

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة 8 ماي 1945
Université 8 Mai 1945 Guelma
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la Terre et de
L'Univers



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité/Option : Biodiversité et Environnement

Département : Écologie et Génie de l'Environnement

Thème :

Inventaire de peuplement d'oiseaux dans le campus de l'Université de Guelma

Présenté par :

Fedaoui Farida

Devant le jury composé de :

- | | | |
|----------------------|------------------------|------------------------------|
| - Président : | Mr. HOUHAMDI Moussa. | Pr. Université de Guelma. |
| - Examineur : | Mr. MERZOUG Abdelghani | M.C.B. Université de Guelma. |
| - Encadreur : | Mr. ROUIBI Abdelhakim. | M.C.B. Université de Guelma. |

Septembre 2020

Remerciements

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force pour mener à terme ce travail.

Mes remerciements s'adressent aux membres de jury: Mr. HOUHAMDJI Moussa et Mr. MERZOUG Abdelghani qui m'ont fait l'honneur de présider et d'examiner mon travail.

Je tiens aussi à exprimer mes vifs remerciements à monsieur ROUIBI Abdelhakim mon encadreur pour la confiance qu'elle m'accorder en acceptant de diriger ce modeste travail.

J'exprime ma reconnaissance et ma gratitude à ROUIBI Amna, Doctorante chercheur à l'université Badji Mokhtar (Annaba), pour son aide.

Je remercie également tous ceux qui ont contribué par leur aide à la réalisation de ce projet.



Dédicace

- *Je dédie ce travail à
mes très chers parents qui
m'ont toujours encouragé et
que dieu les protège.*
- *Mes chers frères et sœurs.*
- *Toute ma famille paternelle
et maternelle.*
- *Tous mes amis (es) .*
- *Toute la promotion 2019/2020
surtout ; Bouchra .*

Farida

Liste des figures

N	Intitulé de la figure	Page
1	Héron garde bœufs	2
2	Cigogne blanche	4
3	Faucon crécerelle	5
4	Pigeon biset	7
5	Tourterelle turque	9
6	Tourterelle des bois	11
7	Hirondelle de fenêtre	12
8	Bulbul des jardins	13
9	Fauvette mélanocéphale	14
10	Rougegorge familier	15
11	Merle noir photos	16
12	Mésange bleue	18
13	Serin cini	19
14	Verdier d'Europe	20
15	Moineau domestique	21
16	Gobemouche gris	22
17	Fauvette à tête noire	23
18	Rouge queue noir	24
19	Etourneau sansonnet	26
20	Le Guêpier d'Europe	27
21	La Bergeronnette grise	29
22	La Chouette effraie	30
23	Carte de situation géographique de la zone d'étude	32
24	Carte du relief de la région d'étude	33
25	Carte d'Hydrographie de la wilaya de Guelma	36

26	Diagramme Ombrothermique de Gausson pour la région d'étude	38
27	Situation de Guelma dans le Climagramme d'Emberger (1955)	39
28	Photo aérienne (google earth)	41
29	Les quatre Campus de Université de Guelma	42
30	photo du nouveau campus	42

Liste des tableaux

Numéro	Intitulé du tableau	Page
1	Valeurs moyennes mensuelles de la température, précipitation et Humidité de l'air, enregistrées à Guelma en 2002 jusqu'à 2014. (Station météorologique de Guelma).	37
2	Liste des espèces d'oiseaux observés dans le campus	46
3	Statut des espèces d'oiseaux observées dans le nouveau campus	47
4	Abondance des espèces d'oiseaux dans le nouveau campus	49

Sommaire

Titre	page
Introduction	
<i>Chapitre I: Biologie des Espèces</i>	
1. Biologie des espèces	1
1.1. Héron garde bœufs	1
1.2. Cigogne blanche	2
1.3. Faucon crécerelle	4
1.4. Pigeon biset	6
1.5. Tourterelle turque	7
1.6. Tourterelle des bois	10
1.7. Hirondelle de fenêtre	11
1.8. Bulbul des jardins	13
1.9. Fauvette mélanocéphale	14
1.10. Rougegorge familier	15
1.11. Merle noir	15
1.12. Mésange bleue	17
1.13. Serin cini	18
1.14. Verdier d'Europe	19
1.15. Moineau domestique	21
1.16. Gobemouche gris	22
1.17. Fauvette à tête noire	23

1.18. Rouge queue noir	24
1.19. Etourneau sansonnet	25
1.20. Le Guêpier d'Europe	26
1.21. La Bergeronnette grise	28
1.22. La Chouette effraie	29
<i>Chapitre II: Description du site</i>	
2. Description du site	31
2.1. Situation Géographique	31
2.2. Cadre pédologique et hydrologique	32
2.2.1. Relief	32
2.2.2. Hydrogéologie	33
2.2.2.1. Zones des plaines de Guelma et Bouchegouf (Moyenne et basse Seybouse)	33
2.2-2-2- Zone des Djebels au Nord et Nord-ouest	34
2.2.2.3- La zone des plaines et collines de Tamlouka	34
2.2-2-4- La zone des Djebels surplombant les Oueds Sedrata et Héliia	34
a- Principaux Oueds	35
b- Barrages existants	35
2.3- Caractères climatiques	36
2.3-1- Pluviométrie	36
2.3-2- Températures	36

2.3-3- Humidité	36
2.4. Synthèse Climatique	37
2.4-1- Indice d'aridité DeMartonne	37
2.4.2. Diagramme Ombrothermique de Gaussen	38
2.4-3- Climagramme d'Emberger	38
2.5. Cadre biotique	40
2.5.1.La faune	40
2.5.2. La flore	40
2.6. Le nouveau campus de l'université de Guelma	41

Chapitre III: Matériel et méthodes

3. Matériel et méthodes	43
3.1. Matériel	43
3.2. Méthodes de travail	43
3.2.1 Méthode d'échantillonnage	43
3.2.2 Richesse spécifique :	43
3.2.3 Indice de Shannon-Weaver	44
3.2.4 Indice d'équitabilité	45
3.2.5. Fréquence d'occurrence	45

Chapitre IV: Résultats de discussion

4. Résultats et discussion	46
4.1. Population et phénologie des oiseaux observés	46
4.2- Statut des oiseaux observés dans le nouveau campus	47
4.3- Abondance des oiseaux observés dans le nouveau campus	48
Conclusion	50

Résumés	51
Liste bibliographique	54

Introduction

Introduction :

L'écosystème urbain concerne l'ensemble des zones où des constructions humaines ont été réalisées et où la surface de ces infrastructures est supérieure à celle des zones naturelles présentes dans le périmètre. Il contient l'ensemble des zones construites, les réseaux (routiers, ferroviaires, ...) mais aussi les espaces verts créés par l'Homme (UICN, 2013).

Les villes sont de plus en plus peuplées. Nos exigences vis-à-vis des espaces de détente et des paysages quotidiens coïncident étonnamment bien avec les conditions qui favorisent une nature urbaine diversifiée, habitat d'un grand nombre d'animaux et de plantes. (Martin *et al.* 2012)

Beaucoup d'oiseaux ont trouvé en ville un milieu qui ressemblait à leur milieu d'origine. Il n'y a pas dans ce cas à proprement parler d'« adaptation au milieu urbain », mais au moins une accoutumance à la fréquentation humaine (1).

Les citadins connaissent évidemment bien les pigeons et les moineaux domestiques, si proches... mais bien d'autres d'espèces vivent dans les milieux urbains d'Europe : plus d'une centaine y ont été recensées. A Paris, 60 espèces nichent (Malher *et al.*, 2010), et environ 200 espèces y ont été observées depuis le milieu du XIXe siècle (Le Maréchal *et Lesaffre*, 2000).

On trouve 63 espèces urbaines (4 espèces protégées) qui composent le un tiers de l'ensemble des oiseaux nicheurs en Suisse (Obrist *et al.*, 2012).

En Italie, 86 espèces nicheuses ont été identifiées sur les 102 km² du territoire de la commune de Florence (Dinetti, 2009) Sur le Land de Berlin, 130 espèces nichent régulièrement (892 km²) depuis 1989 (Otto *et Witt*, 2002). 126 espèces ont été repérées de 1988 à 1994 sur les 3 200 km² du Grand Londres (Hewlett, 2008).

Le Faucon crécerelle qui niche sur tous les sites élevés, les monuments et tours modernes (Weiserbs *et Jacob*, 2007) et le Rougequeue à front blanc niche dans certains vieux arbres de parcs des villes belges (Rabosée *et al.*, 1995).

Des millions d'espèces vivantes animales ou végétales, habitent à la surface de la terre, dans les différents types de milieux naturels existants. Elles sont parfois

indépendantes les unes des autres et se côtoient occasionnellement sans échanges, mais elles sont le plus souvent liées ensemble par un réseau complexe d'interaction. Ainsi, on distingue : la vie libre, le saprophytisme, le commensalisme, la symbiose, et le parasitisme (Eric, 2007. In Boudjenah, 2015).

Les oiseaux sont un élément familier de notre environnement et occupent une place particulière parmi les invertébrés dans les écosystèmes. En effet, leur présence dans tous les types de milieux, leur fidélité au biotope natal, leur place dans les chaînes alimentaires, les fonctions qu'ils remplissent dans les écosystèmes, leur aptitude à coloniser l'espace dans ses trois dimensions, et, surtout leur grande sensibilité aux modifications de l'habitat, en ont fait, de bons indicateurs écologiques, susceptibles de renseigner sur l'état de santé d'un territoire. Les oiseaux sont également considérés comme de bons sujets pour explorer un certain nombre de questions d'importance écologique (Urfi, 2003 In Bouriach, 2016).

Les oiseaux sont amniotes, homéothermes, ovipares et adaptés aux vols par leurs : Squelette pneumatique ; Membres antérieurs transformés en ailes ; Présence de plumes ; Sacs aériens ; Musculature particulière ; P Bec corné ; P Acuité visuelle très fine ; P Profil aérodynamique. (Lester, 1975).

La vie des oiseaux s'organise en fonction de plusieurs rythmes biologiques, le plus commun aux vertébrés est le rythme circadien. La plus part des oiseaux sont diurnes, mais quelques oiseaux, comme la majorité des hiboux et de nombreux chouettes sont nocturnes ou crépusculaires. D'autres espèces comme la plupart des limicoles, suivent un rythme de vie basée sur la marée. Les oiseaux en raison de l'existence des saisons suivent également un rythme circannuel. Lors de leurs migrations sur de longues distances, ils vont généralement subir des changements anatomiques ou comportementaux ou une mue pour préparer ce voyage. Les cycles de reproduction sont annuels, plusieurs nidifications pouvant avoir lieu dans une saison pour certaines espèces particulièrement prolifiques. (Michel Cuisin, 2000).

L'aptitude des oiseaux à voler leur donne la chance de connaître plusieurs biotopes et de manifester leurs préférences pour certains milieux où ils peuvent trouver la nourriture abondante, leurs conditions de nidifications favorables et l'habitat pour protéger, élever leur petits et aussi pour éloigner les prédateurs (Dejonghe, 1985). En ville, dans les parcs et les jardins, on trouve plusieurs espèces, tel que la mésange bleue, le Gobemouche gris, la

fauvette à tête noir, etc. Dans les agglomérations, il y a très souvent le moineau domestique qui est habitué aux murs des maisons même sans verdure. Il y a également les hirondelles de cheminée et de fenêtre qui nichent même à l'intérieur des murs des maisons. Dans les endroits où il y a des constructions entourées de quelques arbres et un peu de végétation, le nombre de merle noir, serin cini et le verdier est élevé. Sans oublier, les pigeons bisets et ramiers qui sont devenus très connus dans les villes. (Muller, 1995).

A l'extrémité nord-orientale de l'Algérie, se situe un ensemble de paysages, dont les étages bioclimatiques s'étendent du subhumides à l'humides, généralement de nuance écosystémiques (De Bélair, 1990)

Le nombre d'espèces d'oiseaux vivant en ville a beaucoup augmenté depuis un siècle, et d'extraordinaires capacités d'adaptation leur permettent, malgré tout, d'être présentes- jusqu'au cœur de nos ville, ce qui a eu pour conséquence, une modification de leurs habitudes : site de nid, régime alimentaire, rythme de vie et même la tolérance à l'être humain (Malher *et al.*, 2010).

Les premières données sur l'avifaune algérienne ont été collectées dès 1939 selon (Isenmann et Moali, 2000). Mais le premier travail d'importance pour l'Afrique du nord en général et en Algérie en particulier est l'ouvrage publié par (Heim de Balsac et Mayaud, 1962) qui constitue une synthèse de données recensées depuis le début des inventaires de l'avifaune algérienne, suivi rapidement par le travail de (Etchecopar et Hue, 1964).

Beaucoup de travaux sur l'avifaune aquatique sont publiés ces derniers temps en Algérie (2000 à 2014) par plusieurs chercheurs algériens et rarement sur l'avifaune urbaine. Seul Souttou et al., en 2005 ont publié sur la reproduction d'un couple de Faucon crécerelle (*Falco tinunculus*) dans un milieu sub-urbain dans la région d'Alger.

L'objectif de travail est de recenser le peuplement d'oiseaux dans le nouveau campus de l'université 8 Mai 1945 Guelma, se fait pour plusieurs objectifs dont les principales sont : récoler des informations sur la biomonitoring, sur les dynamiques des espèces, estimer la capacité d'accueil du site, comprendre les processus écologiques, la conservation de l'avifaune en particulier et, plus largement la biodiversité, dans le cadre de la protection de l'environnement.

Notre mémoire est structurée en trois chapitres interdépendants :

- Le chapitre I : Biologie des espèces, ce chapitre présente des généralités sur les espèces d'oiseaux recensés dans le campus.

- Le chapitre II : Description de site d'étude.

- Le chapitre III : Matériel et méthodes, décrit le matériel et la méthodologie utilisée pour la réalisation de ce travail.

- Le chapitre IV : Résultats et discussion, consacrés pour présenter les résultats et leurs interprétations et une discussion générale

Une conclusion est déduite au terme de ce travail.

Chapitre I:

*Biologie
des Espèces*

1. Biologie des espèces

1.2. Héron garde bœufs

Le Héron garde-boeufs, *Ardea ibis*, est une espèce en pleine expansion mondiale tant dans sa répartition géographique que dans l'évolution de ses effectifs.

En Algérie, l'espèce n'était jadis nicheuse que sur une étroite bande littorale et dans quelques sites des hauts plateaux de l'est. Depuis les années 1990, cet ardeïdé tend à coloniser de nouvelles régions et la dynamique de ses populations a connu un essor considérable dans son ancienne aire de répartition (Si Bachir, 2005).

Le Héron garde-boeufs est caractérisé par une forme trapue, une posture voûtée au repos, une longueur de 50 à 56 cm, une envergure de 90 à 96 cm et un poids de 300 à 475 g (Yeatman, 1976 ; Geroudet, 1978, Peterson et al., 1986 ; Hancock et Kushlan, 1989 in Si Bachir, 2005). Il est facilement reconnaissable à son plumage blanc, à une crête érectile de plumes roux pâle et à un bec jaune relativement court. L'iris et le lorunus sont de couleur jaune pâle. Les jambes sont courtes de couleur vert foncé et peuvent apparaître noires (Hancock et Kushlan, 1989 in Si Bachir, 2005).

En dehors de la période de reproduction, les deux sexes ressemblent aux juvéniles et les femelles ne se différencient des mâles que par une taille légèrement plus petite (Bredin, 1983 in Si Bachir, 2005). Les garde-boeufs se manifestent vocalement par des sons (émissions vocales et nasales rauques) (Si Bachir, 2005).

Contrairement aux autres hérons, le garde-bœufs n'est pas forcément lié au milieu aquatique. Même si l'eau et les zones humides continuent à jouer un rôle important dans son mode de vie, on peut aussi bien le retrouver dans les steppes et les prairies. Il peut même séjourner assez longtemps en terrain sec et à proximité des agglomérations (2).

En Algérie, les résultats les plus notables, obtenus suite à l'analyse des pelotes de régurgitation des adultes ou des régurgitât de poussins montrent que le garde-boeufs a principalement un régime alimentaire insectivore (Si Bachir, 2005).



