement de reptiles (lézards, serpents), d'araignées, d'oiseaux ou de poissons (Phouratsamay, 2018).

16. La tourterelle de bois (*Streptopelia turtur*) :

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est un petit pigeon appartenant à la famille des colombidés. Elle est facilement reconnaissable par sa petite tête, sa queue longue dégradée et son plumage panaché. Les sexes sont identiques, ils ne représentant aucun dimorphisme. (Snoussi ,2011). Le plumage de cette espèce est gris bleuté sur la tête le cou et une partie des ailes, le ventre est blanc, des lignes noires et blanches sont visibles sur les côtés du cou, la face inférieure des ailes est bleu gris, poitrine est rose (Absi, 2012) (Fig.35). Elle a une taille de 26 à 28 cm, une envergure de 47 à 58 cm, et un poids varié entre 150 à 225 g (Dubois, 2002).



Figure 35 : La tourterelle de bois (Site 26)

La tourterelle des bois est un migrateur nicheur (Hanane, 2009), elle est présente dans toute l'Europe, des Canaries jusqu'à l'Oural Elle est toutefois absente en Scandinavie. On la

trouve également dans l'ouest de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie) et en Asie Mineure. En Asie, son aire se poursuit au - delà de la mer Caspienne en Iran, en Afghanistan et jusqu'en Mongolie (**Absi, 2012**) (**Fig.36**).

En Algérie, elle se répartit sur une grande partie du territoire nord du pays jusqu'aux oasis et palmeraies du sud d'Algérie (**Absi et al., 2015**).

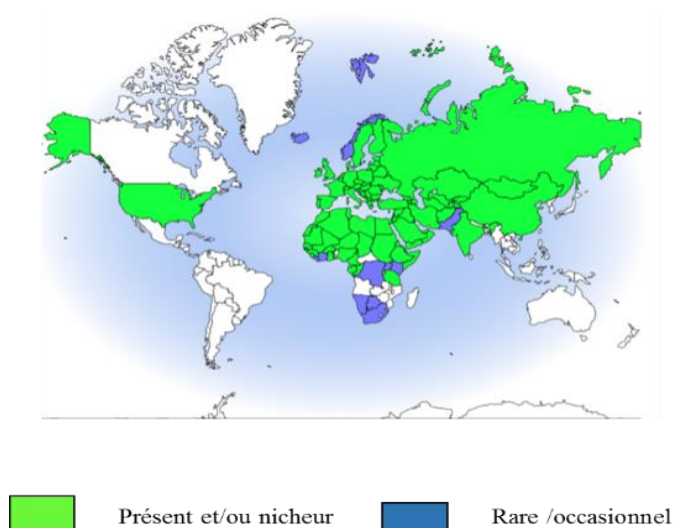


Figure 36 : La répartition géographique de la tourterelle de bois (**Site 26**)

Ce colombidé s'y reproduit dans les vergers fruitiers, notamment dans les oliviers, dans les maquis et en forêt (**Kafi et al., 2022**).

La tourterelle des bois niche dans les zones au climat tempéré, méditerranéennes et semi-désertiques de l'Europe et de l'Afrique du nord. Elle aime les terrains secs, bien ensoleillés, avec des points d'eau accessibles, un couvert varié et de vastes aires dégarnies. La proximité d'un point d'eau est prépondérante (**Dubois, 2002**).

Le nid est une sorte de coupe plate bâtie à la hâte dans une haie, un buisson ou un arbre bas, il est construit par le mâle et la femelle. Il est assez rudimentaire. Il est constitué de brindilles sèches et de tiges entrecroisées sur 4 à 6 cm d'épaisseur (**Absi, 2012**). La femelle dépose le plus souvent 2 œufs blancs. La durée moyenne de l'incubation, qui est assurée par les deux membres du couple, mais plus souvent par la femelle est de 15 jours en moyenne (14 à 16 jours) (**Zemmouri, 2008**).

La tourterelle des bois est une espèce granivore, elle se base sur les graines des céréales et des fruits, mais des proies animales sont aussi consommées occasionnellement (vers, mollusques, insectes) (**Dubois, 2002**).

17. Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) :

C'est un oiseau appartient à la famille des Phylloscopidés (**Site 28**), caractérisé par ses ailes courtes et arrondies et sa queue relativement longue, à bout droit ou légèrement fourchue. Le bec est court, droit, fin et noirâtre. Les pattes relativement longues et sombres. Les sourcils sont peu marqués, assez courts et diffus, blanc terne ou jaunâtre devant l'œil, devenant chamois à l'arrière. Le trait sourcilier est olive sombre et les lores (zone entre l'œil et la base du bec) sont sombres, faisant ressortir le cercle oculaire blanchâtre assez net, surtout dans sa partie inférieure (**Fig.37**).

Les parties inférieures sont de couleur variable, allant du blanc terne avec une teinte chamois à brun sur la poitrine les flancs et les sous-caudales au jaune chamois terne (**Site 27**). La mensuration corporelle de cette espèce est caractérisée par une taille de 28 cm de longueur et un poids comprise entre 6 et 9 g (**Site 28**).



Figure 37 : Le poillot véloce (Site 29)

Le Pouillot véloce est répandu du nord-ouest de l'Europe à la Sibérie orientale. Il hiverne autour du bassin méditerranéen, en Afrique du Nord, au Sahel, et du Moyen-Orient à l'Inde, mais les oiseaux du nord-ouest et du sud-ouest de l'Europe sont souvent sédentaires (**Fig.38**) (**Site 27**).

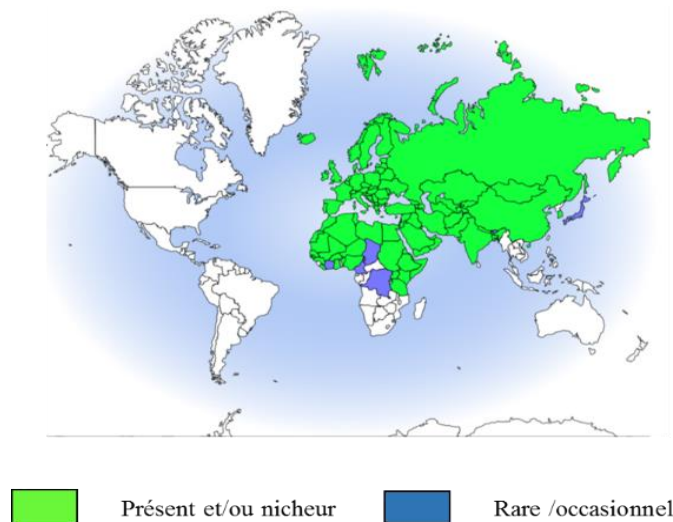


Figure 38 : Carte de la répartition géographique du Pouillot véloce (**Site 29**)

Le pouillot véloce se reproduit d'avril à début août. La femelle pond 5 à 6 œufs (1 à 2 couvées par an) (**Snow et Perrins, 1998**) , l'incubation dure 13 à 14 jours par la femelle. Le nid est une boule d'herbes sèches, de feuilles, de mousse, de fibres végétales et de plumes, normalement posée sur le sol (**Site 28**).

Le régime alimentaire est principalement composé d'insectes et de leurs œufs et larves, mais comprend également d'autres arthropodes, de petits mollusques Gastropoda, des graines et des baies (**Clement, 2015**). La plupart des populations de l'espèce sont migratrices (**Snow et Perrins, 1998**).

Chapitre 03 :

Matériels et méthodes

1. Matériels et Méthodes :**1.1. Matériels utilisé sur terrain :**

- paire de jumelles
- GPS Garmin.
- Des CD de cris et chants d'oiseaux
- Guide d'identification des oiseaux
- Fiche technique
- Carnet de notes

1.2. Site d'étude échantillonné

La recherche a été conduite dans le centre universitaire de Mila, il est situé dans la commune de Mila entre 36°27'40'' et 36°27'50'' latitude et entre 6°12'40'' et 6°12'50'' longitude, et il couvre une superficie d'environ 78 H.

2. Méthodologie du travail**2.1. Date et lieu de l'étude**

L'étude a été réalisée du 19 Janvier 2022 jusqu'au 02 Juin 2022 au niveau du centre universitaire de Mila, incluant tous les côtés bâtis et les espaces verts (boisés et herbacés).

