

Premières données sur la phénologie du Pigeon ramier *Columba palumbus* dans la région de Souk Ahras, Nord-Est de l'Algérie

Kaouther GUELLATI¹, Mohcen MENAA¹, Asma KAOUACHI¹, Moundji TOUARFIA¹, Abderraouf Chouaib REBBAH², Abdelkader DJOUAMAA¹ et Mohamed Cherif MAAZI¹

1. LEAT Laboratory, Department of Biology, Faculty of Nature and Life Sciences, P.O. 1553, Annaba Road, Souk Ahras University, Souk Ahras, Algeria.

2. Department of Nature and Life Sciences, Faculty of Sciences, University of Oum El Bouaghi, P.O. 321, Constantine Road, Oum El Bouaghi, Algeria.

Auteur correspondant: mc.maazi@univ-soukahras.dz

Manuscrit reçu le 27/04/2022, accepté le 26/05/2022, mis en ligne le : 17/07/2022

Résumé Le présent travail mené entre 2015 et 2020 a pour but de comprendre la bio-écologie du Pigeon ramier *Columba palumbus* et d'intégrer les résultats dans le processus de gestion et de conservation de l'espèce dans les forêts de la région de Souk Ahras. Durant notre étude, une fréquentation importante du Pigeon ramier dans les différentes forêts de Souk Ahras a été observée. La plus grande abondance fut enregistrée durant l'année 2018 au niveau de la forêt de Ouled Bechih avec un maximum de 5 500 individus. On a constaté également un effectif important au niveau de la forêt de Zaarouria avec un maximum de 1 800 pigeons. L'étude du statut reproducteur du Pigeon ramier à travers la technique des points d'écoutes réalisée a révélé que la forêt de Bousessou et la forêt de Djebel Zaarouria ont enregistré les plus grands indices de reproduction. Celle de Bousessou a enregistré la valeur moyenne des IPA la plus élevée (IPA moyen= 4,14 couples) et celle de Djebel Zaarouria un IPA moyen=3,88 couples.

Mots-clés Phénologie, *Columba palumbus*, conservation, Souk Ahras, statut reproducteur, forêt.

First data on the phenology of Common Wood Pigeon *Columba palumbus* in North-Eastern Algeria, Souk Ahras

Abstract This work was carried out between 2015 to 2020 and aimed to understand the ecology of the Common Wood Pigeon *Columba palumbus* and to integrate our results in the process of species management and conservation strategies within the forest areas of the Souk Ahras region. During our study, a significant density of the Common Wood Pigeon was observed in the different forest landscapes of our study area. The most important abundance was recorded in 2018 in the forest of Ouled Bechih with a maximum density of 5 500 individuals. We noted also an important density of this species in the forest of Djebel Zaarouria with a maximum density of 1 800 individuals. The study of the reproductive status of the Common Wood Pigeon using the point count IPA method revealed that the Bousessou forest and the Zaarouria forest revealed the most important reproductive indices. The forest of Bousessou has the higher mean of IPA with 4.14 pairs and the forest of Zaarouria has an average of 3.88 pairs.

Keywords Phenology, *Columba palumbus*, conservation, Souk Ahras, reproductive status, forest.

Introduction

Le Pigeon ramier est un columbidé très répandu dans le Paléarctique occidental (sauf en zone arctique), en Asie centrale et occidentale, en Sibérie occidentale, et en Afrique du nord (CRAMP, 1985).

D'après ROUXEL & CZAJKOWSKI (2004), les Pigeons ramiers migrateurs ont pour origine le Nord de l'Italie, la

Suisse, une partie de l'Allemagne et de l'Autriche, la République tchèque, la République slovaque, la Pologne, les États Baltes, la Biélorussie, la Russie, la Finlande, ainsi qu'une grande partie de la Suède et de la Norvège.

Le pigeon ramier est la plus grande espèce de columbidé en Algérie (LAHMAR & GOUICHICHE, 2005), sa répartition englobe presque tout le nord y compris les hauts plateaux (ISENMANN & MOALI, 2000).

En Afrique du Nord, le Pigeon ramier est un migrateur partiel (HEIM DE BALSAC & MAYAUD, 1962 ; HARRISON & GREENSMITH, 1994). En octobre et novembre, il est possible qu'il y ait un apport de migrateurs européens qui viennent hiverner jusqu'en mars et renforcer les populations sédentaires (HEIM de BALSAC, 1962).