Figure 1 : Héron garde bœufs (2)

1.2 Cigogne blanche .

La Cigogne blanche *Ciconiaciconia* niche communément dans la partie méditerranéenne de l'Algérie, des plaines du littoral jusque aux hauts-plateaux steppiques (Moali-Grine *et al*, 2013).

La Cigogne blanche est avant tout un échassier marcheur, qui, pour satisfaire ses besoins alimentaires, recherche les milieux ouverts à végétation rase, qui l'autorisent à décoller ou atterrir facilement (Simmons *et al*. 1977). Pâtures, prairies, marais dégagés, fossés et zones inondables sont les habitats qui lui sont le plus favorables, car ils lui permettent de déambuler à souhait, à la recherche de ses proies. La Cigogne blanche est associée à tort aux milieux aquatiques. Elle ne fréquente en effet que les eaux calmes et peu profondes, au bord des étangs par exemple, fuyant les eaux courantes et les rivages maritimes (Géroudet, 1994).

Le nid (900-1.500 mm de diamètre) est une énorme construction de branchages, à base de branchettes, mottes de terre, de touffes d'herbe, réutilisé chaque année, sur lesquelles les oiseaux aménagent une coupe peu profonde garnie de foin et de plumes,

parfois de papier et de chiffons (Etchecopar et Hüe, 1964 ; Geroudet, 1978 ; Bolongna, 1980 , Whitfield et Walker, 1999). Chaque année, à son retour, la Cigogne blanche renforce son nid avec de nouvelles branches et rembourre l'intérieur avec de l'herbe fraîche, du duvet, végétaux et même de vieux chiffons (Géroudet, 1978). D'année en année, ces édifices peuvent atteindre des dimensions et poids très importants (Signollet et Mansion, 2002).

La Cigogne blanche possède un large éventail de proies pour se nourrir et nourrir sa progéniture. Elle est un prédateur actif, recherchant sa nourriture en parcourant les zones alimentaires. Sur les zones de reproduction, elle consomme principalement des vers de terre, des insectes aquatiques, des amphibiens, des petits crustacés et des micromammifères (Cramp et Simmons, 1985 ; Géroudet, 1994 ; Barbraud et Barbraud, 1997 ; Antczak *et al.* 2002). Elle est opportuniste et est capable de s'installer dans des zones urbanisées (Géroudet, 1994). Profitant ainsi des décharges à ciel ouvert pour s'alimenter (Tortosa *et al.* 2002). Sur les zones d'hivernage et de migration, dans la zone sahélienne, elle consomme principalement des insectes (Sauterelles et Criquets essentiellement). Avec la présence des décharges à ciel ouvert, en Espagne notamment, les Cigognes sont observées en grand nombre sur ces sites, se nourrissant de déchets non comestibles, et des matières organiques qu'elles digèrent très bien, au point d'hiverner sur ces zones. (Cramp et Simmons, 1977 ; Martinez R.E. et Fernandez R. 1995 ; Ciach et Kruszyk, 2010). La Cigogne blanche est donc une espèce assez généraliste, opportuniste.

Les adultes des deux sexes ont le plumage entièrement blanc, excepté les primaires et les secondaires qui sont noires. La queue est blanche. Le long bec est droit et affûté en forme de poignard. Les juvéniles ont le bec et les pattes rouge foncé terne, et la pointe du bec est noirâtre. La Cigogne blanche est en général plutôt silencieuse. On peut entendre quelques sons gutturaux quand elle se pose au nid, ou un sifflement si elle est dérangée ou en alerte. Mais les sons les plus classiques ne sont pas des expressions vocales, mais de rapides claquements de bec bien rythmés, souvent entendus près ou dans les nids(3).

Les couples qui nichent en dehors des agglomérations font souvent leurs nids en colonies sur des arbres. Les types de supports choisis pour l'emplacement des nids montrent clairement les changements qui ont eu lieu dans la préférence des sites de nidification. Bien que les villes aient augmenté en taille et que beaucoup de maisons aient perdu leur aptitude à offrir des supports de nidification pour la Cigogne blanche, certains couples ont adopté les nouveaux bâtiments pour nicher, les structures artificielles (toits des

maisons, poteaux et pylônes électriques) représentent toujours plus de la moitié des supports de nids (3).

Même si certains facteurs tels que la pression de l'urbanisation et la détérioration de la qualité des habitats ont toujours un impact négatif sur les populations de Cigogne blanche, nous estimons que les améliorations climatiques sur les lieux d'hivernage et de reproduction, et l'adoption des terres cultivées irriguées et des décharges d'ordures ménagères pour se nourrir dans certaines régions ont largement contribué à l'augmentation récente de la population (Moali-Grine et *al.*, 2013).



Figure 2 : Cigogne blanche photos prises par Fedaoui F. (2020)

1.3 Faucon crécerelle :

Le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* niche communément de la cote jusqu'au cœur de Sahara dans de nombreux biotopes ouverts de la plaine jusqu'en haute montagne (Isenmann et Moali, 2000).

Le bec du Faucon crécerelle est court et recourbé dès la base. Le Faucon crécerelle mâle a la tête, la nuque et les côtés du cou gris bleuté. La cire et le cercle oculaire sont jaunecitron. Comme les autres faucons, il a une moustache noire. Le bec est gris foncé. Les pattes et les doigts sont jaunes. La femelle a la tête et la nuque châtain clair, rayées de brun foncé. La moustache est moins nette que chez le mâle. Elle est plus grande que le mâle (4).

Son habitat est très varié : campagne cultivée, marais, tourbières, moyenne montagne, landes et même sites urbains... ces derniers faisant l'originalité du Faucon crécerelle. Compte tenu de ses proies, la Crécerelle vit surtout en milieux ouverts ou semi-ouverts, donc pas en forêt. (CORIF, 2013). On le trouve plus facilement en périphérie d'agglomération mais il chasse aussi en plein centre-ville où il affectionne alors d'autres oiseaux et leurs œufs (5).

Le régime alimentaire est variable selon le lieu (la latitude en particulier) d'une part, et, suivant la saison d'autre part (pour le même lieu géographique). Par exemple, en zone méditerranéenne, les insectes représentent une part très importante de son alimentation.

Il faut noter qu'en milieu urbain le pourcentage des proies aviaires est plus important dans sa nourriture, du fait de la présence d'un grand nombre de moineaux dans les parcs et jardins, et de la rareté relative des micromammifères (macadam oblige et espaces verts trop entretenus). En aucun cas, la Crécerelle ne s'attaque à de grosses proies (pigeon, rat, lapin) bien trop lourdes pour elle (sauf éventuellement au stade juvénile) (CORIF, 2013).



Figure 3:Faucon crécerelle photos prises par Fedaoui, F (2020)

1.4. Pigeon biset :

Le Pigeon biset *Columba livia* est très largement répandu dans toute l'Algérie à partir de la côte jusque dans le Sahara. Partout où les formations rocheuses, ou bien les habitations humaines non loin de points d'eau (Isenmann et Moali, 2000).

Le Pigeon biset est un animal commensal de l'homme depuis les temps anciens et fut considéré de manières bien différentes selon les lieux et les temps où nous avons trace de lui (Vindevogel *et al*, 1994 in Mesbahi, 2013). Aujourd'hui, il est l'exemple même de l'animal libre de proximité en milieu urbain, générant intolérance pour certaines humaines dévotions pour d'autres (Mesbahi, 2013).

Le Pigeon biset présente environ 250 à 370 g, Johnston (1992), rapporte un poids de 369 g pour les mâles et de 340 g pour les femelles en saison de reproduction. Le dimorphisme sexuel est faible, donc pour différencier entre mâle et femelle, il est nécessaire d'analyser leur ADN ou d'observer certains comportements spécifiques (comportement de parade des mâles par exemple) (Johnston et Janiga, 1995 in Mesbahi, 2013).

Les Pigeons bisets sont essentiellement granivores, mais ils consomment aussi des fruits et plus rarement des invertébrés. Les Pigeons urbains ont modifiés leur alimentation pour devenir omnivores et opportunistes. Ils se nourrissent dans les rues et les parcs des villes, mais ils peuvent aussi exploiter les champs et les zones agricoles alentour.

En ville, les Pigeons s'alimentent facilement des déchets ou d'aliments déposés à leur intention (graines, pain, fruits et légumes, charcuterie...) (Mesbahi, 2013).



Figure 4: Pigeon biset photo photos prises par Fedouai, F (2020)

1.5. Tourterelle turque :

La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* est l'un des envahisseurs terrestres les plus efficaces (Fisher, 1953 ; Gorski, 1993). elle est considérée comme une espèce colonisatrice à l'échelle mondiale, (Erard et Poty, 1959 ; Bernis *et al.*, 1985 ; Hengeveld et Van Den Bosch, 1991 ; Fisher, 1953 ; Gorski, 1993) et plus récemment en Afrique du

Nord (Franchimont, 1987, 1989 ; Benyacoub, 1998 ; Bergier et al.,1999 ; Bergier, 2000 ; Moali et al., 2003 ; Moali et Isenmann, 2007).

En Algérie, cette espèce fut observée pour la première fois en 1994 dans un quartier résidentiel en périphérie de la wilaya d'Annaba (Benyacoub, 1998), et depuis elle s'est mise à se reproduire. Il est important de noter que cet oiseau a fait et fait d'une vitalité exceptionnelle à l'origine d'une spectaculaire invasion biologique de l'Algérie (Kafi, 2015).

La Tourterelle turque est d'une longueur moyenne de 30-33 cm du bout du bec au bout de la queue, avec un poids de 125-240 g (Ballintiji et TenCate, 1997 in Kaf, 2015). Elle est plus volumineuse de 20% plus large et plus grande que la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, 25% plus grande que la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* (Del Hoyo et al., 1997 in Kaf, 2015). Le mâle est généralement plus grand et un peu plus fort que la femelle, mais il ne semble pas possible de pouvoir faire la différence en nature autrement que par le comportement (Ballintiji et TenCate, 1997 in Kaf, 2015).

La Tourterelle turque paraît d'un ton plutôt uniformément beige clair ou gris vineux. Il faut cependant souligner quelques nuances discrètes de son plumage. Le dessus de la tête est généralement gris pâle, couleur se fondant dans le rose vineux clair de la face chez le mâle ou le chamois chez la femelle (Levesque et Jaffard, 2003) et (Ballintijin et TenCate, 1997 in Kaf, 2015).

Le bec de la Tourterelle turque est noir. L'iris est rouge, mais de loin les yeux semblent être de couleur noire. La pupille est relativement large et seulement une étroite bande brun-rouge peut-être vu autour de la pupille noire. Les juvéniles de la Tourterelle turque sont plus ternes que les adultes, ils sont couverts d'un duvet blanc jaunâtre se développant sur une peau sombre. (Kafi, 2015). Les pieds et les pattes présentent une coloration rouge mauve (Levesque et Jaffard, 2003). Sa silhouette évoque souvent celle d'un petit rapace, qui lui vaut régulièrement les foudres des passereaux (Cramp, 1985 in Kafi 2015).

Cette espèce est bien reconnaissable par son étroit demi collier noir en arrière du cou avec une couleur blanchâtre très visible sur son extrémité supérieure plus discrètement sur sa limite inférieure, c'est la caractéristique la plus illustre (croissant turc) qui lui vaut son nom (Smith, 1987).

Le cri de la Tourterelle turque est un "koo-KOOH-ku" répété, sonore. On peut aussi entendre un son dur et nasillard quand l'oiseau se pose. Le cri d'alarme est nasillard, également émis lors des vols nuptiaux(6).

La reproduction est caractérisée par des mâles chanteurs sur des perchoirs habituels délimitant ainsi leur territoire. Le nid de la Tourterelle turque est construit par les deux partenaires.

La Tourterelle construit son nid sur les bâtiments (Sueur, 1999). C'est une espèce anthropophile. En effet, elle profite en ville des apports de nourriture et de l'absence de prédateurs, elle peut notamment nicher dans une ferme ou dans un verger, en particulier à proximité des terres labourées, des exploitations agricoles, de basse-cour, et d'autres sites similaires présentant une alternance d'espace dégagé et de zones couvertes d'arbres et d'arbustes (Sueur, 1999).

La Tourterelle turque est une espèce essentiellement granivore, qui se nourrit au sol où elle picore ces aliments comportant surtout des graines d'un grand nombre de plantes, parmi lesquelles les céréales cultivées ont tendance à dominer, mais aussi des graines, des fruits et des graminées. Parfois elle mange les parties vertes des plantes, les invertébrés, et du pain. Son alimentation provient principalement du sol, mais elle est connue pour se nourrir à partir des mangeoires élevées d'oiseaux et les baies sur les buissons et les arbres (Romagosa, 2002 in Brahmia, 2016).



Figure 5: Tourterelle turque prise par Fedaoui, F (2020)

1.6. Tourterelle des bois :

La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* est une estivante nicheuse dans toute la partie nord du pays, et résidente pratiquement partout dans la région du Hoggar (Heinzel *et al.*, 1985 in Kafi, 2015; Isenmann et Moali, 2000). Elle niche dans de nombreux habitats boisés de la mer vers le sud jusqu'à Ouargla, El-Goléa, Bechar et peut être à Béni Abbés (Heim de balsac et Mayaud ,1962 ; Germai, 1965 in kafi, 2018).

La Tourterelle des bois (anciennement *Columbaturtur* selon la classification de Linné, 1758), est un oiseau migrateur au sens strict du terme, c'est-à-dire que ses lieux de nidification et ses lieux d'hivernage sont bien séparés géographiquement (à l'exception de quelques secteurs occupés par des oiseaux quasi-sédentaires de races africaines) (Brahmia, 2016).

La Tourterelle des bois est la plus svelte et la plus élancée de toutes les Tourterelles, et elle est aussi la plus petite espèce de la famille des columbidés. Elle a les ailes et le dos roux tachés de noir et la poitrine rose. Sa tête et son cou d'un gris bleuté, le cou étant orné d'une tache composée de rayures blanches et noires (Karel Stastny, 1989 in Brahmia, 2016). Un œil orangé, entouré de peau rougeâtre très visible (Lars *et al.*, 2000 in Brahmia, 2016). Les pattes sont d'un brun rougeâtre (Golley et Moss, 2007 in Brahmia, 2016).

Les individus adultes ont une taille qui peut atteindre de 26 à 28 cm, une envergure de 47 à 53 cm et un poids approximatif de 125 à 225g (Goodwin, 1983 ; Cramp, 1985 ; Heinzel *et al.*, 1985 in Kafi, 2015).

La formation des couples a lieu à partir de l'arrivée sur les lieux choisis pour la reproduction. Les Tourterelles choisissent le lieu de reproduction en fonction de la végétation, de l'éloignement du milieu humain et surtout de la proximité de nourriture et d'eau (Brahmia, 2016 In Sadaoui-Hamlaoui 2018).

La construction du nid débute dès l'arrivée sur le lieu de reproduction par la collaboration des deux membres du couple. Cette construction est généralement située entre 1 et 7 mètres de hauteur, et le plus souvent une hauteur de 3 à 4 mètres. En fait, c'est la hauteur de l'arbre qui détermine la hauteur du nid puisque la Tourterelle construit son nid le plus souvent au deux tiers de la hauteur du végétal (Marraha, 1992).

La Tourterelle des bois cherche sa nourriture à terre, la base de la nourriture de la Tourterelle des bois est constituée de graines, de fruits de plantes sauvages et cultivées (Cuisin et Doppia, 1992 in Brahmia, 2016). Elle se nourrit aussi d'insectes et de petits mollusques qui représentent environ 3% de son régime alimentaire ainsi que de vers de terre. (Cuisin, 2000 et Jarry, 1985 in Brahmia, 2016). Pendant la période de reproduction, elle se nourrit presque exclusivement de semences d'herbes sauvages, dont la rareté croissante est partiellement responsable du déclin récent de l'espèce.



Figure 6 : Tourterelle des bois photos prises par Fedaoui, F (2020).