2.2. Évaluation de l'abondance des oiseaux :

La méthode utilisée est celle des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) (Blondel et al., 1970 ; Frochot & Roché, 1990) adaptée ici au cas particulier des oiseaux urbains qui sont plus détectables visuellement que les oiseaux forestiers. Cette méthode est surtout orientée vers l'échantillonnage des peuplements des oiseaux urbains.

L'Indice Ponctuel d'Abondance consiste pour un observateur à rester immobile pendant une durée déterminée pendant plusieurs minutes (de 5 à 20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels).

Les points d'écoute sont disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. Par conséquent, il est nécessaire de maintenir une distance minimum de 100m entre les points d'écoute. En effet, la distance de détectabilité du chant des espèces varie en fonction des espèces : elle peut être par exemple d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux.

On appliquera obligatoirement deux sessions de dénombrement qui devront être réalisées strictement au même emplacement, et qui auront été préalablement localisées cartographiquement à l'aide de GPS.

Le travail a été effectué tôt le matin (de 07 :00h à 09 :00h) et avant le crépuscule (Approximativement de 16:00 à 17 :00). Chaque relevé dure 10 minutes et consiste à noter tous les individus des espèces vus ou entendus (**Kaf, 2015**).

2.3. Caractérisation des habitats :

À partir de notre inventaire, nous avons répartis les biotopes inventoriés, en habitat bâti, habitat forestier (boisés) et habitat herbacée.

Les habitats bâtis : Ce sont les espaces occupées essentiellement par les constructions, dans le centre universitaire de Mila.



Figure 39 : Habitat bâti (Originale)

Les habitats forestiers : Ce sont les espaces verts boisés du centre universitaire. Qui caractérisé par 11 espèces d'arbres tel que : *Pinushalepensis*, *Ficus carica*, *Populus alba*. Et 07 espèces d'arbustes tel que : *Rosa abietina*, *Erica arboreal*, *Phillyrealatifolia*.



Figure 40 : Habitat forêt (Originale)

Les habitats herbacées : C'est une espace dominée par les végétaux herbacés (de 5cm à 80cm), tel que : *Dittrichia viscoses*, *Picris hieracioides*, *Gazaniarigens*.



Figure 41 : Habitat herbacée (Originale)

3. Les paramètres écologiques :

3.1. Richesse spécifique « S » :

La richesse spécifique est le nombre d'espèces rencontrées au moins une fois en termes de N relevés. Ce paramètre renseigne sur la qualité du milieu, plus le peuplement est riche plus le milieu est complexe et par conséquent stable. Il n'est statistiquement pas interprétable dans le cas d'une comparaison entre plusieurs peuplements. Ce paramètre donne une place primordiale aux espèces importantes (Kaf, 2015).

3.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') :

L'indice de diversité de Shannon (H') mesure le degré et le niveau de complexité d'un peuplement. Plus il est élevé, plus il correspond à un peuplement composé d'un grand nombre d'espèces avec une faible représentativité. A l'inverse, une valeur faible traduit un peuplement dominé par une espèce ou un peuplement à petit nombre d'espèces avec une grande représentativité. L'indice de Shannon et Weaver n'a de signification écologique que s'il est calculé pour une communauté d'espèces exerçant la même fonction au sein de la biocénose. La diversité est maximale ($H' = \log_2 S$) qui correspond à la situation où toutes les espèces présentent des effectifs identiques.

La valeur de H' varie de 0 quand la communauté n'est composée que d'une seule espèce ($\log_2 1 = 0$) à 4,5 ou 5 bits/individus pour les communautés les plus diversifiées. Les valeurs les plus faibles, inférieures à 1,5 bit/individu, sont associées à des peuplements dominés par 01 ou quelques espèces (Benchabane, 2018).

$$H' (\text{bits}) = \sum (n_i / N) \log_2 (n_i / N)$$

n_i : est le nombre des individus de l'espèce, i présente dans la ville

N : est le nombre total des de toutes les espèces confondues trouvées dans la ville. Viaux et Rameil (2004).

3.3. Indice d'Équitabilité (E) :

L'indice d'équitabilité (E) permet d'apprécier les déséquilibres que l'indice de diversité ne peut pas connaître. Il traduit un peuplement équilibré quand sa valeur tend vers 01 et tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une seule espèce (Legendre 1979). De ce fait l'évolution de la structure de l'avifaune aquatique peut être exprimée de façon plus intéressante par l'évolution temporelle de son indice d'équitabilité H

$$E = H' / H'_{\max} \text{ où } H'_{\max} = \text{Log}_2(S)$$

$E = H' / H'_{\max}$

E : Equitabilité

H' : Indice de diversité Shannon-Weaver

$H'_{\max}$: diversité maximale.

Chapitre 04 :

Résultats et discussion

1. Inventaire des oiseaux urbains de campus universitaire :

1.1. Liste systématique des oiseaux urbains :

Les inventaires de l'avifaune urbaine du centre universitaire Mila ont été réalisés durant la période de 6 mois c'est à dire du mois de Janvier jusqu'à juin durant d'une année. Le recensement s'est fait dans 9 stations représentatives de centre universitaire Mila. Ce suivi nous a permis de recenser 17 espèces d'oiseaux appartenant à 13 familles (**Tab.03**). La famille la plus représentée est celle des columbidés composés de 3 espèces : la Tourterelle turque, la Tourterelle de bois, le pigeon biset. La famille des Sylviidés par 2 espèces : le Pouillot véloce, la Fauvette à tête noire. La famille de Fringillidés par 2 espèces : le Serin cini et le Verdier d'Europe. La famille des Paridés par une espèce : la Mésange charbonnière. La famille d'Aridés par une espèce : le Goéland leucophé. L'Hirondelle des fenêtres appartient à la famille des Hirundinidés. La famille d'Apodidés est représentée par le martinet noir. Le Moineau domestique se rapporte à la famille des Passéridés. La famille de Turdidés par le Merle noir, la famille de corvidés par le Grand corbeau, la famille de Falconidés par le Faucon crécerelle, la famille de Motacillidés qui représentée par la Bergeronnette gris. Et enfin le héron garde bœuf qui appartient à la famille d'Ardéidés (**Fig.42**).

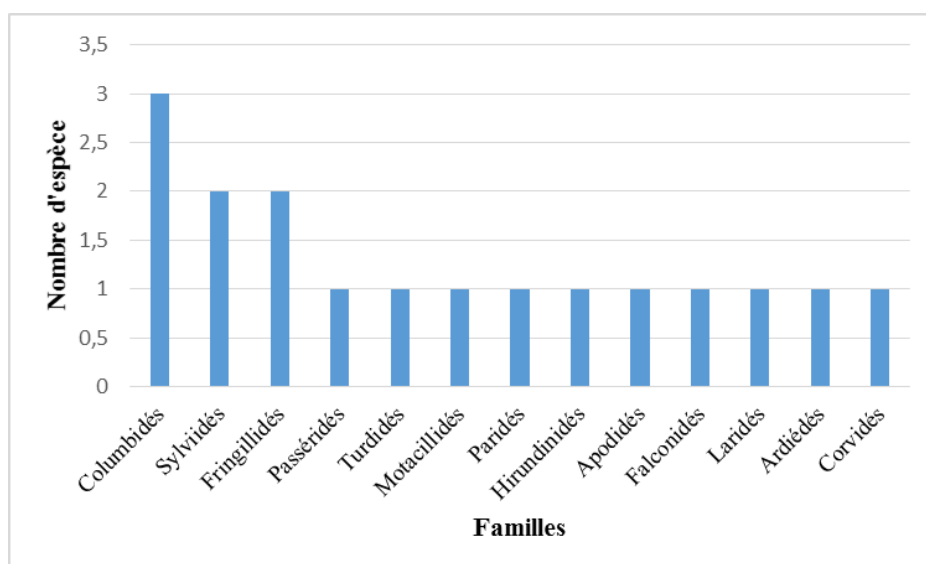


Figure 42 : Nombre des espèces en fonction des familles.