Le Pigeon ramier est réputé être un oiseau forestier (SELAMI, 2009) mais, depuis une vingtaine d'années, sa densité a marqué une ascension remarquable dans les milieux urbains boisés (BEHIDJ, 1993 ; BENDJOUDI, 2008 ; MOALI *et al.*, 2003 ; BENDJOUDI & DOUMANDJI, 2007 ; MERABET *et al.*, 2011).

L'espèce est écologiquement très dynamique, vu qu'elle s'adapte très facilement à des changements climatiques comme à des modifications de la nature et de la structure de végétation. Elle est bien adaptée aux conditions climatiques semi-arides (SBAY, 2007). Sa faculté d'adaptation en milieux urbains en est le meilleur témoignage (ROUXEL & CZAJKOWSKI, 2004).

En Afrique du Nord, rares sont les travaux qui ont porté sur le Pigeon ramier en forêt, bien que les zones forestières représentent l'un des écosystèmes les plus importants de la région méditerranéenne (MESSAOUDENE, 1998; YESSAD, 2000; LETREUCH, 2002 ; QUEZEL & BARBERO, 1990). Il en est de même pour l'Algérie, où les seuls travaux ont porté essentiellement sur le régime alimentaire et l'écologie de la reproduction principalement dans les milieux urbains et périurbains (MERABET, 2011 ; KAOUACHI *et al.*, 2021)

De nombreux travaux ont été réalisés sur cette espèce gibier en Europe, dans les pays à traditions cynégétiques, particulièrement en Espagne et en France (BALLOT *et al.*, 2001 ; BEA, 2001 ; LANUSSE *et al.*, 2006 ; ROUX *et al.*, 2008). Ils portent essentiellement sur la quantification des effectifs hivernant et leur tendance évolutive pour élaborer des programmes de suivi et de gestion. Malheureusement, ce n'est pas le cas pour l'Algérie où cet aspect n'a jamais été abordé, quoique tous les secteurs du pays soient fréquentés par cette espèce surtout durant l'hivernage.

La région de Souk Ahras, située à l'extrême nord-est du pays, est caractérisée par une multitude d'habitats favorables à l'installation du pigeon ramier. C'est une zone cynégétique par excellence (BELHAMRA, 2005). Les premières traces de l'hivernage de cette espèce dans cette région remontent à des dizaines d'années. Les témoignages des anciens chasseurs décrivent en effet des stationnements irréguliers à travers les différentes forêts de la région avec une préférence particulière pour les zones forestières de la région nord.

À partir des années 1990, l'effectif de Pigeon ramier en hivernage s'accroît et il est plus ou moins régulier. Cependant aucune étude chiffrée n'a été réalisée aussi bien à Souk Ahras qu'en Algérie.

Les populations d'oiseaux sont loin d'être stables, même sur les lieux de reproduction. Leurs effectifs fluctuent au fil des années. L'étude de la phénologie des espèces permet d'organiser leur surveillance sur des bases objectives et quantifiées (FROCHOT, 2010).