1.7. Hirondelle de fenêtre :

L'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica meridionalis* est l'une des plus petites Hirondelles de nos régions ; elle mesure entre 13.5 et 15 cm de long (Singer, 2008 in Rouaiguia, 2015) et possède une envergure de 28 cm (Géroutet, 1998 in Rouaiguia, 2015). Il n'existe pas de dimorphisme sexuel chez cette espèce mais il est possible de différencier les adultes, des juvéniles (Sériot et Alvès, 2002 ; Peterson et *al.*, 2006 in Rouaiguia, 2015).

En Algérie, les Hironnelles de fenêtre nichent abondamment dans les agglomérations du tell, au sud jusqu'à Ain Sefra, Biskra, Laghouat, et Ghardaïa. L'urbanisation à probablement favorisé son expansion dans les villes du tell (Isenmman et Moali, 2000).

Les premières Hironnelles de fenêtre arrivent sur les sites de reproduction au début du printemps entre fin mars et fin avril en fonction de la température des mois de février-mars, celle-ci étant influencée par l'anticyclone des Açores (Allen et Nice, 1952 ; Vansteenwegen 1992 ; Sériot et Alvès, 2002 in Rouaiguia, 2015). Plus la température moyenne sera froide à cette période, plus tard elles reviendront aux sites de reproduction (Allen et Nice, 1952 in Rouaiguia, 2015).

L'Hironnelle de fenêtre vit en colonie d'une dizaine d'individus à plusieurs centaines, ces colonies sont divisées en sous-colonies comportant également des couples isolés (Sériot et Alvès, 2002 in Rouaiguia, 2015). Plus le nombre de bâtiments disponibles augmente, plus les Hironnelles ont tendance à construire leur nid de manière éparse dans la ville provoquant la diminution de la taille des colonies (Fouarge et Monmart, 1992 in Rouaiguia, 2015).

Le nid de l'Hironnelle de fenêtre a la forme d'un quart ou d'un huitième de sphère (Verheyen, 1947 in Rouaiguia, 2015). La construction du nid est réalisée par le mâle et la femelle à partir de boues, de limon et de graviers récoltés à moins de 200 mètres du futur nid dans des ornières ou des flaques d'eau ou sur des berges (Verheyen, 1947 ; Walravens et Langhendries, 1985 in Rouaiguia, 2015).

Elle se nourrit des insectes tels que les Homoptères, les Diptères, les Coléoptères, les Aranéides, les Hyménoptères, les Odonates et les Hétéroptères (Rouaiguia, 2015).



Figure 7 : Hironnelle de fenêtrereprises par fedaoui F.(2020)

1.8. Bulbul des jardins :

Le Bulbul commun ou des jardins *Pycnonotus barbatus*(Desfontaines, 1787 in Milla, 2005) est le seul représentant de la famille des Pycnonotidae en Algérie, où il semble ne s'être installé dans le nord que depuis le début du XX^e siècle (Doumandji et Doumandji-Mitiche,

1994 in Milla, 2005). Oiseau tropical d'origine forestière, il s'est adapté aux milieux anthropisés et s'est largement répandu dans les villes, villages, jardins, vergers, palmeraies et broussailles où il peut trouver les fleurs, les fruits et les insectes constituant la base de son régime alimentaire (Burton et Burton, 1972 ; Heinzel et *al.*, 1996 in Milla, 2005).

Le Bulbul des jardins est un oiseau plus petit que le Merle noir et surtout plus fluet. Il possède également une grande queue, mais l'allure générale est différente. Le plumage est banal, sans caractère saillant et il n'y a pas de dimorphisme sexuel. Le Bulbul des jardins construit son nid plus ou moins bien caché dans une fourche d'arbre, à une hauteur de 1 à quelques mètres du sol. C'est un édifice peu volumineux pour la taille de l'oiseau (7)

Le régime alimentaire du Bulbul des jardins est nettement du type polyphage, et constitué d'une partie végétale et d'une partie animale (Milla, 2005).



Figure 8 : Bulbul des jardins (7)

1.9. Fauvette mélanocéphale :

La Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala* est un petit passereau très commun dans le Midi de la France. Elle est considérée comme l'espèce la plus strictement méditerranéenne de l'avifaune française (Orsini, 1994 ; Vansteenwegen, 1998 in Benaïssa, 2016). Elle connaît depuis une décennie une progression étonnante.

En Algérie, niche abondamment dans les garrigues et maquis du Tell et, moins abondamment, dans les Aurès, mais elle n'atteint pas les Hauts-Plateaux. Dans les maquis autour d'El Kala, Benyacoub (1993) l'a souvent notée comme étant l'espèce la plus abondante comme elle l'est à ceux de la Kabylie (Isenmann et Moali, 2000).

Niche dans les maquis, les bois clairs bas à fourrés touffus ; parfois dans les jardins ou les boqueteaux, à proximité de l'Homme. Essentiellement sédentaire. Vive et agitée, elle n'est pas farouche et se montre souvent. Fait son nid dans les buissons, en général assez bas (Lars, 2009 in Benaïssa, 2016).

Son régime alimentaire est constitué des insectes, des larves, et araignées, elle le complète avec des figues, des cerises, d'autres fruits qu'elle picote ainsi que diverses autres graines telles que celles du fusain(8).



Figure 9:Fauvette mélanocéphale (8)

1.10. Rougegorge familier :

La Rougegorge familier *Erithacus rubecula* vit principalement en Europe où il migre du Nord vers le Sud en hiver. On peut aussi le trouver jusqu'en Afrique du Nord, à l'Est de la Sibérie et en Iran. Ses habitats de prédilection sont les forêts, les zones boisées naturelles, les haies, les parcs et les jardins en ville et à la campagne (9).

Son nid est toujours très bien caché dans une anfractuosité de rocher ou d'arbre, contre un talus couvert de lierre, dans une souche pourrie, sous une touffe herbacée et très difficile à découvrir. Le Rougegorge familier est essentiellement insectivore, tout particulièrement à la belle saison (10).



Figure 10 : Rougegorge familier (9)

1.11. Merle noir :

Le Merle noir *Turdus merula* est un oiseau reproducteur commun partout en Europe, sauf dans le nord de la Scandinavie (Cramp, 1988; Desrochers and Magrath, 1993; Ludvig et al., 1995a; Hatchwell et al., 1996a, 1996b; Kurucz et al., 2012 in Zeraoula et al., 2015). Sa distribution est censée s'étendre en Afrique du Nord (Heim deBalsac et Mayaud, 1962; Cramp et Perrins, 1994; Isenmann et Moali, 2000; Selmi, 2007; Adamou et al., 2014 in Zeraoula et al., 2015). L'est de l'Asie (Lu, 2005 in Zeraoula et al., 2015) et même à l'Australie (Kentish et al., 1995 in Zeraoula et al., 2015).

L'espèce *Turdus merula* niche dans de nombreuses formations forestières du littoral jusqu' à la bordure saharienne (Biskra, Tilatou, El Kantara, Djebel Snalbaprés de djelfa, aux alentours d'AïnSefra. Il niche aussi dans les parcs et jardins urbains (Isenmann et Moali, 2000).

L'oiseau mesure environ 24 cm pour une envergure de 38 cm. Le poids moyen est de 100 g (75 à 120 g). Le mâle adulte a un plumage uniformément noir, le bec et le pourtour des yeux jaune-orange. La femelle adulte est brune couleur de terre et des taches brun-foncé parsèment sa poitrine brun-roussâtre. Son bec est le plus souvent jaunâtre avec la pointe brune. La distinction entre jeunes et adultes est possible : le jeune est comme la femelle adulte, mais plus roussâtre, flancs plus sombres, bec brun foncé avec un peu de jaune (11).



Figure 11 : Merle noir photos prises par Fedaoui, F (2020)

1.12. Mésange bleue :

La Mésange bleue *Parus caeruleus* L. (1758) (Paridae, Aves) est un petit passereau forestier dont l'aire de répartition s'étend du Sud de la Scandinavie aux îles Canaries et des côtes atlantiques à l'Oural. Elle est considérée comme sédentaire en région méditerranéenne (Bousslama, 2013)

Bonaparte, en 1841, a baptisé des Mésanges bleues reçues de Tunisie *Parus ultramarinus*. Zedlitz (1914a) a considéré la Mésange bleue d'Algérie comme une espèce différente de la Mésange bleue d'Europe. Vaurie (1958) a nommé le groupe formé par ces oiseaux en Afrique du Nord et aux Canaries "teneriffae"; Taberlet a montré que les Mésanges bleues d'Afrique du Nord formaient bien une bonne espèce pour lesquels les critères acoustiques séparent à eux seuls les individus *ultramarinus* d'Afrique du Nord de ceux *caeruleus* d'Europe (Isenmann et Moali, 2000).

De distribution plus large et d'effectifs plus abondants que la Mésange charbonnière *Parus major*, elle niche dans les formations forestières du littoral jusqu'à l'Atlas Saharien (djebel Senalba, djebel Amour, djebel Mekter, djebel AïnAïssa, AïnSefra, peut être djebel Mélias) et les premières oasis (Biskra, Laghouat, Juin 1979 palmeraie de Baniane). De la pleine jusqu'aux hautes altitudes (Isenmann et Moali, 2000).

Le régime alimentaire pendant la période de reproduction est principalement insectivore. Les proies préférentielles sont les chenilles défoliatrices des jeunes feuilles des arbres, mais les jeunes peuvent être nourris par d'autres Arthropodes tels que les araignées, les sauterelles, et les phasmes (Blondel et al., 1991, Banbura et al., 1994 et 1999, Sakraoui 2000). En hiver, elle se nourrit de fruits, de baies et de graines (Perrins et Guisin, 1987) mais ceci dépend de l'habitat et de la période de l'année (Betts, 1955 in Bousslama, 2013).



Figure 12:Mésange bleue (12)

1.13. Serincini :

Le Serin cini *Serinus serinus* appartient à la catégorie faunistique méditerranéenne (Voous 1960). 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 (Ferhinger 1957, Armani 1983), mais il est très rare en Angleterre et en Scandinavie (Andrews, 1984 in Ouarab, 2007).

En Algérie, le Serin cini est répandu dans une large bande allant du littoral méditerranéen jusqu'aux premières oasis sahariennes telles que Biskra, Messaad et Laghouat (Ledant et *al.*, 1981, Isenmann et Moali, 2000 ; Ouarab, 2007)

Il a une grosse tête et un bec court. Le dos, le ventre et les flancs sont toujours bien striés. Il a un long sourcil pâle descendant jusqu'au côté du cou également pâle et bordant la joue plus foncée à tache centrale pâle. Le croupion est jaune pâle chez le mâle, et jaune verdâtre moins marqué chez la femelle. Le mâle a le front, les motifs de la face, les côtés du cou et la poitrine jaune-citron. Chez la femelle, ces parties sont blanc jaunâtre. Chez les jeunes, les parties jaunes des adultes sont blanc beigeâtre (13).

Le Serin cini est nettement anthropophile et s'installe plus souvent dans les jardins, parcs et vergers qu'en pleine campagne (13).

Le Serin cini se nourrit essentiellement de graines et de bourgeons. En été, il est partiellement insectivore (13).



Figure 13 : Serin cini. (12)

1.14. Verdier d'Europe :

Le Verdier d'Europe *Carduelis chloris* est très répandu dans le Paléarctique occidental; il se reproduit sur les côtes nord-ouest de l'Afrique jusque Russie. Il se rencontre dans différents types de formations boisées (Cramp et Perrins, 1994 ; Isenmann et Moali, 2000 in Bensouilah et *al.*,2014).

Le Verdier est un oiseau trapu avec un corps rondlet. Le mâle adulte a les parties supérieures vert-olive, avec les grandes couvertures alaires grises, et les bords des

primaires jaune vif, formant une tache jaune bien nette. La même tache se trouve aussi à la base des plumes externes de la queue. Le croupion est jaune. Les parties inférieures sont jaunes, teintées de gris sur les flancs. Le bas de l'abdomen est gris clair et le bas-ventre est jaune. La queue fendue est jaune, grise et noire. La tête est verdâtre, avec les joues grises et un collier gris indistinct. La calotte est gris verdâtre, la face est verdâtre. Le bec est fort, conique, solide et puissant, de couleur chair. Les yeux sont brun foncé. Les pattes et les doigts sont roses (30).

La femelle est plus terne que le mâle. Le juvénile est plus terne et plus brun, légèrement strié de foncé dessus et dessous (14).

Le nid du Verdier peut être situé en divers endroits, tels que les petits arbres, le lierre grim pant le long d'un mur ou les arbustes toujours verts dans les parcs et les jardins. Le nid est souvent dans une fourche ou très près du tronc. Il est construit par la femelle (14).

Le Verdier se nourrit principalement de graines variées, d'insectes, de petits fruits et de baies, et il a besoin chaque jour d'une bonne quantité de nourriture en accord avec sa taille.

Les jeunes sont nourris avec des larves d'insectes (14).



Figure 14: Verdier d'Europe (12)

1.15. Moineau domestique :

Sous espèce nicheuse *Passer domesticus. Tingitanus*. Pour HBM, il s'agit d'un immigrant relativement présent (dans la deuxième moitié du XIXe siècle il existait déjà dans l'algérois mais, en 1846-1855, il n'existait pas encore à Béjaïa) ayant pénétré en Afrique du Nord par le Maroc (Isenmann et Moali, 2000).

Le Moineau domestique apprécie grandement les milieux modifiés par l'homme. Les fermes et leurs silos à grains ainsi que les zones urbaines et résidentielles sont des endroits particulièrement propices à l'établissement d'un groupe. Il est par contre absent des forêts, des prairies et des milieux naturels (Lowther et Cink, 1992). L'habitat durant les mois d'hiver est semblable à celui en période de reproduction, puisque cette espèce est généralement non migratrice (Lowther et Cink, 1992 ; CEAEQ, 2005).

Il niche près des aires d'alimentation dans les milieux ouverts tels les parcs et les jardins, ou à proximité d'un bâtiment (Summers-Smith, 1963). Il préfère faire son nid dans des petites ouvertures de bâtiments occupés, ou dans des conifères (Aubry, 1995). Il ne semble pas apprécier outre mesure les feuillus. Si le nid est situé dans un nichoir, il est possible qu'il utilise ce nid après la saison de reproduction pour s'y abriter pour la nuit et contre les éléments (pluie, neige et vents forts) (CEAEQ, 2005).

Le Moineau domestique adulte se nourrit à 96 % de matière végétale (77 % de graines et 18 % de céréales) et de 4 % d'insectes annuellement (Kalmbach, 1940). Dans les milieux urbains, il se nourrit davantage de graines d'oiseaux commerciales disponibles dans les mangeoires (CEAEQ, 2005).



Figure 15 : Moineau domestique prise par Fedaoui F. (2020)

1.16. Gobemouche gris :

Le Gobemouche gris *Muscicapastriata* est nicheur dans pratiquement toute l'Europe et n'est absent que dans l'extrémité Nord de la Scandinavie (Allemand, 2003). Il se reproduit depuis le nord de l'Afrique jusqu'au lac Baïkal en Russie (Rogeon et Sordello, 2012)

Nicheur assez commun dans les forêts claires de Tell, les Aurès, et peut être, les monts des Ksour. En altitude, il peut monter jusqu'à 2200 m au djebel Chélia/Aurès. Il fréquente aussi les espaces boisés des villes (Isenmann et Moali, 2000).

Le Gobemouche est une espèce peu farouche mais très discrète ; elle s'accommode de la présence humaine et on le trouve souvent installé à proximité des habitations (Rogeon et Sordello, 2012).

Durant la quasi-totalité du cycle annuel, le Gobemouche gris est insectivore. Les proies des adultes les plus courantes sont constituées d'insectes volants (Cahiers d'Habitat« Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet Gobemouche gris, *Muscicapastriata* (Pallas, 1764).



Figure 16 : Gobemouche gris (15)

1.17. Fauvette à tête noire :

La Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* habite toute l'Europe, l'Asie jusqu'en Sibérie occidentale, le Moyen-Orient et la côte nord-ouest de l'Afrique (Benaïssa, 2016).

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. Les jeunes ressemblent aux femelles mais ils ont une calotte plus terne et plus brune(16).