Tableau 03 : liste des espèces contactées au niveau du campus universitaire (**Originale**)

Ordre	Familles	Nom scientifique	Nom latin	C T	S ph
Passériformes	Passéridés	Moineau domestique	<i>passer domesticus</i>	Pol	SN
	Sylviidés	Fauvette à tête noir	<i>Sylvia atricapilla</i>	Pol	SN
	Turdidés	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Pol	SN
	Motacillidés	Bergerennettegris	<i>Motacilla alba</i>	Ins	MH
	Corvidés	Grand corbeau	<i>CorvusCorax</i>	Pol	SN
	Fringillidés	Serin cini	<i>Sepinusserinus</i>	Gra	SN
		Verdier d'europe	<i>Chloris chloris</i>	Gra	SN
	Paridés	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Ins	SN
	Hirundinidés	Hirondelle de fenêtre	<i>Dilichonurbicum</i>	Ins	NM
Columbiformes	Columbidés	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Gra	SN
		Pigeon biset	<i>Columbalivia</i>	Gra	SN
		Tourterelle de bois	<i>Streptopeliaturtur</i>	Gra	SN
Apidiformes	Apodidés	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Ins	NM
Falconiformes	Falconidés	Faucon crécerelle	<i>Falco tinniculus</i>	Car	SN
Charadriiformes	Laridés	Goéland leucophée	<i>Larusmichahellis</i>	Péc	SN
Pélécaniformes	Ardiédés	Héron garde boeuf	<i>Bubulcus ibis</i>	Ins	SN
Phylloscopidés	Sylviidés	Pouillot véloce	<i>Phylloscopuscollybita</i>	Ins	NM

Catégorie trophique (C T) : Pol : polyphage, Ins : Insectivore, Gra : Granivore, Car : Carnivore

Péc :Pécivorem)

Statut phénologique (S ph) : **SN** : Sédentaire nicheur, **MH** : Migrateur Hivernant, **NM** : Nicheur Migrateur.

Le bilan des statuts des espèces avifaunistiques recensées dans le centre universitaire Mila (**Tab.04**) nous révèlent que 13 espèces de l'ensemble des espèces recensées ont un statut de Sédentaire nicheur dont 7 espèces sont Passeriformes et 6 espèces sont Non passeriformes. 3 espèces au statut de Nicheur migrateur dont une espèce est Passeriformes et 2 espèces sont Non passeriformes. Une seule espèce au statut Migrateur hivernant Passeriformes.

Tableau 04 : Bilan des statuts des espèces avifaunistiques urbaines du campus universitaire (**Originale**)

Statu phénologique	Passériformes	Non passériformes	Total
Sédentaire nicheur	7	6	13
Migrateur Hivernant	1	0	1
Nicheur Migrateur	1	2	3
Total	9	8	17

En s'intéressant au statut phénologique des espèces on note que 38,5% des sédentaires nicheurs sont des granivores : 5 espèces. Les polyphages avec 4 espèces qui représentent 30,8%, et ensuite par les insectivores avec 2 espèces seulement ils représentent 15,4% des sédentaires nicheurs, puis les carnivores et les pécivores avec une seule espèce pour les deux, soit 7,7% et 7,6% du total des espèces sédentaires nicheurs.

Les insectivores sont le total des espèces nicheurs migrateurs et migrateurs hivernant avec 3 espèces et une seule espèce qui représentent 100% (**Tab.05**).

Tableau 05 : Guide trophique des oiseaux urbains de centre universitaire selon le statut phénologique (**Originale**)

	Polyphage	Insectivore	Granivore	Carnivore	Pécivore
SN	4	2	5	1	1
NM	0	3	0	0	0

MH	0	1	0	0	0
Total	4	6	5	1	1
Pourcentage	23,52%	35,29%	29,41%	5,88%	5,88%

A la lecture de ces données, il ressort que les espèces insectivores dominent, elles sont représentées par 6 espèces (35,29%). La deuxième catégorie, celles des granivores représentées par 5 espèces (29,41%) suivie par la catégorie des polyphages avec 4 espèces (23,52%). Les dernières catégories sont celles des carnivores et pécivores qui ne sont représentées que par une seule espèce (5,88%) (**fig.43**)

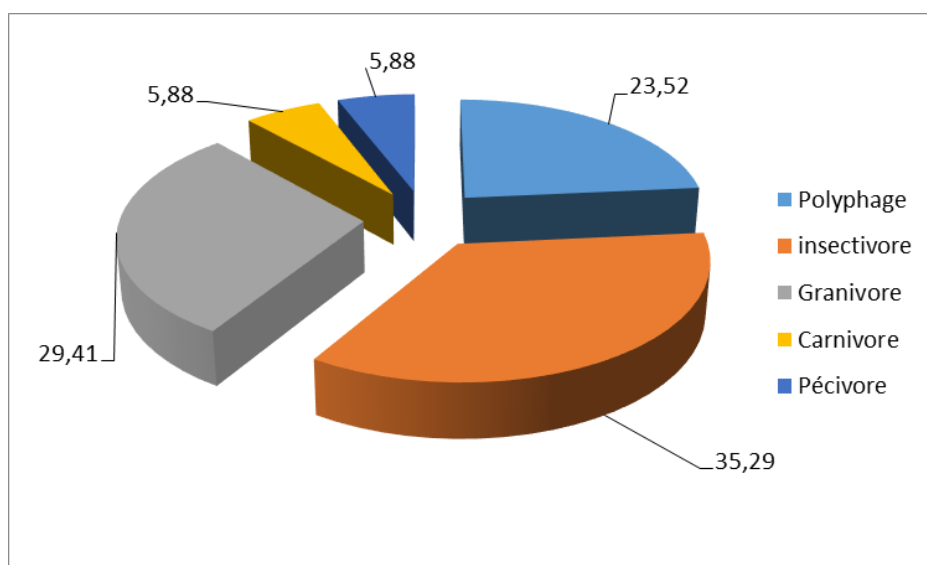


Figure 43 : Répartition des oiseaux urbains de centre universitaire selon la catégorie trophique

1.2. Les indices écologiques :

Le graphique de diversité de Shannon et Weaver nous montrent que le site est plus diversifié durant les mois de Février et Mars par rapport aux mois de Janvier et juin. Généralement la valeur la plus élevée de cet indice est notée pendant la deuxième sortie du mois de Mars ($H' = 2,599$) pour une richesse spécifique (15 espèces) et un effectif global de 258 individus. La valeur la plus basse est enregistrée pendant le mois de Janvier ($H' = 1,644$).

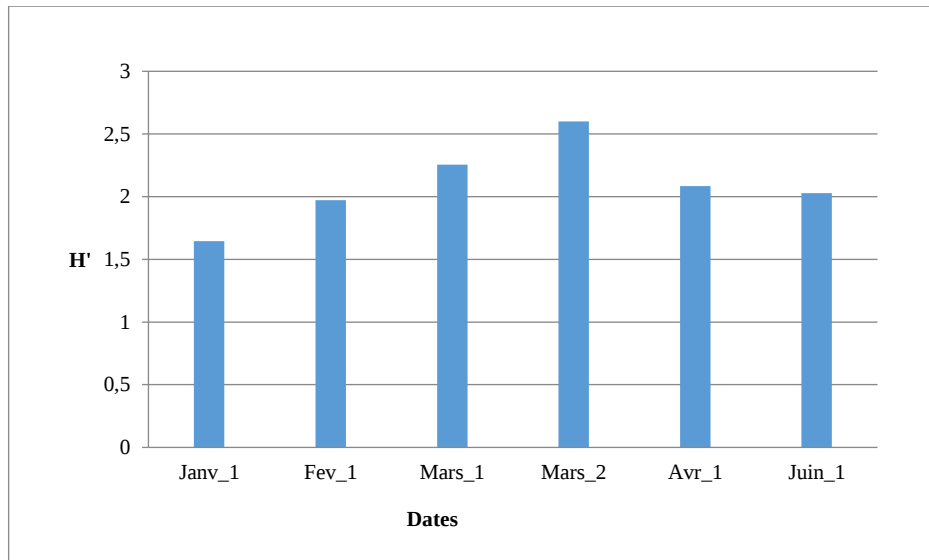


Figure 44 : Evolution de l'indice de Shannon-Weaver (H') dans le campus universitaire

Selon Legendre 1979 l'indice d'équitabilité nous a permis d'apprécier les déséquilibres que l'indice de diversité ne peut pas connaître. Le graphique de cet indice nous montre que la valeur maximale est notée durant la deuxième sortie du mois de mars avec $E = 0,665$ ce qui reflète l'équilibre du peuplement des oiseaux et la valeur minimale durant la première sortie du mois d'avril avec $E = 0,581$ (Fig.45).