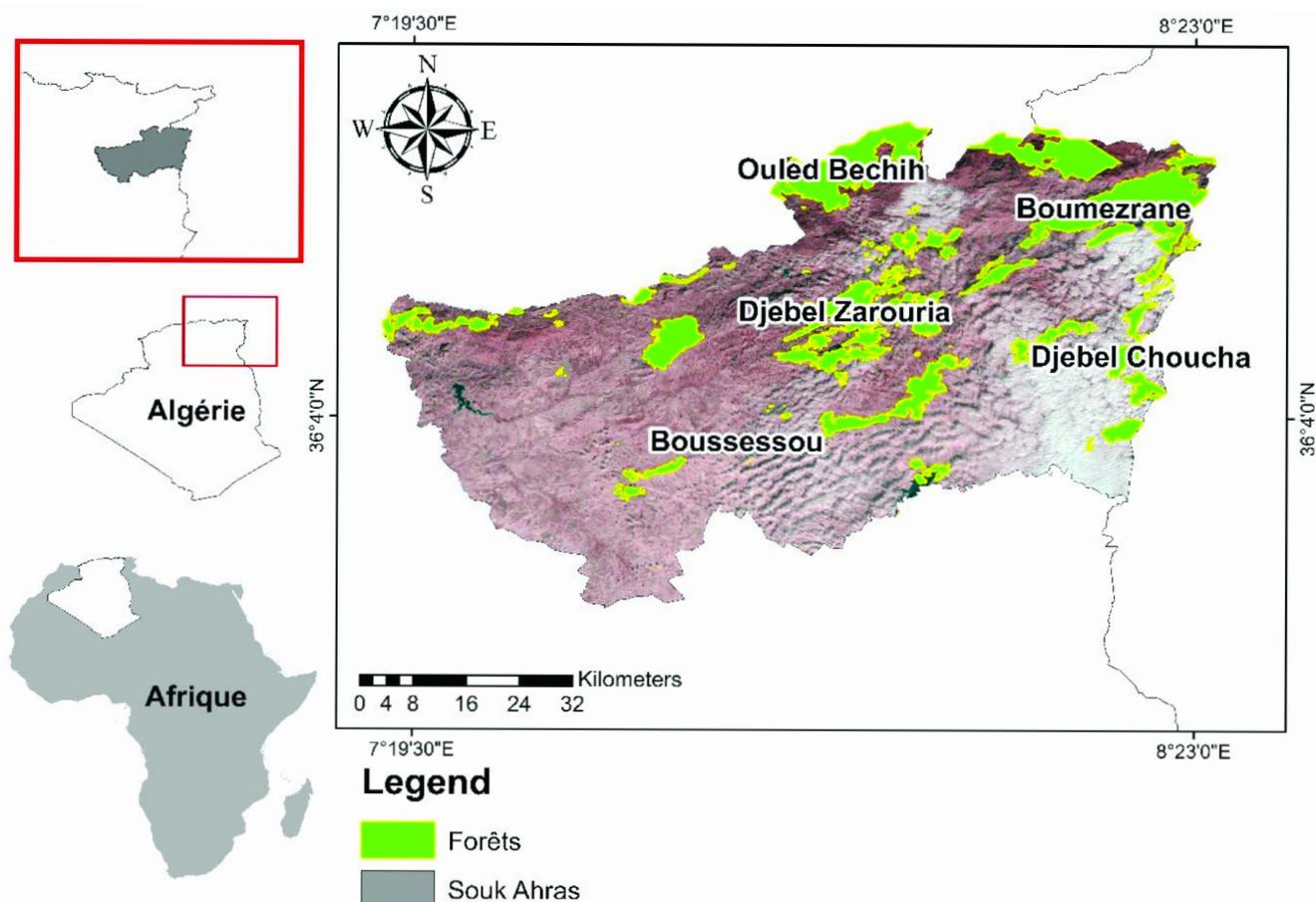


Figure 1

Carte de situation des cinq zones d'étude au niveau de la région de Souk Ahras.
Geographic location of the five study sites in the region of Souk Ahras.

Tableau I

Récapitulatif des forêts objet du suivi du Pigeon ramier.
Summary of forests subject of the Common Wood Pigeon monitoring.

| Zone | Commune | Coordonnées | Altitude (m) | Habitat | Climat | Superficie (ha) |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------|-------------------|------------|-----------------|
| La forêt domaniale de Boumezrane | Ain Zana (Nord-Est du chef-lieu de la wilaya) | 36° 25' 02.97" N 8° 12' 49.70" E | 700-900 | Subéraie + Zénaie | Sub-humide | 7428,8 |
| La forêt domaniale de Ouled Bechih | Mechroha (Nord de la Wilaya de de Souk Ahras) | 36° 21' 26" N 7° 50' 08" E | 790-1050 | Subéraie + Zénaie | Sub-humide | 6300 |
| La forêt domaniale de Bousessou | M'daourouch (Sud de la Wilaya de Souk Ahras) | 36° 04' 29" N 7° 49' 11" E | 943-1067 | Pinède | Semi-aride | 900 |
| La forêt domaniale de Djebel Choucha | Heddada (Sud-Est de la Wilaya de Souk Ahras) | 36° 12' 57.92" N 8° 18' 21.60" E | 780-850 | Pinède | Semi-aride | 1450 |
| La forêt domaniale de Djebel Zarouria | Zaarouria (Sud-Ouest de la Wilaya de Souk Ahras) | 36° 13' 38" N 7° 57' 28" E | 680-717 | Pinède | Sub-humide | 922 |

De ce fait, l'originalité de ce travail repose sur l'apport de données sur l'hivernage de cette espèce et l'étude de sa phénologie afin d'intégrer les résultats dans le processus de gestion à la fois de l'espace et de l'espèce, vu l'engouement ces dernières années des chasseurs pour la pratique de cette activité.