Elle émet des cris de contact secs et courts, et un chant clair et flûté comme celui de la Fauvette des jardins, en plus mélodieux et aux notes plus liées. Son chant peut comporter des imitations d'autres passereaux. On peut rencontrer la Fauvette à tête noire dans les sous-bois, les taillis, les haies, les parcs et les jardins, ainsi que les buissons avec arbres (16).

La Fauvette à tête noire son nid à moins de deux mètres du sol. Ce nid, bâti sur une branche, est un assemblage fragile d'herbes sèches, garni de crin (Benaïssa, 2016).

Adulte, ce passereau se nourrit principalement d'insectes, de larves et d'araignées. A ce régime, elle ajoute des baies (myrtilles, framboises, mures), et en automne, des fruits du sureau noir. La Fauvette tête noire migre en aout ou au début du mois de septembre (Golley et Moss, 2007 in Benaïssa, 2016).



Figure 17 : Fauvette à tête noire (16)

1.18. Rouge queue noir :

La Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* ressemble à un Rouge gorge, avec un plumage à dominante noire. Le mâle est noir et gris, et la femelle, gris-brun (21).

La Rougequeue noir est présent dans presque toute l'Europe, jusque dans le sud de la Suède. Dans le nord-ouest de l'Europe il vit dans les villes. Il niche de préférence dans le sud de l'Europe, excluant le nord des îles Britanniques.

La Rougequeue noir niche partout en France et en Belgique. Hiverné parfois dans le Nord-Ouest et dans le Sud méditerranéen. Il vit dans les rochers, les vieux édifices, les sites industriels, les terrains rocailleux et les friches industrielles, les chantiers, les décharges ou les ruines. Il peut être aperçu dans le jardin, dans les zones bâties. Il est présent aussi dans les petits villages des régions montagneuses. En plaine, on le trouve également dans les gares, les villages, les zones industrielles. En automne et en hiver, il se rend dans les zones côtières, où les mâles établissent leur territoire hivernal (21).



Figure 18 : Rougequeue noir (21)

1.19. Etourneau sansonnet :

Cette espèce est très abondante dans toute l'Europe mais aussi en Asie mineure, en Russie et jusqu'en Mongolie, mais aussi sur le continent nord-américain. L'espèce est nicheuse dans toute la France à l'exclusion de la Corse où il n'apparaît qu'en dehors de la période de reproduction (33).

La population mondiale de l'espèce est estimée à 310 millions d'individus. La population nicheuse européenne est estimée entre 23 et 56 millions de couples. Les principales populations sont présentes au Belarus (1.5 à 1.7 million de couples), en Bulgarie (2 à 6 millions de couples), en Croatie (1 à 1.6 million de couples), en France (1.5 à 6 million de couples), en Allemagne (1.7 à 4.3 millions de couples), en Italie (1 à 3 millions de couples), en Pologne (1.5 à 3 millions de couples), en Russie (2.5 à 10 millions de couples), en Turquie (1 à 4 millions de couples) et en Ukraine (1.4 à 1.9 millions de couples) (33).

Il hiverne en nombre dans le Tell de (fin Septembre) octobre à mars (avril) avec des dortoirs gigantesques dans les oliveraies. À Tigzirt, en Kabylie, pendant l'hiver 1961/1962. Observations entre le 20 septembre et le 32 mars avec un maximum de quelques 100000 dans un dortoir en décembre (Isenmann et Moali, 2000).

L'Etourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris*, est un petit passereau de 70 à 80 grammes, d'une longueur de 20 centimètres et de 37 centimètres d'envergure environ. En hiver son plumage est noir ponctué de taches blanches, dès le début du printemps son bec devient jaune et son plumage prend des irisations vertes et violettes. Les juvéniles sortis du nid en été sont marron clair avant la mue estivale (INRA, 2014).

L'Etourneau sansonnet est un oiseau omnivore opportuniste. Il se nourrit principalement de vers et d'insectes trouvés dans les herbes des pelouses en picorant la terre, mais elle comprend aussi des pommes, des cerises et des chenilles (33).



Figure 19 : Etourneau sansonnet (28)

1.20. Le Guêpier d'Europe :

Espèce monotypique, qui niche en zone méditerranéenne et érémiennne, de l'Afrique du Nord et de l'Espagne à l'ouest tout autour du bassin méditerranéen, au Moyen-Orient et en Asie centrale jusqu'au Kazakhstan et au nord-ouest de la Mongolie ; au sud jusqu'à Oman. Il est également nicheur en Afrique du Sud et en Namibie. (Linné, 1758)

Les oiseaux européens migrent et hivernent en Afrique tropicale. D'une part en Afrique de l'Ouest (du Sénégal au Ghana) : il s'agit probablement des nicheurs français, ibériques et d'Afrique du Nord. D'autre part, et principalement, dans l'est et le sud du continent africain : ceci correspond surtout aux nicheurs d'Europe centrale et orientale. (Linné, 1758)

Le Guêpier d'Europe affectionne les milieux ouverts, souvent près de l'eau. Il creuse un terrier pour nicher dans des falaises de sable ou de terre meuble, naturelles (bord de fleuve ou de rivière, par exemple) ou artificielles (sablères, anciennes carrières) ainsi que dans des prairies sablonneuses pâturées. En Corse, 42,32% des nids étaient

localisés dans des prairies pâturées dépourvues de falaises, c'est-à-dire avec des galeries creusées directement au sol. (Linné, 1758)

Le Guêpier d'Europe niche le plus souvent en colonies, de quelques unités à quelques dizaines de couples. Le couple est le plus souvent monogame (bigamie rare) et peut-être uni pour la vie, mais les preuves manquent. (Linné, 1758)

Le nid consiste en un tunnel creusé par le couple dans le sol meuble d'une falaise de taille variable. Cette galerie peut atteindre deux mètres de long (en moyenne, un peu plus d'un mètre).

Six à sept œufs blancs sont ensuite déposés par la femelle et seront incubés pendant 20 jours par les deux sexes. Une seule ponte est produite, mais en cas d'échec, une ponte de remplacement est possible (INGLISA, M. & GALEOTTI, P. 993).

Le régime alimentaire du Guêpier d'Europe est composé principalement d'Hyménoptères (abeilles, bourdons, guêpes, (GALEOTTI, P. & INGLISA, M. 2001) que l'espèce attrape en vol, à la suite d'un vol rapide, parfois à partir d'un perchoir. D'autres insectes volants, comme les libellules, sont également capturés. (Linné, 1758)



Figure 20 : Le Guêpier d'Europe (40)

1.21. La Bergeronnette grise :

La Bergeronnette grise sous ses différentes sous-espèces niche dans tout le Paléarctique au sud de l'isotherme de 4° de juillet et ponctuellement en Alaska et en Asie. Dans la zone paléarctique, elle n'est absente que des zones nivales et désertiques ainsi que de certaines îles arctiques et, en Afrique du Nord, ne niche qu'au Maroc (Linné, 1758 ; Gould, 1837).

En hiver, l'espèce déserte les zones les plus septentrionales d'Europe et d'Asie et se disperse de l'Allemagne à la Turquie, au sud d'une ligne incluant l'ex-Yougoslavie et la Bulgarie. En Afrique, elle atteint l'équateur à l'Est, mais ne dépasse guère la Gambie à l'Ouest. Les sous-espèces asiatiques se dispersent de la péninsule arabique au sud de la Chine. (Linné, 1758 ; Gould, 1837).

La Bergeronnette grise est un passereau à silhouette élancée, remarquable par sa longue queue noire bordée de blanc qu'elle agite perpétuellement. Les pattes noires et les ailes noires et blanches sont des critères constants quelque soit la sous-espèce, l'âge ou le sexe. Dans la forme type M. a. alba, le mâle présente, en plumage nuptial, des joues et un front blancs encadrés par une calotte et un plastron noirs, mais disjoints, et un dos gris argenté.

En toute période, la Bergeronnette grise est une espèce recherchant les milieux dégagés à végétation rase. En période de nidification, les couples sont en général disséminés dans la campagne. Le bocage lui est très favorable avec son réseau de chemins et sa mosaïque de fermes, terrains nus, points d'eau... Les bords des cours d'eau, des canaux et des étangs lui conviennent bien, mais elle s'installe aussi dans des milieux secs.

La Bergeronnette grise capture aussi bien au sol qu'en vol, exceptionnellement de proies plus grosses (jeune Grenouille rousse TURIAN, F. 1987). Elle a été vue par ailleurs cherchant à parasiter des hirondelles de rivage venant nourrir leurs jeunes (COULON, D. 1984). Elle consomme aussi des graines et des végétaux qu'elle picore principalement en hiver.



Figure 21 : La Bergeronnette grise (39)

1.22. La Chouette effraie

La Chouette Effraie est l'un des strigiformes les plus répandus au monde, où il est présent dans tous les continents, notamment en Amérique, en Europe, en Afrique, en Australie et même en Asie (au sud) (LEDANT *et al.*, 1981).

Le dessus du corps est gris avec de petites taches blanches et jaunes roussâtres et parsemé de petites sombres (Fig. 4). La tête est grande, avec des disques faciaux formant un cœur blanc, bordé de brun clair. La tête est grande, avec des disques faciaux formant un cœur blanc, bordé de brun clair. Les pattes sont moyennement longues et les doigts sont faiblement emplumés. Les ongles sont longs et pointus (ETCHECOPAR et HUE, 1964).

Elle est ré pondue en dessous de 1500 m d'altitude (LEDANT *et al.*, 1981).

Selon HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), la ponte en Algérie est irrégulière, et s'échelonne du 1er avril au 12 mai. Cette espèce présente une à deux nichées par an et exceptionnellement trois. L'intervalle de ponte entre les deux nichées de même année est de 100 jours environ (BAUDVIN *et al.*, 1995).

L'étude du régime alimentaire d'un rapace comporte trois principales étapes. La première est effectuée sur le terrain. Il s'agit de la collecte des pelotes de rejection du rapace dans la station d'étude. La deuxième et la troisième étape sont réalisées au laboratoire. La deuxième se résume à la décortication des pelotes par la voie aqueuse. La troisième et la dernière étape consiste à l'identification et la quantification des espèces-proies trouvées dans les pelotes décortiquées. (Morsli E, 2015)



Figure. 22 – La Chouette effraie *Tyto alba*(42)

Chapitre II:

Description

du site

2. Description du site :

2.1 Situation Géographique :

Le présent travail a été réalisé dans la wilaya de Guelma qui est située au Nord-Est de l'Algérie à 60 km environ de la Méditerranée d'une longitude 07°28'E, altitude 227 et latitude 36°28' (Fig. 1). Elle s'étend sur une superficie de 368.684 Km² et abrite une population de 469.412 habitants dont 25% sont concentrés au niveau du chef-lieu de Wilaya. La densité moyenne de cette population est de 127 Hab/Km². La Wilaya de Guelma est créée en 1974, comprend 10 daïras et 34 communes (Aouissi, 2010 in KHALDI Khaoula.2015) .

La Wilaya de Guelma occupe une position médiate entre le Nord du pays, et les hauts plateaux et le sud. Avec un climat tempéré et semi-aride, elle se caractérise par un relief montagneux (47%). La wilaya de Guelma est délimitée par :

- La wilaya d'Annaba, au Nord.
- La wilaya d'El Tarf, au Nord-est.
- La wilaya d'Oum El Bouaghi, au sud. □ La wilaya de Constantine, à l'Ouest.
- La wilaya de Souk-Ahras, à l'Est.
- La wilaya de Skikda, au Nord-Ouest (Aouissi, 2010).

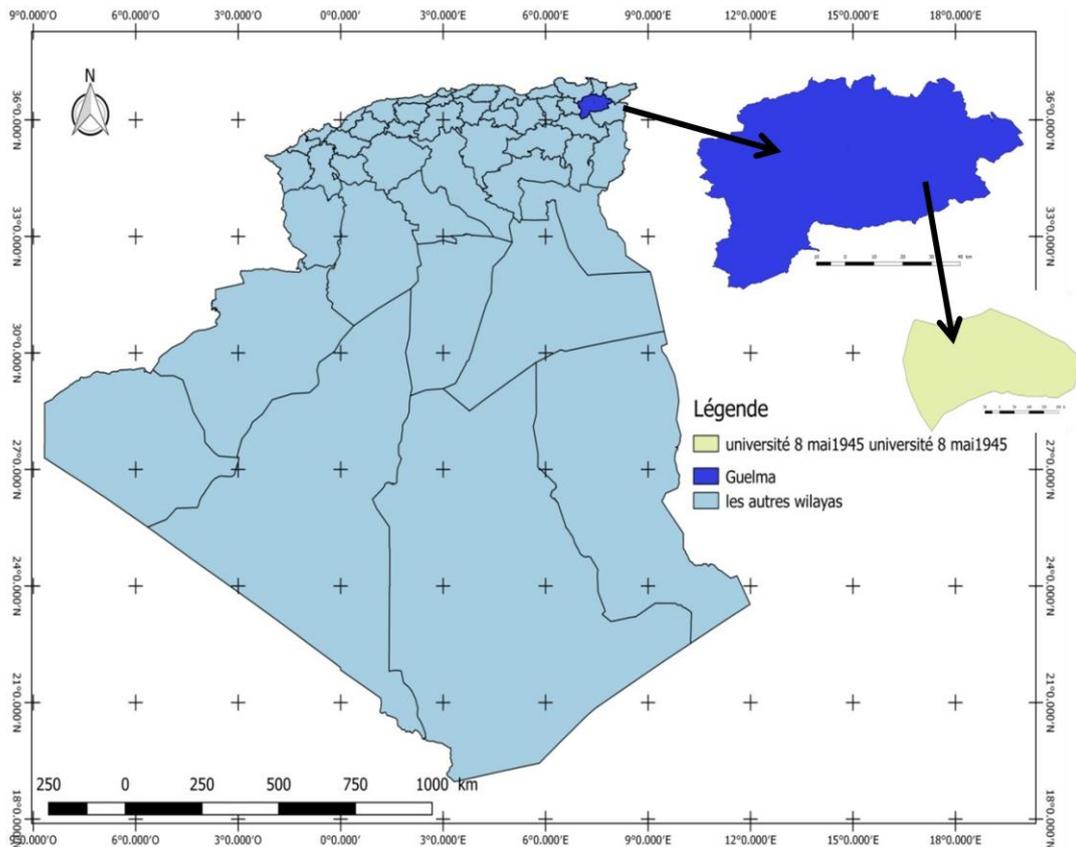


Figure23 : Carte de situation géographique de la zone d'étude.

2.2. Cadre pédologique et hydrologique :

2.2.1. Relief :

La géographie de la wilaya se caractérise par un relief diversifié dont on retient essentiellement une importante couverture forestière et le passage de la Seybouse qui constitue le principal cours d'eau.

Ce relief se décompose comme suit (**Fig.2**) :

- **Montagne** : 37,82% dont les principales sont : Mahouna (Ben Djerrah) : 1411 m d'altitude ; Houara (Ain Ben Beidha) : 1292 m d'altitude ; Taya (Bouhamdane) : 1208 m d'altitude ; - D'bagh (Hammam Debagh): 1060 m d'altitude.
- **Plaines et plateaux** : 27,22 %.
- **Collines et piémont** : 26,29 %.
- **Autres** : 8,67 %.