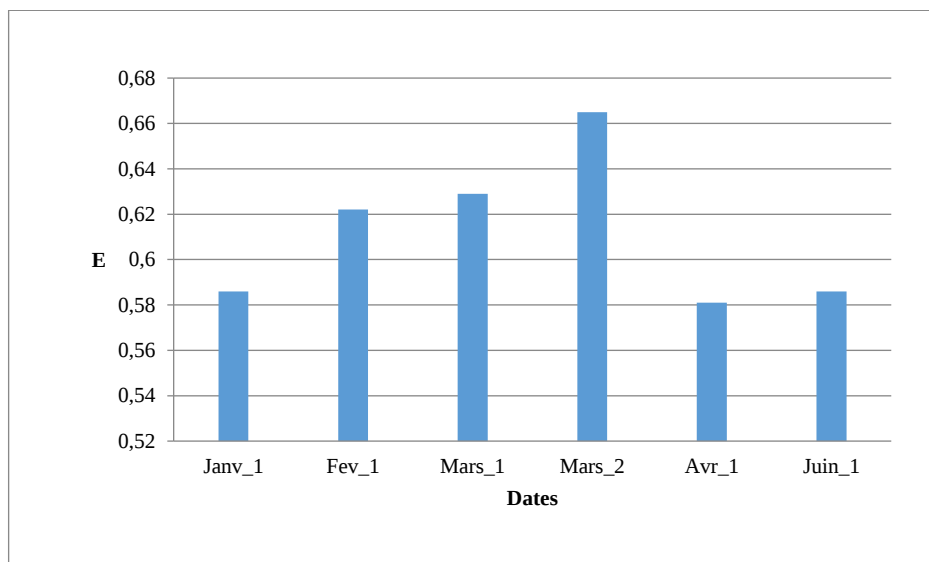


Figure 45 : Evolution de l'indice d'équitabilité dans le campus universitaire

1.3. Evolution des paramètres écologiques :

1.3.1. L'abondance totale :

La courbe de l'évolution des effectifs totaux des oiseaux urbains dans le campus universitaire, nous expose des valeurs importantes qui dépassent 150 individus. Au début de la période d'étude au mois de janvier nous avons notés un effectif total de 251 individus, puis il diminué pour atteindre un effectif de 217 individus pendant la deuxième sortie qui a été réalisé au mois de février, ensuite l'effectif des oiseaux urbains augmente jusqu'à atteindre un maximum de 258 individus pendant la deuxième sortie du mois de mars cette augmentation est probablement due à l'installation des nids et le passage de quelques espèces. Ensuite il diminué jusqu'à la fin de la période d'étude ou nous avons notés un minimum de 164 individus (**Fig.46**).

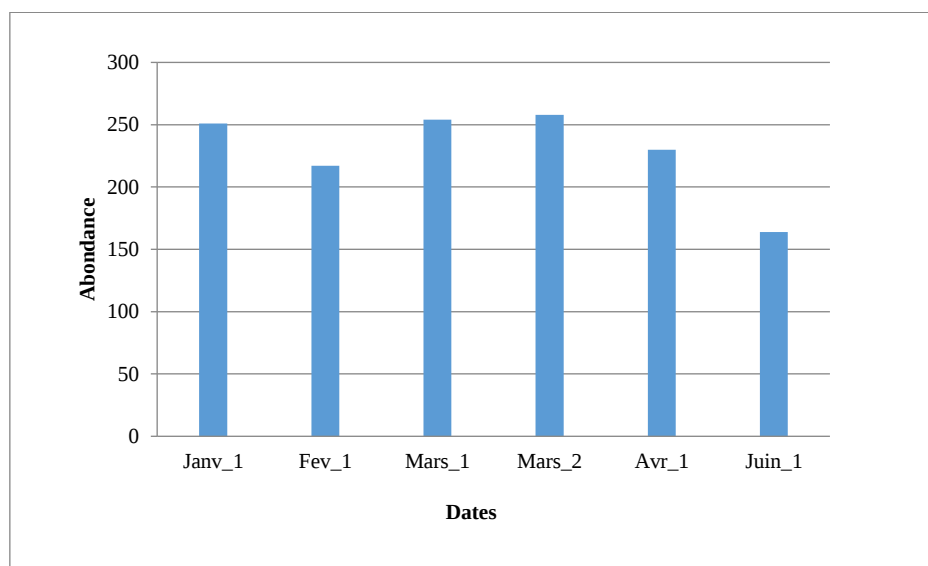


Figure 46 : Variation des effectifs des oiseaux urbains au niveau du campus universitaire

Selon les stations de notre inventaire nous avons notés que la station la plus occupée c'est la station 6 avec 120 individus, cette occupation est probablement due à l'installation des nids. Comme nous l'avons remarqué que la station la moins occupée c'est la station 7 avec un effectif de 9 individus (**Fig.47**).

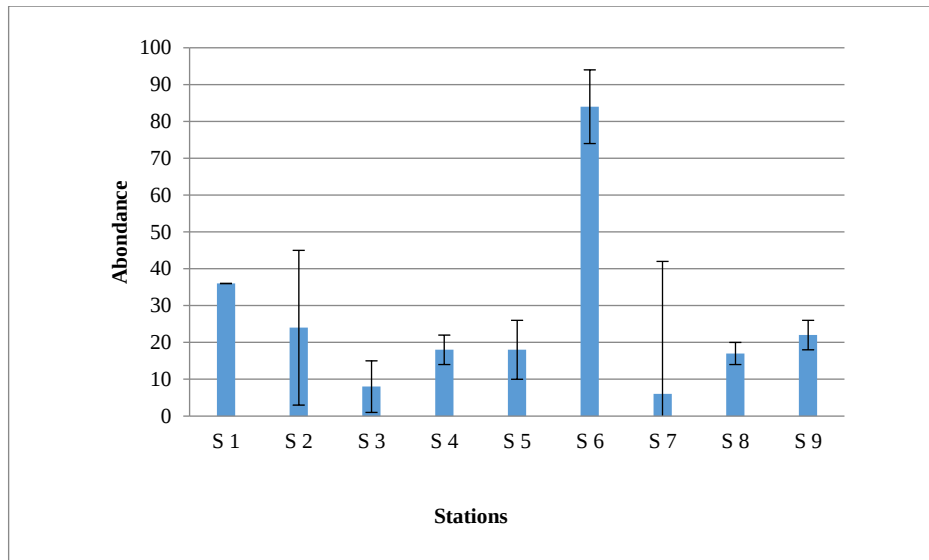


Figure 47 : Evolution des effectifs totaux des oiseaux urbains selon les stations

Les graphiques d'évolution des oiseaux urbains dans les différents habitats nous montrent que l'habitat bâti est le plus occupé par un effectif varié entre 168 et 69 individus, puis l'habitat forêt vient en deuxième position avec un effectif varié entre 95 et 51 individus, l'habitat terre agricole vient en troisième position avec un effectif varié entre 53 et 25 individus.

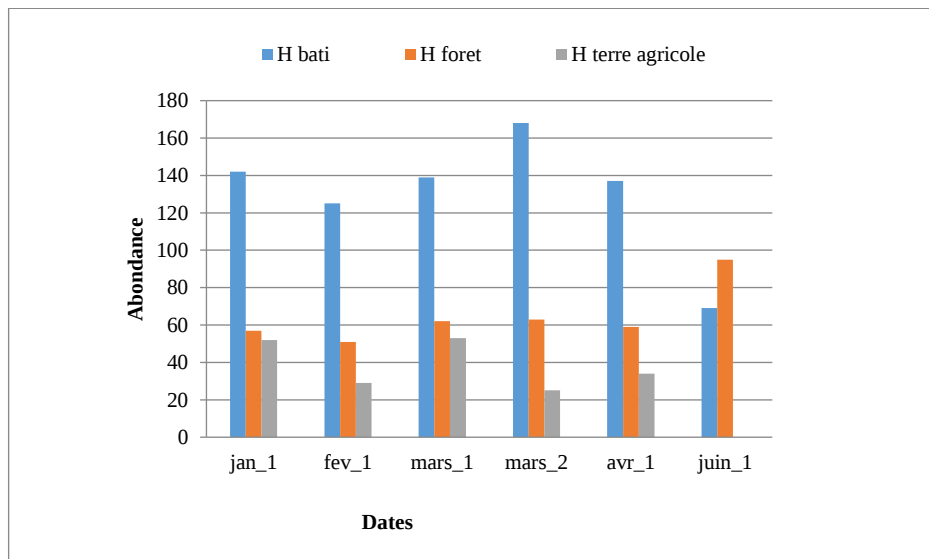


Figure 48 : Evolution des oiseaux urbains dans les différents habitats

1.3.2. La richesse totale :

En termes des oiseaux urbains du campus universitaire de Mila à hébergé durant notre étude 17 espèces. Mais d'une manière générale l'allure du graphique d'évolution de la richesse spécifique suit la forme d'une montagne ou les valeurs minimales sont observés au début et à la fin de la période d'étude. Le minimum est enregistré durant la sortie du mois de janvier avec 7 espèces et le maximum pendant la deuxième sortie du mois de mars avec 15 espèces.