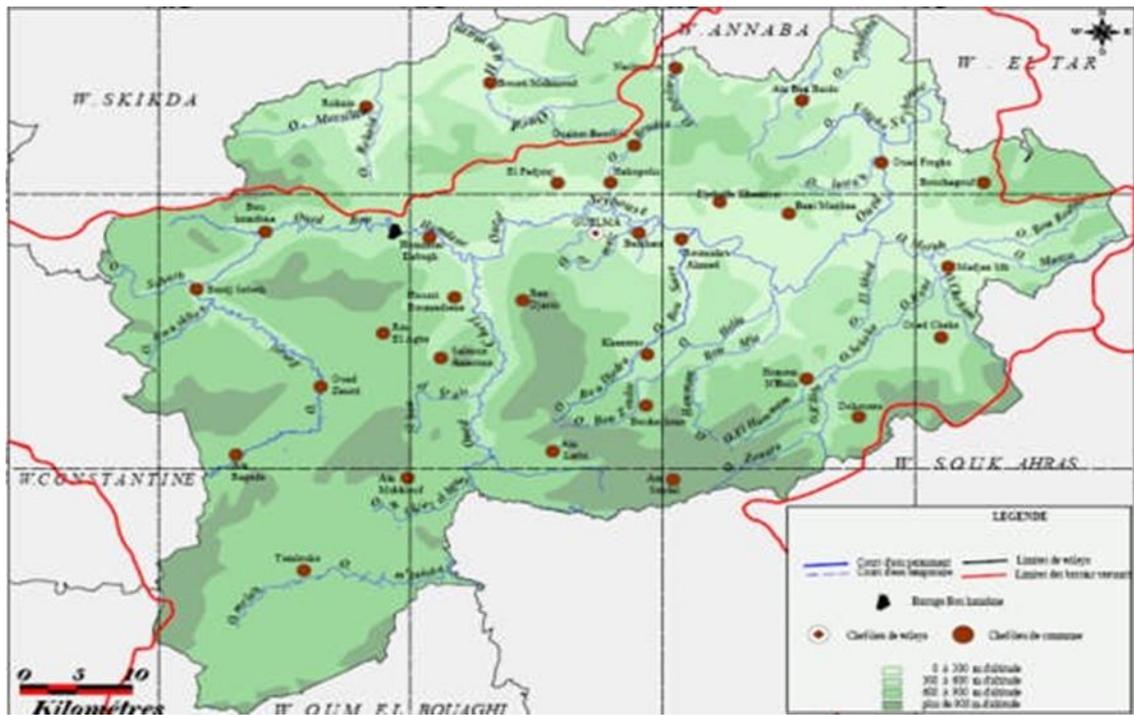


Figure 24: Carte du relief de la région d'étude (Mouchra, 2009).

2.2.2. Hydrogéologie :

Le territoire de la Wilaya de Guelma comporte globalement 04 zones (ou sous bassins versants) hydrogéologiques distincts :

2.2.2.1. Zones des plaines de Guelma et Bouchegouf (Moyenne et basse Seybouse) :

Les nappes captives du champ de Guelma s'étendent sur près de 40 Km le long de la vallée de la Seybouse et sont alimentées par les infiltrations et les ruissellements qui déversent dans l'Oued Seybouse (1)

. Elles enregistrent un débit exploitable de **385 l/s**. Elles constituent les plus importantes nappes de la Wilaya.

Au niveau de la nappe de Bouchegouf, les alluvions paraissent moins perméables que ceux de la plaine de Guelma. Elle peut contenir une nappe alluviale moins importante.

2.2-2-2- Zone des Djebels au Nord et Nord-ouest :

Elle s'étend sur toute la partie Nord de la région du territoire de la Wilaya. Elle regroupe toute la partie de l'Oued Zénati et la partie Nord de la région de Guelma. En dehors de la plaine, une grande partie de cette zone est constituée d'argiles rouges Numidiennes sur lesquelles reposent des grés peu perméables. Les sources y sont nombreuses mais tarissent en été. Cette zone connaît une faible perméabilité en dépit d'une pluviométrie relativement importante.

Cependant, sur les calcaires crétacés inférieurs des Djebels Debagh et Taya, l'infiltration est probablement importante. Dans l'ensemble et malgré une importante pluviométrie, notamment dans sa partie Nord, la zone a des potentialités en eaux souterraines assez faibles.

2.2.2.3- La zone des plaines et collines de Tamlouka :

Il est à remarquer, pour cette région que les structures synclinales du crétacé supérieur peuvent contenir des nappes actives alimentées par des infiltrations sur les calcaires qui n'ont pas une bonne perméabilité quand ils sont profonds. Des nappes phréatiques s'établissent dans les formations quaternaires reposant sur des argiles miocènes. Elles sont drainées par les différents affluents de l'Oued Charef, mais une partie de leurs eaux s'évapore dans les zones marécageuses.

2.2-2-4- La zone des Djebels surplombant les Oueds Sedrata et Héliá :

Cette zone s'étend sur les parties Nord de la région de Tamlouka et Sud de la région de Guelma et Bouchegouf. Sa partie Sud est certainement la mieux fournie en eau. Elle se caractérise par la présence de hautes dalles calcaires du crétacé supérieur qui sont perchées sur des marnes. Des sources assez importantes jalonnent à leur contact. Sur l'autre partie de la zone (la plus étendue), les dalles calcaires sont plus redressées et fractionnées, et des sources parfois relativement importantes, jaillissent des calcaires en contact des marnes.

En général, les eaux superficielles constituent les principales ressources (Oued Sedrata et Oued Héliá).

a- Principaux Oueds :

- **Oued Seybouse** : Il prend sa source à Medjez Amar (point de rencontre entre Oued Charef et Oued Bouhamdane). Il traverse la plaine Guelma - Bouchegouf sur plus de 45 Km du Sud au Nord. Son apport total est estimé à 408 millions m³/an à la station de Bouderoua (commune de Ain Ben Beida).

- **Oued Bouhamdane** : qui prend sa source dans la Commune de Bouhamdane à l'Ouest de la Wilaya. Son apport est de 96 millions m³/an à la station de Medjez Amar II.

- **Oued Mellah** : provenant du Sud-Est, ce court d'eau enregistre un apport total de 151 millions m³/an à la station de Bouchegouf.

- **Oued Charef** : Prend sa source au Sud de la Wilaya et son apport est estimé à 107 millions m³/an à la station de Medjez Amar I.

b- Barrages existants

Le barrage de Hammam Debagh sur Oued Bouhamdane d'une capacité de 220 HM³ est destiné à :

- L'irrigation des plaines de : Guelma, Bouchegouf sur 9.600 HM³

- L'AEP de Guelma, Hammam Debagh, Roknia

Le barrage de Medjez Beggar (Ain-Makhlouf) d'une capacité de 2,786 HM³ est destiné à :

- L'irrigation de 317 ha

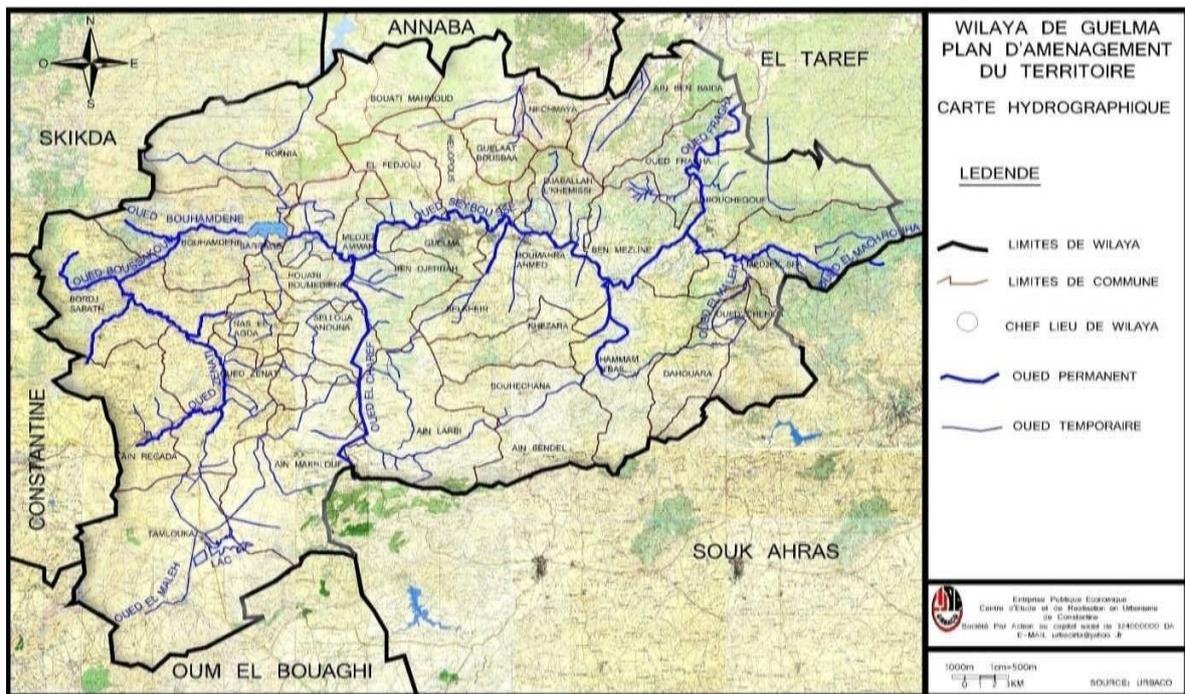


Figure 25 : Carte d’Hydrographie de la wilaya de Guelma (BOUDJENAH, 2015)

2.3- Caractères climatiques

2.3-1- Pluviométrie

D’après **Prévost (1999)**, Les précipitations englobent la pluie, la neige, la rosée, le brouillard et la grêle, c’est-à-dire toutes les chutes d’eau arrivant au sol. Cette quantité d’eau s’exprime en mm. Le mois le plus frais est Décembre avec 99 mm et le mois le plus sec est Juillet avec une moyenne de 7 mm (**Tab.1**).

2.3-2- Températures

D’après **Ramade (2003)**, la température représente un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l’ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d’êtres vivants dans la biosphère. Le mois le plus froids est Janvier avec une moyenne de 9,8 C° et le mois le plus chaud est Aout avec une moyenne de 26,7 C° (**Tab.1**).

2.3-3- Humidité

D’après **Prévoste (1999)**, L’humidité de l’air ou état hygrométrique, est le rapport de la masse de vapeur d’eau que contient un certain volume d’air, à la masse de vapeur d’eau que

contiendrait ce même volume d'air à la même température. Le mois le plus humide est le mois de Janvier avec 77,87 % (**Tab.1**).

Tableau 1: Valeurs moyennes mensuelles de la température, précipitation et Humidité de l'air, enregistrées à Guelma en 2002 jusqu'à 2014. (Station météorologique de Guelma).

Paramètres	2002-2014											
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
P (mm)	90	90	56	57	47	20	07	13	35	63	75	99
T (C°)	09,8	10,4	12,6	14,7	18,1	23	26,1	26,7	24,1	19,3	14,3	11
H(%)	77,87	75,43	75,13	73	68,15	60,22	56,03	57,93	67,11	69,90	73,05	77,02

2.4. Synthèse Climatique

2.4-1- Indice d'aridité DeMartonne

D'après Ozenda (1982), l'indice d'aridité de DeMartonne est calculé par la formule suivante :

$$I = P/(T+10)$$

P : Précipitation annuelle = 652 mm /an.

T : Température moyenne annuelle = 17,52 °C.

L'indice de DEMARTONNE est d'autant plus bas que le climat est plus aride et on peut distinguer plusieurs classes :

- Un climat très sec ($I < 10$) ;
- Un climat sec ($10 < I < 20$) ;
- Un climat humide ($20 < I < 30$) et
- Un climat très humide ($I > 30$) ;

L'indice de DeMartonne pour la région de Guelma a permis d'avoir une valeur de 23,69, ce qui classe cette région comme région à climat humide.

2.4.2. Diagramme Ombrothermique de Gausсен

D'après **Dalage et Metaille (2000)**, le diagramme Ombrothermique est un graphique représentant les caractéristiques d'un climat local par la superposition des figures exprimant d'une part les précipitations et d'autre part les températures.

Bagnouls et Gausсен (1953), considèrent qu'un mois est sec lorsque le rapport P/T est inférieur ou égal à 2 (P étant le total des précipitations exprimé en (mm) et T étant la température moyenne mensuelle en °C). Ces auteurs préconisent ensuite pour la détermination de la période sèche de tracer le diagramme Ombrothermique, qui est un graphique sur lequel la durée et l'intensité de la période sèche se trouvent matérialisées par la surface de croisement où la courbe thermique passe au dessus de la courbe des précipitations.

Le diagramme Ombrothermique de la région d'étude montre l'existence de deux périodes humide qui s'étalent comme suite : la première comprise entre le mois de Janvier et Mai et la seconde entre le mois d'Octobre et Décembre et une période sèche entre le mois Mai et la mi-septembre (**Fig.4**).

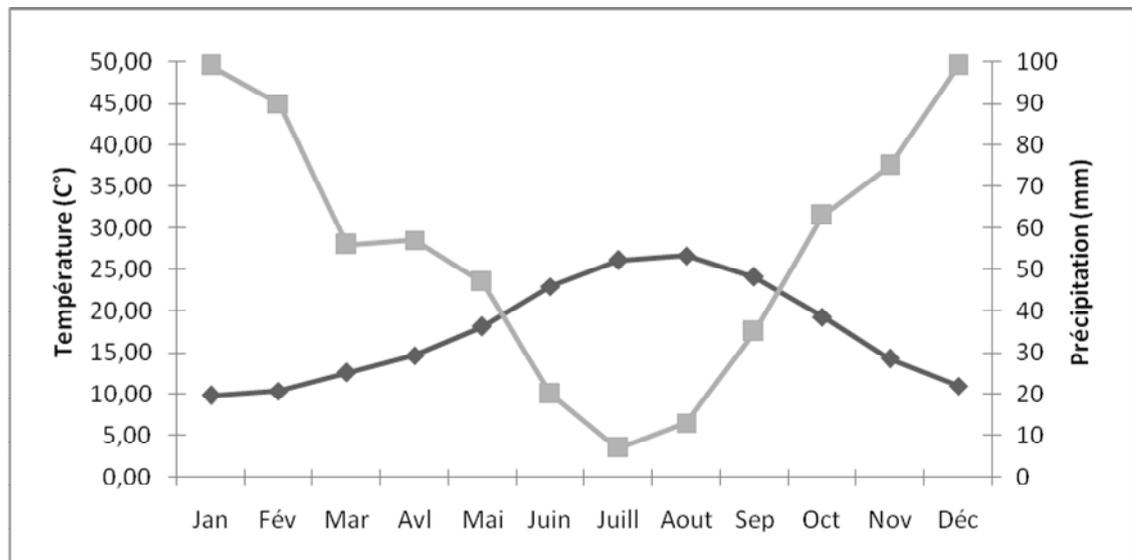


Figure 26 : Diagramme Ombrothermique de Gausсен pour la région d'étude.

2.4-3- Climagramme d'Emberger

Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond. Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante :

$$Q_2 = 3.43 \times \frac{P}{(M - m)}$$

Q2: Quotient pluviothermique d'Emberger.

P : Moyenne des précipitations annuelles (mm).

M : Moyenne des maximums du mois le plus chaud (C°).

m: Moyenne des minimums du mois le plus froid (C°).

Selon la valeur de Q2 qui égale à 69,78. Notre région d'étude est classée dans l'étage climatique à végétation semi-aride à hiver tempéré.

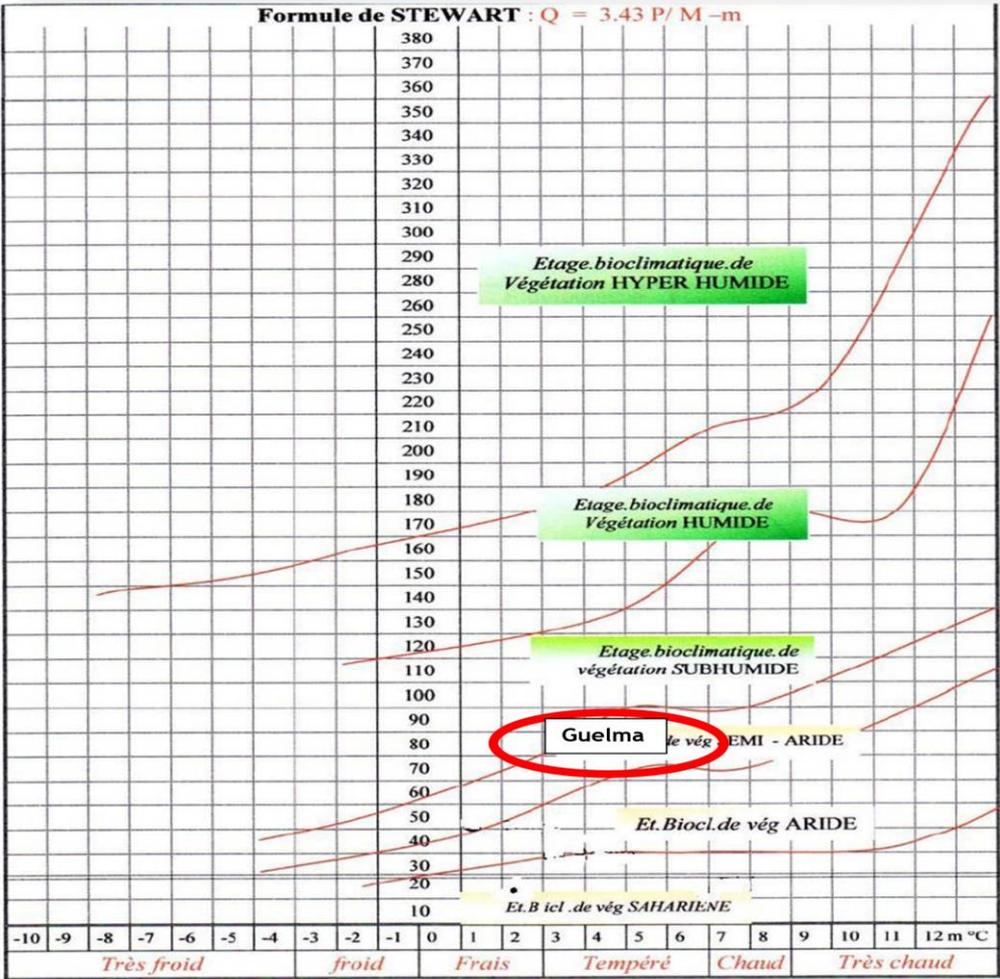


Figure 27 : Situation de Guelma dans le Climagramme d'Emberger (1955).