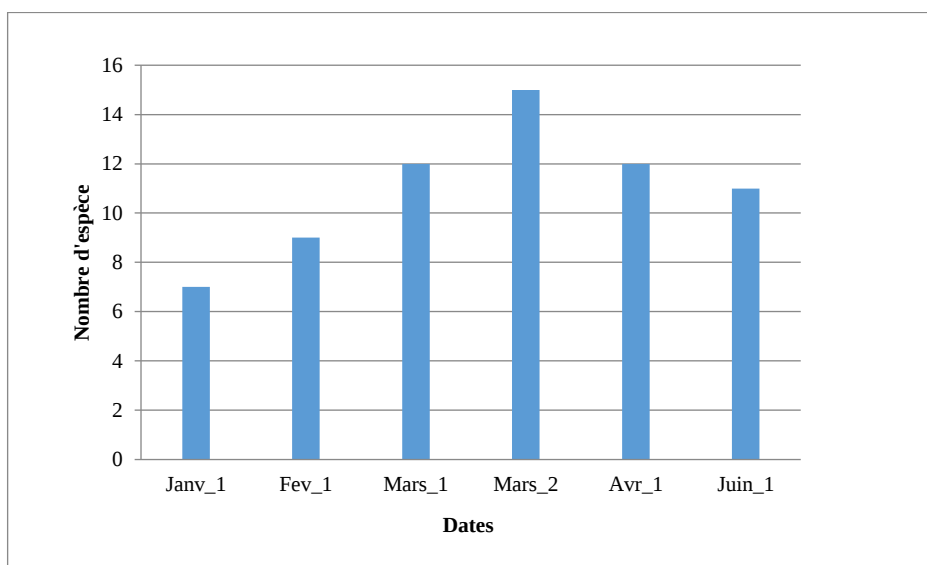


Figure 49 : Evolution de la richesse des oiseaux urbains dans le campus universitaire

De point de vue de richesse spécifique les stations S1, S2 et S6 sont les plus fréquentées par les oiseaux urbains ou nous avons notés 8 espèces (**Fig.50**) et la station S7 le moins fréquenté avec 3 espèces. D'une manière générale dans les trois stations S1, S2 et S6 nous avons observés la majorité des espèces d'oiseaux urbains recensées au niveau de centre universitaire (16 espèces).

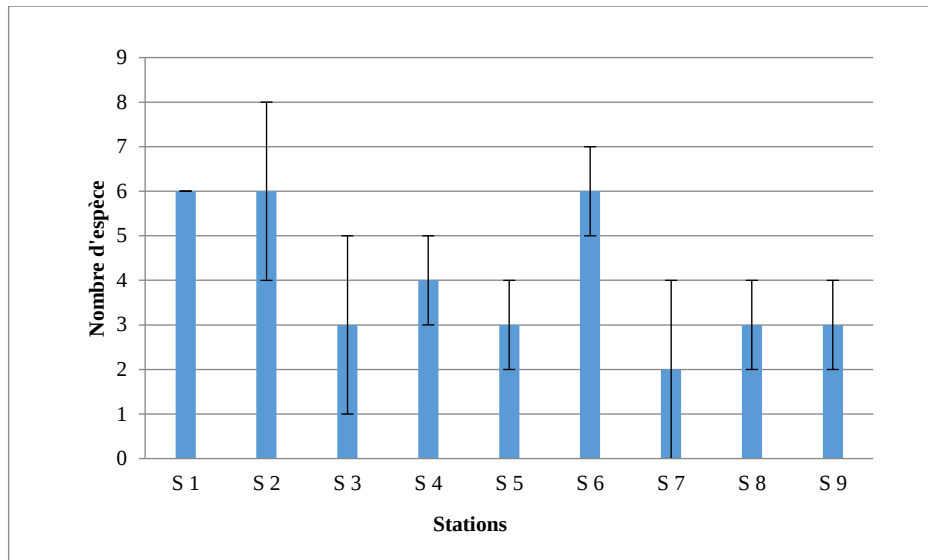


Figure 50 : La répartition de la richesse spécifique dans les stations

Les courbes de la richesse spécifique dans l'habitat bâti et terre agricole suivent la forme Gaussien ou nous avons noté des valeurs minimales au début et à la fin de la période d'étude. Le maximum dans l'habitat bâti et terre agricole est enregistré durant les sorties du mois de mars respectivement avec 9 et 5 espèces. Alors que dans l'habitat forêt il suit une augmentation progressive de début jusqu'à la fin de la période d'étude ou nous avons noté un maximum de 8 espèces.

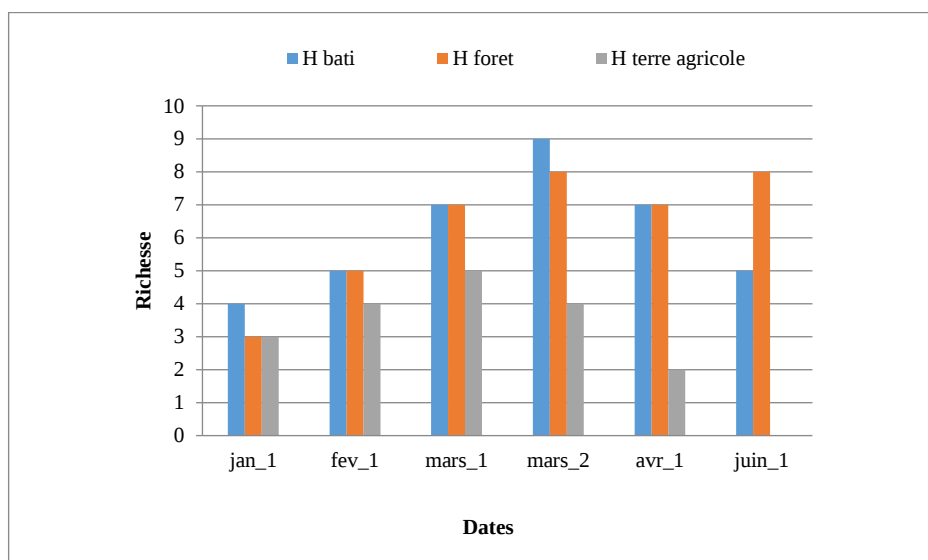


Figure 51 : La répartition de la richesse spécifique selon les habitats

Conclusion

Conclusion

A travers cette étude, nous avons essayé de connaître les espèces d'oiseaux qui peuplent le campus universitaire de Mila ainsi que leurs répartitions dans les différentes habitats de point de vue de richesse et abondance.

Pour dénombrer les oiseaux urbains nous avons choisies 09 stations comprenant 09 points d'écoute (APE) durant une période allant du mois janvier jusqu'à le mois de juin 2022.

L'analyse qualitative des résultats obtenus nous montre que le peuplement avien se compose d'une richesse totale de 17 espèces dont la plupart (09 espèces) appartiennent à l'ordre des Passeriformes. Le maximum de cette richesse est enregistré pendant le mois de mars avec 15 espèces. Par ailleurs, l'étude quantitative a exposé que le maximum de ce peuplement avien est noté durant le mois de mars avec 258 individus dominé par le pigeon biset (*Columba livia*), le moineau domestique (*Passer domesticus*) et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).

L'étude de la répartition des oiseaux urbains sur les habitats montre que l'habitat bâti est le plus occupée, ou nous avons noté un effectif varié entre 168 et 69 individus, puis l'habitat forêt vient en deuxième position avec un effectif varié entre 95 et 51 individus et l'habitat terre agricole vient en troisième position avec un effectif varié entre 53 et 25 individus.

Le bilan des statuts des espèces avifaunistiques recensées dans notre site nous révèlent que 13 espèces (76,5 %) ont un statut sédentaire nicheur dont 05 espèces granivores, 04 espèces polyphages, 02 espèces insectivores et une carnivore et une autre piscivore. 03 espèces (18 %) sont nicheurs migrateurs et une espèce (5,9 %) migratrice hivernant appartenant à la catégorie trophique insectivore.

L'étude des indices écologiques de diversité de Shannon et d'équitabilité ne montre que le peuplement avien est plus équilibré durant la deuxième sortie de mois de mars où nous avons enregistré les valeurs maximales ($H'=2,599$, $E=0,665$).

Références bibliographiques

Références bibliographiques

A

Abdessamed A., 2014. Identification des ectoparasites chez le Héron garde-boeufs *bubulcus ibis* dans deux sites d'Oum-El-Bouaghi. Mémoire de Magister : Sciences de la Nature et de la vie. Université L'arbi Ben M'hidi Oum El Bouaghi.

Absi K., 2012. nidification et reproduction des population de tourterelle des bois, turque et maillee (*streptopelia turtur*, *s decaocto* et *senegalensis*) dans les oasis sud est des ziban . Mémoire de Magister en sciences agronomiques. Université Mohamed khider Biskra.

Absi K., Belhamra M., FARHI Y., HALIS Y., 2015. A comparison of the reproduction of collared doves *Streptopelia decaocto* and turtle doves *Streptopelia turtur* in the Ziban Oases (Biskra, Algeria). *Journal of Entomology and Zoology Studies*; 3 (2): 286-289.

Adouane S., 2016. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région méridionale des Aurès (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider-Biskra).

Alim D., Bouabba S., 2017. Contribution à l'Etude du régime alimentaire et de la biologie de reproduction du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau de la ville Tizi-Ouzou (C.H.U). Mémoire de fin d'études : Biologie de la conservation. Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou.

Amouche N., Meziane M., 2017. Etude du régime alimentaire du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) pendant la période prénuptiale et nuptiale au niveau de milieu urbain de Tigzirt (Tizi-ouzou). Mémoire de fin d'études : Diversité et écologie des peuplements animaux. Université de MOULOUD MAMMERI de Tizi-Ouzou.

Aymí R., Gargallo G., and Christie D.A., 2015. Blackcap (*Sylvia atricapilla*). In: delHoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.

B

Bagi Z., Dimopoulos E A., Loukovitis D L., Eraud C., Kusra S., 2018. MtDNA genetic diversity and structure of Eurasian Collared Dove (*Streptopelia decaocto*). *PLoS One*, 13(3), e0193935.

Belmehdi I., Boudjadjou S., 2017. Etude comparative des oiseaux d'eau hivernant dans Les barrages de la wilaya de Mila : Cas du barrage de Beni Haroun et Sidi Khelifa. Mémoire de Master : Biologie Appliquée et Environnement. Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila.

Benacha A., Benaskeur A., 2015. L'éco-éthologie de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*. Linné, 1758) dans la wilaya de Mila. Mémoire de Master : Ecologie et environnement. Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila.

Benchabane S., 2018. Inventaire et écologie des oiseaux urbains de la ville d'Ain-Baida (Wilaya d'Oum El-Bouaghi). Thèse de Doctorat : Structure et dynamique des écosystèmes. Université Larbi Ben M'hidi Oum El-Bouaghi.

Bendahmane L., 2014. Inventaire et écologie des oiseaux inféodés aux eaux du rhyss (les gorges de Constantine). Mémoire de magister : écologie des écosystèmes aquatiques. Université Larbi ben m'hidi Oum El Bouaghi.

Benjamine V., 2009. Le moineau domestique (*passer domesticus*) au parc ornithologique de pont de gau. Rapport de stage master 2 : ingénierie en écologie et en gestion de la biodiversité. Université montpellier 2.

Bennadji A., 2008. Problèmes d'hybridation et dégâts dus aux moineaux sur différentes variétés de dattes dans la région de Djamaa. Mémoire du diplôme d'ingénieur d'état : protection des végétaux. Université Kasdi Merbah Ouargla.

Bensouilah T., Brahmia H., Zeraoula A., Bouslama Z., & Houhamdi M., 2016. Variation in nest placement by the European Greenfinch *Chloris chloris* in relation to the age of orange trees. *Zoology and ecology*, 26(1), 9-14.

Bentaiba I., Kherief R., 2013. Insectivorie de l'Hirondelle de fenêtre *Delichonurbica* Linné, 1758 (Aves, Hirundinidae) dans la région de Bord j-Bou-Arreridj. Mémoire de master : Biotechnologie et protection des végétaux. Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi.

Berkal K., Elouaere F., 2014. Inventaire et écologie des oiseaux d'eau au niveau du Barrage de Beni Haroun (Wilaya de Mila): saison d'hivernage 2013/2014. Mémoire de Master : Biologie Appliqué et Environnement. Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila.p07.

BirdLife International., 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Bouchareb M., Laïb S., 2017. Ecologie des Anatidés Hivernant dans la station d'El M alah- Barrage de Béni Harone Wilaya de Mila.Mémoire : Protection des écosystèmes.Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila.

Bouslah K., 2017. Etude du régime alimentaire et de la reproduction du Goéland leucophée (*Larus michahellis*, Naumann, 1840) au niveau de l'îlot de Tigzirt. Mémoire de fin d'études : Diversité et Ecologie des Peuplements Animaux. Université mouloud mammeri tizi-ouzou.

Bouzeghaya F., Chergui R., 2016. Etude de la dispersion du Goéland leucophée« *Larus michahellis*».Mémoire de Master :Biodiversité et Ecologie des Zones Humide. Université 8 Mai 1945 Guelma.

C

Caizergues, A. E., Charmantier, A., Lambrechts, M. M., Perret, S., Demeyrier, V., Lucas, A., & Grégoire, A. 2021. An avian urban morphotype: how the city environment shapes great tit morphology at different life stages. *Urban Ecosystems*, 24(5), 929-941.

Chantler P., and Boesman P., 2013. Common Swift (*Apus apus*). In: delHoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.

Chedad A., Bendjoudi Dj., Guezoul O., 2020. Expansion of some species of the fringillidae family in the Algerian Northrn sahara. *Current trends in naturel sciences*, Vol. 9(18), 92-99.

Chettah W., 2009. Investigation des propriétés minéralogiques et géomécaniques des terrains en mouvement dans la ville de Mila «Nord-Est d'Algérie (Doctoral dissertation, Université de Batna 2).

Clement P. and de Juana E., 2016. European Greenfinch (*Carduelis chloris*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.

Clement P., 2015. Pouillot commun (*Phylloscopus collybita*). Dans : del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, DA et de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive* , Lynx Edicions, Barcelone.

Coogan S. C., Raubenheimer D., Zantis S. P., & Machovsky-Capuska, G. E. 2018. Multidimensional nutritional ecology and urban birds. *Ecosphere*, 9(4), e02177.

Croci S., Butet A., & Clergeau P. 2008. Does urbanization filter birds on the basis of their biological traits. *The Condor*, 110(2), 223-240.

D

Daoudi S., Voisin J. F., & Doumandji S., 2002. Spectre alimentaire d'une colonie suburbaine de l'hirondelle de fenêtre Delichon urbicalinné, 1758 (aves, hirundinidés) en Algérie. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 57(1), 83-89

Delestrade A., 2002. Biologie de la reproduction et distribution du Grand Corbeau *Corvus corax* en Corse. *Alauda*, 70(2), 293-300.

Desbrosses S., 2019. Le Grand Corbeau *Corvus Corax* en Bourgogne: Une Espèce en Cours D'installation. *Le Tiercelet* N°27.

Djaber C., & Maga S., 2016. Contribution à l'étude de la biologie de reproduction et de l'écologie trophique du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau d'un milieu urbain et d'un milieu naturel en Grande Kabylie (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

Djitani K., Helaili N., 2016. Inventaire des oiseaux urbains dans la ville de Mila. Mémoire de Master : Ecologie et environnement. Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila.

Dubois M., 2002. Contribution à l'étude de la tourterelle des bois (*Streptopelia Turtur*): Biologie, Zoologie, Chasse (Doctoral dissertation). Ecole nationale vétérinaire Toulouse.

E

EBCC., 2015. Programme paneuropéen commun de surveillance des oiseaux. Conseil européen du recensement des oiseaux. Disponible sur : <http://www.ebcc.info/index.php?ID=587> .

Eichenberger F., 2011. Sites de nidification du martinet noir (*Apis apis*) à Porrentruy. Ein Dienst der ETH-Bibliothek ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch.