2.5. Cadre biotique :

Selon **C.D.F (2014)**, les facteurs climatiques ont une influence considérable sur l'existence et la diversité biologique dans la région. Le climat de la région favorise le développement d'un domaine forestier très important sur un terrain accidenté dont les pentes peuvent dépasser les 20%. La région est connue comme zone agro forestière qui s'étend sur de très grands espaces.

La région de Guelma est distinguée par un couvert végétale très important formé par les plantes et arbres spécifiques au climat méditerranéen, on y trouve les frets les plus denses de chênes liège et chênes zeen et afarés (Djebel BENI Salah). (in BOUDJENAH Sarra)

Selon **C.D.F (2007)**, le patrimoine forestier de la wilaya offre des niches écologiques à tous les niveaux. La faune et la flore sont diversifiées et on peut citer parmi les espèces recensées

2.5.1. La faune :

La faune est très diversifiée, parmi les espèces existantes, on peut citer :

- Les mammifères : Loups, Sanglier, Chacal, Renard, Lièvre, Lapin, Gerboise, Cerf de Barbarie qui est une espèce protégée.

- Les oiseaux : Perdix gambara, Caille des blés, la Tourterelle, Chardonneret, Moineau, Hibou, Palombe, la Cigogne blanche, le Héron garde-boeufs, le Héron cendré,....

- Les reptiles : Tortue, Lézard, Couleuvre (DPAT, 2008).

2.5.2. La flore :

La couverture végétale est représentée par une dominance de peuplements forestiers qui occupent une superficie de 107,704 hectares avec un pourcentage de 28 % de la superficie de la wilaya. Cette étendue de végétation abrite des espèces floristiques représentées essentiellement par : le Chêne liège, le Chêne vert, l'Eucalyptus, le Cyprès, le Pin d'Alep, le Pin Maritime, le Bruyère, l'Arbousier, le Lentisque, le Filaire, le Myrte, le Genet, le Calicotum, et le Ronce (DPAT, 2008).

2.6. Le nouveau campus de l'université de Guelma :

Le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique à Guelma s'étale sur une superficie totale de **65.6 ha** dont **42 ha** pour l'Université 8 Mai 1945 et **23.6 ha** pour les œuvres Universitaires. Elle est répartie en quatre Campus [21]. (Fig. 28, 29 et 30):

- **Ancien Campus** : Réalisé entre 1986-2003 avec 19 ha
- **Campus Souidani Boudjemaa** : Date d'occupation : 2003-2005 avec une de Surface de 8,9 ha
- **Campus d'Héliopolis** : Datte d'occupation : 2006 avec une Surface de 5.38 ha
- **Nouveau Campus** : Réalisé en 2010 avec une superficie total de 11,13 ha (Surface total bâtie 5,56 ha), répartie en deux facultés : La première faculté de 2000 places pédagogiques (Surface total bâtie : 1,2 114 ha) et la deuxième faculté de 3500 places pédagogiques (Surface total bâtie : 4,4 443 ha). La surface non bâtie représente 49% de la surface totale avec une majorité d'espaces verts ce qui attire et favorise la présence de l'avifaune.



Figure 28: Photo satellite de site d'étude (Google Earth).

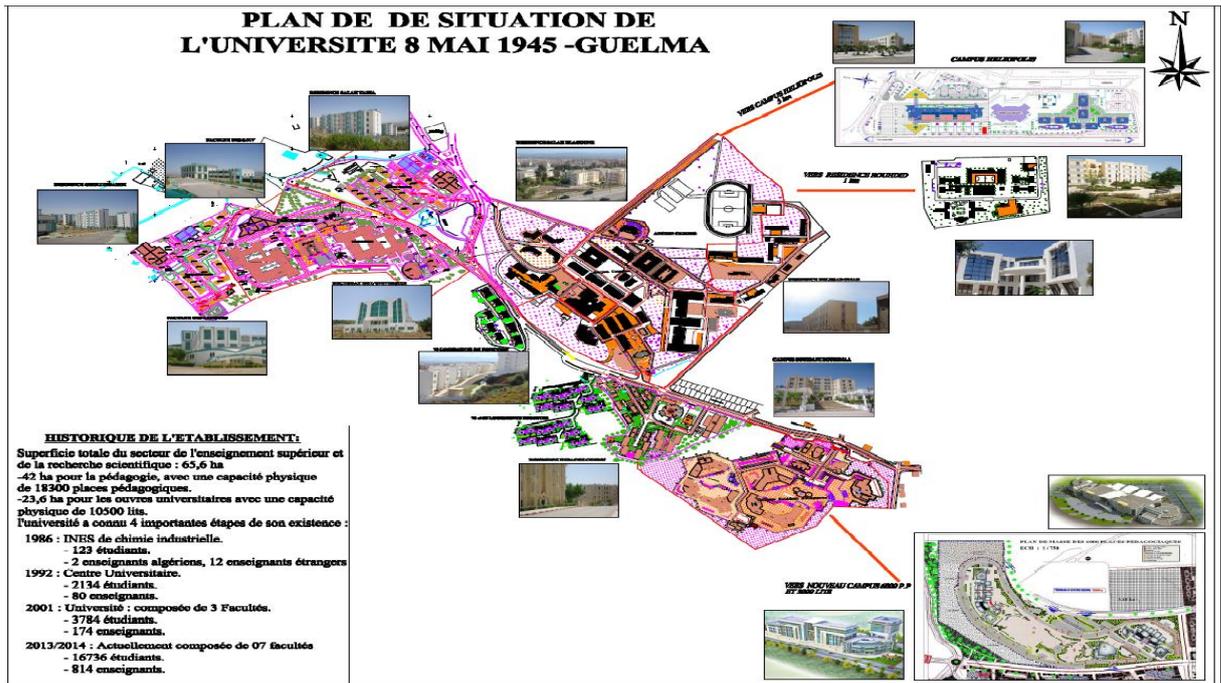


Figure29 : Les quatre Campus de Université de Guelma. (23)



Figure30 : photo du nouveau campus. (23)

Chapitre III:

*Matériel
et méthodes*

3. Matériel et méthodes :

3.1 Matériel

- Paire de jumelles
- Appareil photo numérique
- Guide d'identification des oiseaux
- Fiche technique
- Carnet de notes

3.2. Méthodes de travail :

3.2.1 Méthode d'échantillonnage :

Le dénombrement de la population aviennes dans le nouveau campus de l'université de Guelma, est effectué durant l'année 2019/2020 dans des périodes discontinues non périodiques. Les sorties sont réalisées à partir de 8h à 16h.

La méthode de dénombrement réalisé est basée sur la méthode *FOCUS* ç-à-d en utilisant le comptage direct des oiseaux un par un.

L'échantillonnage focalisé implique l'observation d'un individu pendant une période prédéterminée, où nous enregistrons continuellement les activités manifestées. Les résultats obtenus sont par la suite proportionnés afin de déterminer le nombre de chaque espèce. (ALTHMANN, 1974).

3.2.2 Richesse spécifique :

Le concept de diversité spécifique se substitue à celui de richesse spécifique (= nombre d'espèce) pour prendre en compte l'abondance relative des espèces (Cécile, 2006).

3.2.3 Indice de Shannon-Weaver

L'indice de Shannon-Weaver (1949) (Shannon & Weaver, 1949) est l'indice le plus largement utilisé. Il est défini par l'équation suivante :

$$H = -\sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_2(p_i)$$

Avec S = nombre total d'espèces

$p_i = (n_j/N)$, fréquence relative des espèces

n_j = fréquence relative de l'espèce j dans l'unité d'échantillonnage

N = somme des fréquences relatives spécifiques

La valeur H' égale zéro si l'ensemble contient une seule espèce, et est égale à $\text{Log}_2(S)$ si toutes les espèces contiennent le même nombre d'individus, sachant que les deux valeurs sont les limites d'un intervalle dans lequel H' est variable (Benchrik et Lakhdari, 2002).

Une valeur élevée de H' correspond à un peuplement riche en espèces dont la distribution d'abondance est équilibrée qui ne peut se développer que dans un milieu complexe, mur et stable (Legendre et Legendre, 1979).

A l'inverse, une valeur faible de H' correspond soit à un peuplement caractérisé par un petit nombre d'espèces pour un grand nombre d'individus, soit à un peuplement dans lequel il y a une espèce dominante spécialiste vivant dans un milieu simple aux ressources non diversifiées d'être fréquemment perturbé (milieux instables) (Legendre et Legendre, 1979).

3.2.4 Indice d'équitabilité

L'équitabilité constitue une seconde dimension fondamentale de la diversité (Ramade, 1984). Selon Dajoz (1995), c'est la distribution du nombre d'individus par espèces. Elle est le rapport entre la diversité maximale (H'_{max}), elle s'exprime comme suite :

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

S: Est le nombre d'espèces formant le peuplement.

L'équitabilité varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce ; elle tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont même abondance (Legendre et Legendre, 1979).

3.2.5 Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence d'une espèce est le rapport exprimé en pourcentage entre le nombre total de prélèvement où cette espèce est notée et le nombre total de tous les prélèvements effectués .

$$F = \frac{p_i}{p} * 100$$

Où :

F : fréquence d'occurrence

P_i : nombre total de prélèvement contenant l'espèce prise en considération

P : nombre total de prélèvement effectués

Chapitre IV:

Résultats

et

discussion

4 Résultats et discussion :

4.1. Population et phénologie des oiseaux observés :

Pendant toute la période d'étude, le nouveau campus héberge 22 espèces appartenant à 17 familles et 07 ordres représentés en détaille dans le tableau 01. L'ordre des Passériformes à regroupé tout seule 11 familles et 14 espèces, car se sont le plus grand ordre de la classe des oiseaux. Le taxon regroupe en effet plus de la moitié des espèces d'oiseaux [22]. Suivi par les Columbiformes qui ont regroupé 03 espèces, puis viennent les autres ordres représentés chacune par une seule espèce.

Tableau 02. Liste des espèces d'oiseaux observés dans le campus.

	Ordre	Famille	Nom commun	Nom scientifique
1	Passériformes	Passéridés	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
2		Muscicapidés	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
3			Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
4		Sylviidés	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
5			Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
6		Fringillidés	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>
7			Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
8		Paridés	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
9		Turdidés	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
10		Motacillidés	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
11		Muscicapidés	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
12		Hirundinidés	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>
13		Pycnonotidés	Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
14		Sturnidés	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
15	Colombiformes	Columbidés	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
16			Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
17			Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
18	Coraciiformes	Méropidés	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>
19	Ciconiiformes	Ciconiidés	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
20	Falconiformes	Falconidés	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
21	Strigiforme	Tytonidés	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>
22	Pélécaniiformes	Ardéidés	Héron garde bœufs	<i>Ardea ibis</i>

4.2- Statut des oiseaux observés dans le nouveau campus :

D'après les résultats obtenus on a trouvé 12 espèces nicheurs, 09 espèces entre eux sont des nicheurs certains (Nc) et les 03 autres sont des nicheurs probable (Np) (Tab. 02). Ce statut à été confirmé par celui des travaux de Benyacoub et Chabi, (2000). Par contre les autres espèces ont eu un statut différent que celui trouvé par les mêmes auteurs. En effet, nous avons trouvé 06 espèces hivernant dont trois sont mentionnées comme nicheurs chez Benyacoub et Chabi (2000), (le Rougegorge familier, la Fauvette à tête noire et la Fauvette mélanocéphale) . Les quatre espèces restant, sont des espèces de passages (P), tous sont mentionnés chez les mêmes auteurs comme nicheurs (Verdier d'Europe , Guêpier d'Europe, Cigogne blanche et Héron garde bœufs).

Tableau 03. Statut des espèces d'oiseaux observées dans le nouveau campus.

H : hivernant, **Np** : nicheur probablement, **Nc** : nicheur certain, **P** : Passager.

Statut dans la région : (Benyacoub et Chabi, 2000)

Statut dans le nouveau campus : Présent travail.

	Nom commun	<i>Nom scientifique</i>	Statut Dans La Région	Statut Dans Le Campus
1	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	N	Nc
2	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N	H
3	Rougequeue noire	<i>Phoenicurus ochruros</i>	H	H
4	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N	H
5	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	N	H
6	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	N	P
7	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	N	Np
8	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	N	Nc
9	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	N	Nc
10	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	H	H
11	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	N	Np
12	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	N	Nc
13	Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>	N	Np

14	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	H	H
15	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	N	Nc
16	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	N	Nc
17	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	N	Nc
18	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	N	P
19	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	N	P
20	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	N	Nc
21	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	N	Nc
22	Héron garde bœufs	<i>Ardea ibis</i>	N	P

4.3- Abondance des oiseaux observés dans le nouveau campus :

Dans le nouveau campus de l'université de Guelma, les espèces abondantes sont en nombre de 10 (sont Moineau domestique, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, Mésange bleue, Merle noir, Hirondelle de fenêtre, Étourneau sansonnet, Tourterelle turque, Pigeon biset et le Guêpier d'Europe) (**Tab. 03**). Cette abondance est différente de celui trouvé par les auteurs cités ci-dessus, à cause des paramètres spatio-temporels, comme par exemple la Fauvette mélanocéphale, citée en tant que espèce rare dans notre étude mais des autres travaux est une espèce abondante. En effet, notre étude était limitée dans le temps et dans l'espace, par contre le travail de Benyacoub et Chabi, (2000) s'étale dans tout le nord-est algérien et durant plusieurs années. Quatre espèces sont mentionnées en tant que espèce commune, 04 autres comme espèce peu abondante et 04 autres comme espèces rares.

Tableau 03. Abondance des espèces d'oiseaux dans le nouveau campus.

**** = espèce abondante (visible partout), *** = espèce commune (facilement visible dans de nombreux milieux), ** = espèce peu abondante (rencontrée occasionnellement dans quelques milieux), * = espèce rare.

Ab.NEA : Abondance dans le Nor-est Algérien (Benyacoub et Chabi, 2000)

Ab.CAM : Abondance dans le nouveau campus (le présent travail)

(1-2 : *) (3-10 : **) (11-20 : ***) (21-30 : ****)

	Nom commun	<i>Nom scientifique</i>	Ab.NEA	Ab.CAM
1	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	****	****
2	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	****	****
3	Rougequeue noire	<i>Phoenicurus ochruros</i>	***	*
4	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	****	****
5	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	****	*
6	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	***	***
7	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	****	***
8	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	****	****
9	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	***	****
10	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	***	*
11	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	***	**
12	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	****	****
13	Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>	***	***
14	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	****	****
15	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	**	****
16	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	**	****
17	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	****	**
18	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	****	****
19	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	****	**
20	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	***	**
21	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	***	*
22	Héron garde bœufs	<i>Ardea ibis</i>	****	***

Conclusion

Conclusion :

Le nouveau campus de l'université 8 mai 1945 de Guelma se trouve dans le côté sud de la ville de Guelma. Contient une superficie vaste d'espace vert, et elle est fréquentée par une avifaune très adaptée.

Ces espèces utilisent aussi bien les espaces verts et que les constructions comme abri.

Cette étude est une contribution à l'étude et à la connaissance de l'importance de l'espace occupé par les infrastructures de l'université en particulier et les sites urbain en générale dans la biodiversité avifaunistique.

Le suivi de l'avifaune a été réalisé dans le nouveau campus durant les années 2019/2020. Les données montrent que le site est occupé par 22 espèces d'oiseaux répartis en 17 familles et 07 ordres. Ces oiseaux sont composés d'individus sédentaire (12 espèces.), hivernent (06 espèces.) ou de passage (04 espèces). Le campus abrite de nombreuses espèces dont quatre sont soumis à une forte pression anthropique qui menace leur intégrité écologique à moyen et long terme, des mesures urgentes de conservation seront recommandées.

Résumés

Résumé :

L'objectif principal de ce travail est d'inventorier les oiseaux dans le nouveau campus de l'université 8 mai 1945 de Guelma, et leur abondance spatio-temporelle dans des différents biotopes. Le travail a été effectué durant les années 2019/2020 avec une fréquence d'une sortie chaque semaine.

Nos résultats ont révélé une richesse spécifique totale de 22 espèces des oiseaux répartie en 17 familles et 7 ordres. Ces espèces utilisent les espaces verts et les constructions comme abri.

Le campus abrite de nombreuses espèces dont quatre sont soumis à une forte pression anthropique qui menace leur intégrité écologique à moyen et long terme, des urgents de conservation seront recommandés.

Mots clés : oiseaux, inventaire, statut, abondance, campus, Guelma.

Abstract:

The main objective of this work is to inventory the birds in the new campus of the 8 May 1945 University of Guelma, and their spatio-temporal abundance in different biotopes. The work was carried out during the years 2019/2020 with a frequency of one trip every week.

Our results revealed a total specific richness of 22 species of birds divided into 17 families and 7 orders. These species use green spaces and buildings as shelter.

The campus is home to many species, four of which are subject to strong anthropogenic pressure that threatens their ecological integrity in the medium and long term, urgent conservation will be recommended.

Keywords: birds, inventory, status, abundance, campus, Guelma

الملخص:

الهدف الرئيسي من هذا العمل هو جرد الطيور في الحرم الجامعي الجديد لجامعة 8 ماي 1945 لقالمة، ووفرتها الزمكانية في مختلف الموائل الحيوية المختلفة. أنجز العمل الميداني خلال الأعوام 2020/2019 بوتيرة خرجة واحدة كل أسبوع.

أظهرت النتائج ثراء نوعيا إجماليا بـ: 22 نوعا من الطيور موزعة على 17 عائلة و 7 رتب. تستعمل هذه الأنواع كمأوى كلا من المساحات الخضراء والبنىات.

يعتبر الحرم الجامعي موطنا لكثير من الأنواع، أربعة منها معرضة لضغط قوي من النشاط البشري، يهدد اندماجها البيئي على المدى المتوسط والطويل، ولذلك يوصى بحفظها عاجلا.

الكلمات المفتاحية: طيور، جرد، الحالة، الوفرة، الحرم الجامعي، قالمة.

Références

Liste bibliographique



- **Afrisignollet S. & D. Mansion, 2002**-Identifier les traces d'animaux. Ed. OuestFrance, 125p.
- **Adamou, A., Tabibe, R., Kouidri, M., Ouakid, M.L. et Houhamdi, M. 2014.** Phe´nologie de la reproduction du merle noir *Turdus merula* dans une oasis septentrionale de l'Alge´rie. *Alauda* 82 (3), 193–200.
- **Aît Mechdal, S., et Djilani, S. 2008.** Contribution à l'étude des ectoparasites chez les oiseaux nicheurs dans l'Atlas Saharien. Mem. Ing. Agr. Univ. Amar Thelidji. Laghouat, 64p.
- **Allen R.W. et Nice M.M. 1952.** A Study of the Breeding Biology of the Purple Martin (*Progne subis*). *American Midland Naturalist*, 47: 606-665.
- **Althmann J. 1974.** Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 4: 227-267.)
- Andrews J. 1984.** Les oiseaux de nos régions. Bordas, Paris, 128 p.
- Anonyme I. 1999.** Etude du milieu : Phase A du Plan de gestion I du parc national de Tlemcen, 134 pages.
- Antczak M., Konwerski S., Grobelny S. et P.Tryjanowski. 2002.** The Food Composition of Immature and Non-Breeding White Storks in Poland. *Waterbirds*, 25 (4), 224-228p.
- Aouissi A. 2010.** Microbiologie et physico-chimie de l'eau des puits et des sources de la région de Guelma (Nord-Est de l'Algérie). Mémoire de Magister. Université 08 mai 1945, Guelma.141p.
- Aubry, Y. 1995.** « Moineau domestique», dans les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Sous la direction de Gauthier, J., et Aubry, Y. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la faune. Environnement Canada, Région du Québec, Montréal, 1090-1093p.



- **Barbraud C., et Barbraud J-C , 1997.** « Le régime alimentaire des poussins de Cigogne blanche *Ciconia ciconia*, en Charente-Maritime »: Importance des insectes. *Alauda*
- **Baudvin H., Genot J.C. et Muller Y., 1995** – Les rapace nocturnes. Ed.Sang

- **Benaissa, H. (2016)**. Amplitude d'habitat des espèces de fauvette au niveau de trois formations végétales dans la région de Tlemcen. Mémoire Master. Université de Tlemecen.
- **Benyacoub S., 1993**. Ecologie de l'Avifaune forestière nicheuse de la région d'El Kala Norddest algérien. Thèse de doctorat. Univ. Bourgogne Dijon.
- **Bologna, G. (1980)**. Les oiseaux du monde. Ed, Guide vert, Solar, Paris. Boubée et Cie, Paris, 606 p.
- **Bredin D., 1983**. Contribution à l'étude écologique d'Ardeola ibis (L.) : Héron gardebœufs de Camargue. Thèse doctorat, Uni. Paul Sabatier, Toulouse, 315 p.
- Bagnouls S.F. et Gaussen H. 1953**. Saison Sèche Et Indice Xérothermique, Vol I. Doc, Carte Des Productions Végétales, art 8, Toulouse, 47p.
- Ballintijn M.R. et Ten Cate C. 1997**. Sex differences in the vocalizations and syrinx of the collared dove (*Streptopelia decaocto*). *The Auk*, 114: 22-39.
- Banbura J. et Zielinski P. 1998**. Timing of breeding, clutch size and double broodness in Barn Swallows (*Hirundo rustica*). *Ornis. Fennica*. 75. p.p. 177-183.
- Benaissa, H. 2016**. Amplitude d'habitat des espèces de fauvette au niveau de trois formations végétales dans la région de Tlemcen. Mémoire Master. Université de Tlemecen.
- Benchrik, M et Lakhdari, S. 2002**. Contribution à l'étude de l'entomofaune de la nappe alfatière de la région de Zaafrane. Wilaya de Djelfa. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agropastoralisme. Université de Djelfa. 110p.
- Benyacoub S. 1998**. La tourterelle turque *Streptopelia decaocto* en Algérie. *Alauda* 66, pp. 251-253.
- Bensouilah, T., Brahmia, H., Zeraoula, A., Bouslama, Z., Houhamdi, M. (2014)**. Breeding biology of the European Greenfinch *Chloris chloris* in the loquat orchards of Algeria (North Africa). *Zoology and Ecology*, 2014. 9 p
- Bergier P. 2000**. De nouvelles informations sur les Tourterelles turque et maillée *Streptopelia decaocto* et *senegalensis* dans le Sud marocain. *Porphyrio*, 12: 10-15.
- Bergier P., Franchimont J. et Thévenot M. 1999**. Implantation et expansion géographique de deux espèces de Columbides au Maroc : La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et la Tourterelle maillée *S. senegalensis*. *Alauda*, 67 : 23-36.
- Bernis F., Asensio B., et Benzal J. 1985**. Sobre la expansion y ecologia de la Tortola turca (*Streptopelia decaocto*), con nuevos datos del interior de España. *Ardeola*, 32: 279-294.
- Bologna G. 1980**. Les oiseaux du monde. Ed. Solar, Paris, p. 510.

-Boudjenah S. 2015. Etude des hémoparasites des oiseaux dans la région de Guelma : Cas du Moineau domestique *Passer domesticus*. Mémoire de Master de l'université de Guelma.

-Bouriach M. 2016. Ecologie de reproduction de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) dans un milieu anthropisé, Dréan, nord-est d'Algérie. Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Guelma.

-Bouslama Z. 2013. Bioécologie d'une population de Mésange bleue *Parus caeruleus ultramarinus* (L. 1758) dans les subéraies de plaine du Nord-est algérien : Ecologie alimentaire et impact de la charge parasitaire sur les conditions morphologiques et physiologiques des poussins. Thèse Doctorat. Université de Badji Mokhtar, Annaba

-Brahmia, H. 2016. Ecologie de la reproduction de la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans la région de Guelma Nord-Est de l'Algérie. Thèse Doctorat. Université de Badji Mokhtar, Annaba.

-Burton M. et Burton R. 1972. Grand dictionnaire des animaux. Vol. 3. Bordas, Genève.



-C.D.F. 2007. (Conservation des forêts) (2007), Guelma.

-C.D.F. 2014. (Conservation des forêts) (2014), Guelma.

-C.E.A.E.Q. 2005. Paramètres d'exposition chez les oiseaux – Moineau domestique. Fiche descriptive. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 p.

- Ciach M, Kruszyk R. 2010. Foraging of white storks *Ciconia ciconia* on rubbish dumps on non-breeding grounds. *Waterbirds* 33: 101–104.

- Coulon, D. (1984).- Comportement d'une Bergeronnette grise (*Motacilla alba*). *Le Passer* 21: 213.

- Cramp S et Simmons K.E.L, 1977. *Birds of Europe. The Middle East and North*

- Cuisin M., (2000). Oiseaux des jardins et des forêts. Ed Delachaux & Niestle, Paris, 183p.

-Cécile J. 2006. Surveillance de l'avifaune reproductrice de la suberaie de Querci. Rapport 2006. AAPNRC/CENC/GOC. 25 p.

-C.O.R.I.F. 2013. Le Faucon crécerelle à Paris. Livret Faucons du Centre Ornithologique Ile de France CORIF - Édition : 2013. 20 p.

-Cramp S. et Simmons K.E.L. 1985. Handbook of the Birds of Europe, the Middle-East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol.VI, Oxford University Press, Oxford, 960p

-Cramp S. 1985. The Birds of the Western Palearctic, Vol. IV. Oxford, New York. Oxford University Press, 960 p.

-Cramp S. 1988. Handbook of the birds of Europe, The middle East and North Africa. Vol. V. Oxford University. Press, Oxford.

-Cramp S. et Perrins C.M. 1994. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic.

-Cuisin M. et Doppia D. 1992. Encyclopédie des oiseaux, Ed. Grund, Paris, 259-429 Pp.

-Cuisin M. 2000b. Oiseaux des jardins et des forets. Ed Delachaux & Niestle, Paris, 183p.

-Cuisin M. 2000a. Note sur le chant du Pic mar. Alanda, 68(2): 131-133.



-Dalage A. et Metaille G. 2000. Dictionnaire de biogéographie végétale. Ed. CNRS, Paris, 579p.

-De Bélair G. 1990. structure.fonctionnement et perspectives de gestion de quatre écocoplexes lacustres et marécageux (El kala, est Algérien). Univ. Sci. Tech. Languedoc Montpellier.

-Dejonghe J.F. 1985. Connaître, Reconnaître, Protéger les oiseaux du jardin. Ed. Cil, Paris, 97 p.

-Del hoyo J., Elliot A. et Sargatal J. 1997. Handbook of the bird of the world. Vol. 4, Barceleona (Lynx Edicions, BirdLife International), 679 p.

-Desrochers A. et Magrath R.D. 1993. Age-specific fecundity in European blackbirds (*Turdus merula*): individual and population trends. Auk 110, 255–263.

-Dinetti M. 2009. Atlante degli uccelli nidificanti nel comune di Firenze (terza edizione 2007-2008), Parma, LIPU. 27p.

-Doumandji S. et Doumandji-Mitiche B. 1994. Ornithologie appliquée à l'agronomie et à la sylviculture. Office des Presses universitaires, Alger.



-Etchecopar R.D. et Hüe F. 1964. Les oiseaux du Nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries. Ed. Boubée et Cie, Paris.

- Erard Ch. et Poty P. (1959). La Tourterelle turque, *Streptopelia decaocto* en extension en

- Etchecopar R.D. et Hue F., 1964 - Les oiseaux du Nord de l'Afrique. Ed. N. France.



-Ferhinger O. 1957. Encyclopédie des oiseaux, Nathan, Paris.

-Fisher J. 1953. The collared turtle dove in Europe. *Brit. Birds*, 5: 153-181.

-Fouarge J. P. et Monmart A. 1992. L'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) à Namur de 1982 à 1992, *Aves* 29/3-4 : 177-189.

-Franchimont J. 1987. A propos de l'installation de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) au Magreb. *Aves*, 24 (3) :150-151.



-Gaymer R., 1967. Observations on the birds of Aldabra in 1964 and 1965. *Atoll Research Bulletin*, 118: 113-125.

- Galeotti, P. & Inglisa, M. (2001).- Estimating predation impact on honeybees *Apis mellifera* L. by European bee-eaters *Merops apiaster* L. *Revue d'écologie* 56(4): 373-388.

- Golley M et Moss S., (2007).Les oiseaux de nos jardins « comment les identifier et les attirer ». Ed. Philippe, Paris.

- Goodwin D. (1983). Pigeons and doves of the world. Cornell University Press, New York.

-Géroutet P. 1994. Grands échassiers, Gallinacés, Râles d'Europe. Paris.

-Geroutet P. 1998. Les passereaux d'Europe tome 1 des coucous aux merles. Delachaux et Niestlé, Paris, France pp 199-207.

-Geroutet P. 1978. Grands échassiers, Gallinacés, Râles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Lausanne, Paris, 429p.

-Golley M. et Moss S. 2007. Les oiseaux de nos jardins « comment les identifier et les attirer ». Ed. Philippe, Paris 175p

-Goodwin D. 1983. Pigeons and doves of the world. Cornell University Press, New York.

-Gorski W. 1993. Long-term dynamics of an urban population of collared dove (*Streptopelia decaocto*) from southern Baltic coast. *Ring*, 15:86-96.



-Hancock J. & J.A. Kushlan, 1989. Guide des hérons du monde - aigrettes -
bihoreaux - butors - hérons - onorés. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 288 p.

-Hamlaoui B. 2015. Inventaire et écologie des oiseaux nicheurs dans la ville de Guelma (Nord-est de l'Algérie) Thèse Doctorat. Université d'Oum El-Bouaghi

-Hatchwell, B.J., Chamberlain, D.E. et Perrins C.M. 1996. The reproductive success of blackbirds *Turdus merula* in relation to habitat structure and choice of nest site. *Ibis* 138, 256–262.

-Heim de Balsac, H., Mayaud, N., 1962. Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique: Distribution géographique, ecologie, migration, reproduction. Le chevalier, Paris. 487p.

-Heinzel H., Fitter R. et Parslow J. 1985. Oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchatel, (Suisse), 319 p.

-Heinzel H., Fitter R. et Parslow J. 1996. — Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris

-Hengeveld R. et Van Den Bosch F. 1991. The expansion velocity of the Collared Dove *Streptopelia decaocto* population in Europe. *Ardea*, 79 (1) : 67-72

-Hewlett J. 2008. The Breeding Birds of the London Area, Londres, London Natural History Society. 264p.

- Heinzel H., Fitter R. & J. Parslow, 1985- Oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchatel, (Suisse), 319 p.



-Isenmann P. (0000) Geographical variation in clutch size: the example of the Blue Tit (*Parus caeruleus*) in the mediterranean area, *Vogelwarte*, 34, 1987, p. 93-99.