F

Fahem D., Amzal S., 2019. Contribution à l'étude du régime alimentaire du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (Linnaeus, 1758) au niveau de la station de Takdempt dans la région de Boumerdes. Mémoire de master : Ecologie Animale. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Figuerola J., Domenech J., Senar C., 2002. Plumage colouris related to ectosymbiont load during moult in the serin, *Serinus serinus* : an experimental study. (Received 18 January 2002; initial acceptance 25 February 2002; final acceptance 27 July 2002; MS.number: 7196).

Fujisaki I., Pearlstine E. V., & Mazzotti F. J., 2010. The rapid spread of invasive Eurasian Collared Doves *Streptopelia decaocto* in the continental USA follows human-altered habitats. *Ibis*, 152(3), 622-632.

G

García-Arroyo M., Gómez-Martínez M. A., & MacGregor-Fors I., 2022. The queen of the island: On the density and distribution of the Eurasian Collared-Dove (*Streptopelia decaocto*) in Cozumel. *Urban Ecosystems*, 25(1), 285-290.

Gargallo G., Lozano C. B., iÀlvaro J. C., Clarabuch O., Escandell R., Iborra G. M. L., ... & Suárez M., 2011. Spring migration in the western Mediterranean and NW Africa: the results

of 16 years of the PiccoleIsole project. *Monografies del Museu de Ciències Naturals*, 6(1), 1-364.

Gory G., 2008. *Le régime alimentaire du martinet noir Apusapus en région méditerranéenne.* Revue d'Ecologie, Terre et Vie, Société nationale de protection de la nature, 2008, 63 (3), pp.251-260.

H

Hamel A., 2019. Inventaire et Ecologie des oiseaux urbains de la ville de Ksar Sbahi de la région de l'Est Algerien. Thèse de doctorat : Structure et dynamique des écosystèmes. Université Larbi ben m'hidi Oum El Bouaghi.

Hanane S., 2009. Variabilité spatio-temporelle des âges ratios chez la Tourterelle des bois Streptopelia turtur dans les plaines du Souss et du Tadla (Maroc). Centre de Recherche Forestière, Avenue Omar Ibn El Khattab, BP 763, Rabat (Maroc). *Go-South Bull.* (2009), 6, 124-127.

K

Kabene L., & Derrouiche S., 2020. Etude comparative des quatre travaux antérieurs sur la biologie de reproduction du Goéland leucophée *Larus michahellis* (Naumann, 1840) au niveau de la ville de Tizi-Ouzou (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

Kaf A., 2015. Inventaire et écologie des oiseaux urbains de la ville d'Oum El-Bouaghi. Thèse de doctorat : Structure et dynamique des écosystèmes. Université Larbi Ben m'hidi, Oum El-Bouaghi.

Kafi F., Hanane S., Bensouilah T., Zeraoula A., Brahmia H., & Houhamdi M., 2015. Les facteurs déterminant la réussite de la reproduction des tourterelles des bois (*Streptopelia turtur*) dans un milieu agricole Nord-Africain. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 70(3), 271-279.

Khaldi K., Khaldi M., Sahli F., 2015. Ecologie de reproduction et bactériologie des fientes de l'hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* nicheuse dans la région de Guelma (Nord-Est de l'Algérie). Mémoire de Master : Santé, Eau, Environnement : Hydroécologie. UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA.

Kouider S., Omara N., 2016. Abondance et répartition de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia* Linné, 1758) dans la wilaya de Mila. Mémoire de de Master : Biologie Appliquée et Environnement. . Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf Mila.

L

Lepczyk C. A., Sorte F. A. L., Aronson M. F., Goddard M. A., MacGregor-Fors I., Nilon C. H., & Warren P. S., 2017. Global patterns and drivers of urban bird diversity. In Ecology and conservation of birds in urban environments (pp. 13-33). Springer, Cham.

Lin T., Coppack T., Lin Q. X., Kulemeyer C., Schmidt A., Behm, H., & Luo T., 2012. Does avian flight initiation distance indicate tolerance towards urban disturbance?. *Ecological Indicators*, 15(1), 30-35.

Linossier J., 2015. La plasticité et la structure du chant de la fauvette à tête noire étudiées chez des populations migratrices et sédentaires. Thèse de doctorat : Sciences de la vie et de la santé. Université Paris-Saclay.

M

Marzluff J., 2009. Common Raven (*Corvus corax*). In: delHoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.

Moulai R., Sadoul N., & Doumandji S., 2005. Nidification urbaine et à l'intérieur des terres du Goéland leucophée *Larus michahellis* en Algérie. *Alauda*, 73(3), 195-200.

N

Nuchpho P., & Sanitjan S., 2016. Pre-foraging and pre-roosting of white wagtails (*Motacilla alba*) at roosting site near Thapae Gate in Chiang Mai City, Thailand. In PROCEEDING FOR 11 th CONFERENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR YOUTH (p. 65).

O

Ouarab S., Talmat N., Boukhemza M., & Doumandji S., 2014. Menu trophique du Goéland leucophée *Larus michahellis* dans l'îlot Aguéli, zone humide de Réghaïa. *European Scientific Journal*, 10(4), 96-106.

Ouarab S., Thevenot M., Doumandji S., 2007. Reproduction du Serin cini *Serinus serinus* (Linné, 1766) dans le parc d'El Harrach et aux abords du marais de Réghaïa, Algérie (Aves, *Fringillidae*). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, 2007, n°29, 53-61.

P

Phouratsamay A., 2018. Precision Du Statut Des Herons Garde bœufs (*Bubulcus Ibis*) Presents Dans Le Sudouest De La France En 2016 Et 2017 Vis-A-Vis Des Virus De L'influenza Aviaire, Des Virus De La Maladie De Newcastle, De *Mycoplasma gallisepticum* Et De *Chlamydia Spp.* Thèse de doctorat :veterinaire.Université Paul-Sabatier de Toulouse.

R

Rouaiguia M., 2015. Contribution à l'étude écologique de l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* dans le Nord-Est de l'Algérie. Thèse de doctorat :Santé, Eau Environnement. Université 8 Mai 1945-Guelma.

Rubene D., Leidefors M., Ninkovic V., Eggers S., & Low M., 2019. Disentang lingol factory and visual information used by field for aging birds. *Ecology and Evolution*, 9(1), 545-552.

S

Sadaoui B., 2018. Inventaire et Ecologie des oiseaux nicheurs dans la ville de Guelma (Nord-est de l'Algerie). Thèse de doctorat LMD : science de la nature. Université Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi.

Si Bachir A., Hafner H., Tourenq J ., Doumandji S., 2000. *Structure De L' Habit At Et Biologie De Reproduction Du Héron Garde-Bœuf, Bubulcus Ibis, Dans Une Colonie De La Vallée De La Soummam (Petite Kabylie, Algérie).* *Rev. Ecot. (Terre Vie)*, Vol. 55.

Snoussi A., 2011. Bio écologie de la tourterelle des bios (*Streptopelia turtur*) et la linotte mélodieuse (*carduelis cannabina*) au niveau d'une oliveraie de la ferme BELAIDOUNI MED El fehoul-Tlemcen-. Mémoire de Master : Ecologie et Environnement. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen Faculté Des Sciences De La Nature Et De La Vie Et Des sciences De La Terre Et De L'univers.

Snow D.W., Perrins C.M., 1998. *The Birds of the Western Palearctic, Volume 2: Passerines.* Oxford University Press, Oxford.

Soukehal B., & Cherrad S. E., 2011. Les ressources en eau dans la wilaya de mila: Mobilisation, Consommation et comportement de menages. Sciences & Technologie. D, Sciences de la terre, 19-25.

Summers-Smith D., Christie, D.A. and Garcia, E.F.J., 2015. House Sparrow (*Passer domesticus*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.)

Svensson L., 2015. *Le guide ornitho: le guide le plus complet des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient: 900 espèces.* Delachaux et Niestlé.

T

Tabib R., 2010. Etude de la biologie de reproduction des turridés nicheurs (Merle noir *Turdus merula* Linnaeus, 1758 et Agrobate roux *Certhia trichas galactes* Temminck, 1820) dans les oasis de Biskra. Mémoire de magister : Agronomie. Université Mohamed Khider Biskra.

Talmat-Chaouchi N., Boukhemza M., Moulaï R., 2020. *Bioécologie Et Écologie Trophique Du Goéland Leucophaea Au Niveau Du Milieu Urbain De Tizirt (Grande Kabylie, Algérie).* Bull. Soc. Zool. Fr., 145(1) : 35-47.