-Isenmann P. et Moali A. 2000. Les oiseaux d'Algérie. Société d'études ornithologiques de France. (S.E.O.F.), Paris.

- Inglis, M. & Galeotti, P. (1993).- Daily activity at nests of the European bee-eaters (*Merops apiaster*). *Ethology Ecology & Evolution* 5(1): 107-114.



-Jarry G. Col. 1985. NOUVEL ATLAS des Oiseaux Nicheurs de France. Paris, 692- 696 Pp.

-Jonhson R.F. et Janiga M. 1995. Feral pigeons. Oxford University Press.

-Jonhston RF. 1992. Ferais pigeons. Oxford university press.320p.

- Jarry G. Col., (1985-1989). NOUVEL ATLAS des Oiseaux Nicheurs de France. Paris, 692- 696 Pp.



-Kaf A. 2015. Inventaire et écologie des oiseaux urbains de la ville d'Oum El-Bouaghi. Thèse Doctorat. Univesrité de Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi.

-Kafi F. 2015. Structure et écologie des Tourterelles nicheuses dans l'extrême Nord-est de l'Algérie. Thèse Doctorat. Université de 08 Mai 1945, Guelma.

-Kalmbach E.R. 1940. Economic status of the English sparrow in the United States. U.S. Dep. Agric. Tech Bull, 711, 66p.

-Karel S. 1989. La grande encyclopédie des oiseaux, Paris, 247-248-257-259 Pp.

-Kentish B.J., Dann P. et Lowe K.W. 1995. Breeding biology of the common blackbird *Turdus merula* in Australia. *Emu* 95, 233–244.

-Khaldi k. 2015. Ecologie de reproduction et bacteriologie des fientes de l'hirondelle de fenetre dilihon urbica nicheuse dans la région de guelma (nord-est de l'algerie)

-Kurucz K., Bertalan L. et Purger J.J. 2012. Survival of blackbird (*Turdus merula*) clutches in an urban environment: experiment with real and artificial nests. *North-western J. Zool.* 8 (2), 362–364.

- Karel S., (1989). La grande encyclopédie des oiseaux, Paris, 247-248-257-259 Pp.



- Lars S. 2009.** Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé S.A., Paris, 446p
- Lars S., Killian M., Danzetterst R., Petter Y. et Grant P. 2000.** l'album ornitho (tous les oiseaux d'Europe en 4000 dessins), Ed Française, Paris, 200-202 Pp.
- Le Marechal P. et Lesaffre G. 2000.** Les Oiseaux d'Ile de France. L'avifaune de Paris et sa région. Ed. Delachaux et Niestlé. 343 p.
- Ledant J.P., Jacob J.P., Jacobs P., Malher F., Ochando B. et Roche J. 1981.** Mise à jour de l'avifaune algérienne. Le Gerfaut–De Giervalk, 71, 295 – 398
- Legendre et Legendre. 1979.** Ecologie numérique Tome 2 : La structure des données écologiques. Dunod. 254 p.
- Lester L. 1975.** Les oiseaux du nord. Ed. Marabout, Liège, 160 p
- Levesque A. et Jaffard M. 2003.** La tourterelle turque en Guadeloupe : Statut, répartition, propositions de gestion. Rapport AMAZONA n°4 Association AMAZONA
- Lowther P.E. et Cink C.L. 1992.** House sparrow. In. The birds of North America. A.
- Ludvig E., Vanicsek L., Torok J. et Csorgo T. 1995.** The effect of nest-height on the seasonal pattern of breeding success in blackbirds *Turdus merula*. Ardea 83, 411–418.
- Lars S., Killian M., Danzetterst R., Petter Y. et Grant P., 2000-**l'album ornitho (tous les oiseaux d'Europe en 4000 dessins), Ed Française, Paris, 200-202 Pp.
- Ledant J.P., Jacob J.P., Jacobs P., malher F., Ochando B. et**
- Levesque, A et Jaffard, M. (2003).** La tourterelle turque en Guadeloupe : Statut, répartition,
- Linné, 1758.** Guépier d'Europe, Merops apiaster : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT-MNHN – Fiche projet.



- Malher F. et Magne J.F. 2010.** L'urbanité des oiseaux. Ethnologie française. Presse universitaire de France, vol 40, p 657-667.
- Malher F., Lesaffre G., Zucca M. et Coatmeur J. 2010.** Oiseaux nicheurs de Paris ; atlas urbain. Corif. Delachaux et Niestlé. 240 p.

-Marraha M. 1992. La reproduction de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) dans la région de Tadla. Annales de la recherche forestière au Maroc, 1992, 26 :158-172.

-Martin et al. (2004). La biodiversité en ville – pour l’être humain et la nature

-Martinez R.E. et Fernández R. 1995. Calidad de l’habitat de nidification de la Cigüena blanca. In: Biber O., P. Enggist, C. Marti & T. Salathé (eds), Conservation of the White stork population. Proceedings of international Symposium on white storks, Basle (Schweiz) .7-10 April 1994, 4-12p.

-Mesbahi-Salhi A. 2013. Impact d’un Oiseau Nicheur Urbain le Pigeon Biset (*Columba livia domestica*) sur la Pollution Microbiologique de l’Environnement. Thèse Doctorat. Université de Badji Mokhtar, Annaba.

-Milla A., Doumandji S., Voisin J.F. et Baziz B. 2005. Régime alimentaire du Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (Aves, Pycnonotidae) dans le Sahel Algérois (Algérie). Rev. Écol. (Terre Vie), vol. 60. 369-380. 12 p.

Michel Cuisin, 2000. Les oiseaux.

-Moali A. et Isenmann P. 2007. La tourterelle turque *Streptopelia decaocto* nicheuse en 2007 à Tamanrasset (Sahara central, Algérie) et son expansion au Sahara. *Alauda*, 75:247- 248.

-Moali A., Moali Grine N., Fellous A. et Isenmann P. 2003. Expansion spatiale de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et présence dans les parcs urbains du Pigeon ramier *Columba Palumbus* en Algérie. *Alauda*, 71: 371-374.

-Moali-Grine N., Moali, L. et Moali, A. 2013. Distribution et écologie de la reproduction de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) en Algérie. *Revue d’écologie* 68 (1): 59-69.

-Muller Y. 1995. Recherche sur l’écologie des oiseaux forestiers des Vosges du Nord. Etude de l’avifaune nicheuse de la succession du Hêtre. *Le Gerfaut*, 80 : 73-105.

- M. et Doppia D., (1992). Encyclopédie des oiseaux, Ed. Grund, Paris, 259-429 Pp

- Marraha M. (1992). La reproduction de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) dans la région de Tadla. Annales de la recherche forestière au Maroc, 1992, 26 :158-172.

- Moali-Grine N., Moali L., Moali A. (2013). Distribution et écologie de la reproduction de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) en Algerie. *Rev Ecol* ,68(1), 59–69p.

- Morsli. E 0; 2015. Contribution à l’étude de la bio-écologietrophique de la Chouette Effraie *Tyto alba* dans la région de Tlemcen. Mémoire Master. Université de Tlemecen.

- Amazona, Muscicapa striata ;Pallas, 1764. Gobemouche gris (Français) propositions de gestion. Rapport AMAZONA n°4 Association AMAZONA



-Nicholson E.M., Ogilvie M.A., Olney P.J.S., Voous K.H. et Wattel J. 1977. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Ed. Oxford University Press. Oxford, pp. 328-335.



-Obrist M.K., Sattler T., Home R., Gloor S., Bontadina F., Nobis M., Braaker S., Duelli P., Bauer N., Della Bruna P., Hunziker M. et Moretti M. 2012. : La biodiversité en ville pour l'être humain et la nature. Institut fédéral de recherches WSL CH-8903 Birmensdorf. . Not. prat. 48: 12.

-Orsini P. 1994. Fauvette mélanocéphale. In: YEATMAN-BERTHELOT, D. & G. JARRY. Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. S.O.F., Paris : 568-569.

-Otto W. et Witt K. 2002. Verbreitung und Bestand Berliner Brutvögel. Berl. Ornithology, Sonderheft, 12.

-Ouarab S., Michel Thevenot M. et 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.

-Ozenda P. 1982. Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin, Paris, 431p.



-Peterson R., Mountfort G., Hollom P.A.D. & P. Geroudet, 1986. Guide des oiseaux d'Europe. Ed. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, Paris, 460 p.

-Perrins C.M. (1965). Population fluctuations and clutch-size in the great tit *Parus major*. J. Anim. Ecol. 34, 601-647.

-Perrins C.M. 1970. The timing of birds' breeding season. Ibis 112: 242-255.

-Peterson R., Mountfort G., Hollom P.A.D. et Geroudet P. (2006). Guide des oiseaux de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, p. 534.

-**Poole A., Stettenheim P. et Gill F. (0000)**. the Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and the American Ornithologists. Union, Washington, D.C., No. 12, 20p.

-**Prévost P. 1999**. Les bases de l'agriculture. Ed. Technique et documentation, Paris, 243p.



-**Ramade F. 2003**. Eléments d'écologie (écologie fondamentale). 3ème Ed. DUNOD, Paris, 690p.

-**Rogeon G. et Sordello R. 2012**. Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Gobemouche gris (*Muscicapa striata*) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 10 p.

-**Rabosée Didier, Hellin de Wavrin, Aves SEO, 1995**, Atlas des oiseaux nicheurs de Bruxelles 1989-91, Liège.

- **Rouaiguia, M. (2015)**. Contribution à l'étude écologique de l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* dans le Nord-Est de l'Algérie. Thèse Doctorat. Université de 08 Mai 1945, Guelma.

- **Roche J., 1981** - Mise à jour de l'avifaune algérienne. Rev. Le Gerfaut – De

- **Romagosa CM. et Labisky, R.F. (2000)**. Establishment and dispersal of the Eurasien collared-dove in Florida. J. Field Ornithol, 71: 159-166.



-**Sakraoui R. 2003**. Biologie de la reproduction des populations de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica rustica*) dans le Nord-Est algérien. Mémoire de magister. Univ. Badji Mokhtar Annaba.

-**Selmi S. 2007**. Determinants of distribution, abundance and reproductive success of the Common Blackbird (*Turdus merula*) in southern Tunisian oases. Ostrich J. Afr. Ornithol. 78, 309–313.

-**Seriot J. et Alves D. 2002**. Les Hirondelles Delachaux et Niestlé, Paris, France.

-**Si Bachir A. 2005**. Ecologie du héron garde-boeufs, *Bubulcus Ibis Ibis* (Linne, 1758) dans la région de Bejaïa (Kabylie de la Soummam, Algérie) et suivi de son expansion en Algérie. Thèse Doctorat. Université Paul Sabatier, Toulouse.

- Simmons K.E.L., Ferguson-Lees I.J., Gillmor R., Hollom P.A.D.** et Hudson R.,
- Singer D. 2008.** Quel est donc cet oiseau ? Nathan, Paris, France.
- Smith P.W. 1987.** The Eurasian Collared-Dove Arrives in the Americas as birds, 41: 1370- 1379.
- Snow D.W. 1955.** The breeding of blackbird, song thrush and mistle
- Sueur F. 1999.** La Tourterelle turque. S.E.O.F. Eveil Nature ed. Angoulême, 72p.
- Summers S.J.D. 1963.** The house Sparrow. Collins, London. 269p.
- **Sakraoui F., 2000.** Contribution à l'étude de l'écologie alimentaire des poussins de la Mésange bleue *Parus caeruleus ultramarinus* dans les chênaies sempervirentes du Parc National d'El-Kala Nord-est algérien : Caractérisation taxonomique et estimation de la richesse en eau des proies. Mémoire de magister. Univ. Annaba, 61p.

T

- Tortosa F.S., Caballero J.M. et Reyes-López J. 2002.** Effect of rubbish dumps on breeding success in the White Stork in southern Spain. *Colon Water birds*, 25 (1): 39-43p.
- **Tortosa FS, Caballero JM, Reyes Lopez J. 2002.** Effect of rubbish dumps on breeding success in the White Stork in southern Spain. *Waterbirds* 25: 39–43.
- **Turian, F. (1987).** La Bergeronnette grise *Motacilla alba*, prédatrice de la Grenouille rousse, *Rana temporaria*. *Nos Oiseaux* 39(3): 137.

V

- **UICN, 2013.** Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France.

W

- Vansteenwegen C. 1992.** Etude du passage et des retours de l'Hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*) en Belgique, *Aves* : 29/3-4 : 155-176.
- Vansteenwegen C. 1998.** Biogéographie des Oiseaux de France. [En ligne]. Disponible sur : (08/10/2004).

-**Verheyen R. 1947.** Les passereaux de Belgique deuxième partie Patrimoine du musée royal d'histoire naturel de Belgique, Bruxelles, Belgique pp 345-351.

-**Vindevogel H , Duchatel JP, PastoreT PP. 1994.** Le pigeon voyageur, (2ème édition). Ed° du Point Vétérinaire.

-**Voous K.H. 1960.** Atlas of European birds. Elsevier, Amsterdam, 264 p.



-**Walravens M. et Langhendries R. 1985.** Nidification de l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) dans le sud et l'est de la région bruxelloise. Aves, 22/1 : 3-34.

-**Weiserbs A. et Jacob, J.P. 2007.** Oiseaux nicheurs de Bruxelles. Aves, Liège.

-**Whitfield P.H. et Walker R. 1999.** Le grand livre des animaux. Paris. Lavoisier, 616 p.



Yeatman. 1976. Atlas des oiseaux nicheurs de France.



-**Zeraoula A., Bensouilah T., Brahmia H., Bouzlama Z. et Houhamdi M. 2015.** Breeding biology of the European Blackbird *Turdus merula* in orange orchards. Journal of King Saud University-Science (In press).

-**Zouaidia H. 2006.** Bilan Des Incendies De Forêts Dans L'est Algérien: Cas De Mila, Constantine, Guelma Et Souk-Ahras. Thèse de Magister. Université Mentouri de Constantine : 13 p.

Sites Web :

- 01-<http://www.dcwguelma.dz/fr/index.php/2-page-accueil/22-hydrogeologie> consulté : 30/04/2020
- 02-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/heron.garde-boeufs.html> consulté : 30/04/2020
- 03-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/cigogne.blanche.html> consulté : 07/05/2020
- 04-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/faucon.crecerelle.html> consulté : 07/05/2020
- 05-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/cigogne.blanche.html> consulté : 16/05/2020
- 06-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/tourterelle.turque.html> consulté : 15/05/2020
- 07-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/bulbul.des.jardins.html> consulté : 29/05/2020
- 08-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/fauvette.melanocephale.html> consulté : 29/05/2020
- 09-<http://jardinage.lemonde.fr/dossier-1164-rouge-gorge.html> consulté : 29/05/2020
- 10-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/rougegorge.familier.html> consulté : 21/07/2020
- 11-<http://www.oncfs.gouv.fr/Connaitre-les-especes-ru73/Le-Merle-noir-ar968> consulté : 12/06/2020
- 12-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/algerie.html> consulté : 21/07/2020
- 13-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/serin.cini.html> consulté : 27/07/2020
- 14-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/verdier.d.europe.html> consulté : 27/07/2020
- 15-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/gobemouche.gris.html> consulté : 27/07/2020
- 16-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/bulbul.des.jardins.html> consulté : 06/07/2020
- 17-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/fauvette.melanocephale.html> consulté : 20/06/2020
- 18-<http://jardinage.lemonde.fr/dossier-1164-rouge-gorge.html> consulté : 18/06/2020
- 19-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/rougegorge.familier.html> consulté : 24/06/2020
- 20-<http://www.oiseaux.net/oiseaux/tourterelle.turque.html> consulté : 24/06/2020
- 21-<http://vrdpo.univ-guelma.dz/fr/content/infrastructures-p%C3%A9dagogiques> consulté : 07/07/2020
- 22-<https://fr.wikipedia.org/wiki/Passeriformes#:~:text=Sous%20Dembr.&text=Les%20Pass> consulté : 06/7/2020
- 23- <http://vrdpo.univ-guelma.dz/fr/content/infrastructures-p%C3%A9dagogiques> consulté : 30/09/2020