Turner A., 2004. Martine du Nord (*Delichon urbicum*). Dans : del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. et de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.

V

Van Heezik Y, Seddon PJ 2012. Accounting for detectability when estimating avian abundance in an urban area. *N Z J Ecol* 36(3):391–397.

Vanderelst D.,1990.*Régression du Serin Cini (Serinus serinus) en Wallonie et en Région bruxelloise.*(1) Rue A.Markelbach 68, B – 1030 Bruxelles.

Y

Youcefi A., 2020.Ecologie des peuplements des Ardéidés et les Threskiornithidés dans les zones humides de la région d'El-Tarf (Algérie). Thèse de doctorat : biologie animale. Université Ferhat Abbas Sétif 1.

Z

Zemmouri N., 2008.Biologie et écologie de la reproduction de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur aronicolal*). Dans l'algérois et en kabylie (Algérie).thèse de Doctorat : Institut nationale agronomique el HARRACHE-ALGER.

Zouaidia H., 2006. "Bilan des incendies de forêt dans l'Est algérien, cas de Mila, Constantine, Guelma et Souk Ahras." Mémoire de Magister, Université de Constantine, Algérie.

Web-graphie:

- (1) <http://d-maps.com> 07/02/2022
- (2) <https://power.larc.nasa.gov>08/02/2022
- (3) <http://www.centre-univ-mila.dz/>26/03/2022
- (4) http://www.centre-univ-mila.dz/?page_id=1641&lang=en26/03/2022
- (5) http://www.centre-univ-mila.dz/?page_id=1651&lang=en26/03/2022
- (6) http://www.centre-univ-mila.dz/?page_id=1657&lang=en26/03/2022
- (7) <https://us.search.yahoo.com/search?fr=yhs-invalid&p=Streptopelia+decaocto+%28Eurasian+Collared+Dove%29https://www.oiseaux.net/oiseaux/tourterelle.turque.html> 17/04/2022

- (8) <https://www.oiseaux.net/oiseaux/pigeon.biset.html> **18/04/2022**
- (9) <https://us.search.yahoo.com/search?fr=yhs-invalid&p=Columba+livia+%28Rock+Dove%29> **18/03/2022**
- (10) <https://www.oiseaux.net/search/?q=moineau+domestique+> **20/04/2022**
- (11) <https://www.oiseaux.net/search/?q=merle+noir> **21/04/2022**
- (12) <https://www.oiseaux.net/search/?q=go%C3%A9land+leucoph%C3%A9> **08/05/2022**
- (13) <https://www.oiseaux.net/search/?q=Grand+Corbeau> **10/05/2022**
- (14) <https://www.oiseaux.net/search/?cx=014496470795211077046%3AWMX431797713&cof=FORID%3A9&ie=UTF-8&q=Faucon+cr%C3%A9cerelle&ok.x=0&ok.y=0> **09/05/2022**
- (15) <https://www.oiseaux.net/search/?q=Fauvette+%C3%A0+t%C3%AAt+noire> **12/05/2022**
- (16) <https://www.oiseaux.net/search/?q=Hirondelle+de+fen%C3%AAtre> **11/05/2022**
- (17) <https://www.oiseaux.net/search/?cx=014496470795211077046%3AWMX431797713&cof=FORID%3A9&ie=UTF-8&q=serin+cini+&ok.x=0&ok.y=0> **15/05/2022**
- (18) <https://www.oiseaux.net/photos/rene.dumoulin/martinet.noir.12.html#espece> **22/05/2022**
- (19) <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.fotocommunity.fr%2Fphoto%2Fmesange-charbonniere-mle-1-didier-marzin%2F16258227&psig=AOvVaw2YHx7tPOkxnnveeLSlk8AP&ust=1654205351207000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCNi3tNOZjfgCFQAAAAAdAAAAABAD> **24/05/2022**
- (20) https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.naturebricojardin.com%2F2015%2F08%2Fleverdierdeurope.html&psig=AOvVaw05P0r29I1dh_eNfTiv1&ust=1653504190749000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCNDD28Pl-PcCFQAAAAAdAAAAABAK **24/05/2022**
- (21) <https://lemagdesanimaux.ouest-france.fr/dossier-300-bergeronnette-grise.html> **15/05/2022**
- (22) <https://www.oiseaux.net/oiseaux/bergeronnette.grise.html> **15/05/2022**

- (23) <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/white-wagtail-motacilla-alba/text>**16/05/2022**
- (24) <https://www.oiseaux.net/photos/rene.dumoulin/heron.garde-boeufs.2.html#espece>**12/06/2022**
- (25) <https://www.oiseaux.net/photos/aurelien.audevard/tourterelle.des.bois.3.html#espece>**15/06/2022**
- (26) <http://www.oiseau-libre.net/Oiseaux/Especes/Pouillot-veloce.html>**12/06/2022**
- (27) <https://jardinage.lemonde.fr/dossier-4007-pouillot-veloce.html> **12/06/2022**
- (28) <https://www.oiseaux.net/oiseaux/photos/pouillot.veloce.html>**12/06/2022**

Résumé

Notre étude a été réalisée dans le campus universitaire de Mila, durant la période Janvier – Juin 2022. Le suivi de l'avifaune de cette zone a permis de caractériser le peuplement avien sur plusieurs plans, nous avons recensé 17 espèces structurés en 13 familles et 7 ordres. L'ordre Passériforme c'est la plus fréquente avec 9 espèces soit (53%) de toutes les espèces recensées, suivie par les Columbiformes avec 3 espèces (18%).

L'abondance et la richesse maximale des oiseaux urbains ont été notées pendant le mois de Mars respectivement avec 258 individus et 15 espèces. Le pigeon biset, le moineau domestique et la tourterelle turque sont les espèces dominantes dans notre site d'étude.

Cette étude a montré que ces oiseaux utilisent trois habitats différents l'habitat bâti, forêt et terre agricole. De point de vue abondance et de richesse l'habitat bâti est le plus important.

L'étude bio-écologique des oiseaux urbains de centre universitaire montre la dominance des espèces insectivore pour les catégories trophiques et les sédentaires nicheurs pour le statut phénologique.

Mots clés : campus universitaire, oiseaux urbains, habitat, Passériforme, bio-écologique.

Abstract

Our research was conducted on the Mila University campus from January to June 2022. The monitoring of this area's avifauna allowed us to characterize the avian population on several levels; we identified 17 species organized into 13 families and 7 orders. The order Passeriformes has the most species (53%) of all those recorded, followed by the Columbiformes, which has three (18%). The month of March saw the greatest abundance and diversity of urban birds, with 258 individuals and 15 species. The dominant species at our study site are rock pigeons, house sparrows, and collared doves. According to this study, these birds use three different habitats: built habitat, forest, and agricultural land. The built habitat is the most important in terms of abundance and wealth. A bio-ecological study of urban birds at a university center reveals that insectivorous species dominate the trophic categories and sedentary breeders dominate the phenological status.

Key words: Mila University campus, urban birds, habitat, Passeriformes, bio-ecological.

ملخص

تم إجراء بحثنا في المركز الجامعي ميلة من يناير إلى يونيو 2022. سمحت لنا مراقبة الطيور في هذه المنطقة بتوصيف أعداد الطيور على عدة مستويات ؛ حددنا 17 نوعًا منظمًا في 13 عائلة و 7 أواصر. يحتوي ترتيب Passerifome على معظم الأنواع (53 بالمائة) من جميع الأنواع المسجلة ، تليها الفصيلة الكولومبية ، التي تحتوي على ثلاثة أنواع (18 بالمائة). شهد شهر مارس أكبر وفرة وتنوع في طيور المدن ، حيث بلغ عددها 258 فردًا و 15 نوعًا. الأنواع السائدة في موقع دراستنا هي الحمام الصخري ، والعصافير المنزلية ، والحمامات ذات الأطواق. وفقًا لهذه الدراسة ، تستخدم هذه الطيور ثلاثة موائل مختلفة: الموائل المبنية والغابات والأراضي الزراعية. الموطن المبنى هو الأهم من حيث الوفرة والثروة. كشفت دراسة بيولوجية-بيئية للطيور الحضرية في مركز جامعي أن الأنواع الأكلة للحشرات تهيمن على الفئات الغذائية وأن المربين المستقرين يهيمنون على الحالة الفينولوجية.

الكلمات المفتاحية: المركز الجامعي ميلة، طيور المدن، الموائل، Passerifome، الحالة الفينولوجية.