Matériel et méthodes

Présentation de la région d'étude

La wilaya de Souk Ahras couvre une superficie de 4 360 km². Elle se situe à l'extrême nord-est de l'Algérie, limitée au nord et à l'ouest par les wilayas d'El Tarf et Guelma, au sud-ouest par la wilaya d'Oum El Bouaghi, au sud-est par la wilaya de Tébessa et à l'est par la Tunisie (Figure 1). Elle présente un relief accidenté avec une altitude moyenne de 1 000 m au nord et 650 m au sud. Dans cette wilaya, la superficie boisée totalise 82 375 ha, elle comprend deux écosystèmes distincts séparés par l'Oued Medjerda : au nord, les subéraies et les zénaies et, au sud, la zone du Pin d'Alep.

Notre travail a touché quatre forêts de cette région, en l'occurrence, la forêt domaniale de Boumezrane, la forêt domaniale de Ouled Bechih, la forêt domaniale de Bousessou, la forêt domaniale de Djebel Choucha et la forêt domaniale de Djebel Zarouria (Figure 1, Tableau I).

Les zones d'étude ont été choisies d'un point de vue naturaliste et écologique. Elles regroupent l'ensemble des zones d'hivernage et/ou de nidification du Pigeon ramier. Nous avons constaté que ces forêts accueillent des effectifs importants de cette espèce.

Recensement et suivi de la phénologie du pigeon ramier

Méthodologie d'échantillonnage

Après avoir désigné les zones (forêts) d'hivernage et localisé les milieux fréquentés d'après un sondage réalisé avec les chasseurs et les forestiers de la région, la stratégie de

dénombrement des effectifs repose sur le caractère grégaire des Pigeons ramiers en période d'hivernage, caractéristique qui les amène à se concentrer massivement le soir dans des dortoirs. La méthode consiste à se placer tôt le matin (entre 7h00 et 9h00 du matin) sur ces sites et à estimer à l'aide de jumelles le maximum d'oiseaux des flux sortants des dortoirs vers les lieux de gagnage (BELLOT *et al.*, 2001 ; RECARTE *et al.*, 2006) grâce à la participation de chasseurs actifs et volontaires répartis sur six postes d'observation selon les années. Tous les observateurs ont au préalable reçu des notions de base sur le dénombrement des oiseaux en vol.

Il est important de garder à l'esprit que les résultats des recensements n'ont pas un caractère exhaustif. Ils concernent uniquement les zones de suivi, et beaucoup de Pigeons ramiers échappent aux recensements (BELLOT *et al.*, 2001). Pour pallier ce biais, un choix judicieux des postes d'observation et des secteurs (forêts) fréquentés a été réalisé. Pour les points d'observation, nous avons choisi les postes qui surplombent la forêt et qui nous permettent d'intercepter le maximum d'oiseaux qui viennent de leurs dortoirs.

Périodicité

Le suivi de la phénologie du Pigeon ramier a été réalisé durant la période 2015/2016 et 2016/2017 du mois de septembre au mois d'avril pour essayer de connaître au mieux le statut phénologique de ce columbidé.

Le dénombrement annuel a été réalisé de 2015 à 2020 ; seul l'effectif du mois de janvier a été pris en considération, car on considère que la population durant cette période est la plus stable (pas de mouvements migratoires).

Identification du statut reproducteur

L'identification du statut reproducteur permet de définir que le pigeon ramier est susceptible de se reproduire ou n'est présent qu'à travers un effectif reproducteur faible qui ne confère pas le statut reproducteur de l'espèce dans la région.

Pour spécifier ce statut, des relevés d'abondance relative du Pigeon ramier ont été réalisés suivant la méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) mise au point par BLONDEL *et al.* (1970) et appelée communément méthode des points d'écoute. Parfaitement adaptée à nos forêts, cette méthode permet d'obtenir des abondances relatives des couples nicheurs, et elle peut être appliquée à un biotope hétérogène. Les indices obtenus sont utilisés pour comparer les abondances de cette espèce dans des milieux différents ou dans le même milieu mais à des périodes différentes. Nous pourrions connaître la tendance des populations de cette espèce dans le temps dans la mesure où d'autres relevés seront réalisés dans le futur. Les points d'écoute sont choisis aléatoirement, distants de 200 à 300 m selon la fermeture du milieu. Chaque IPA est réalisé de façon à contacter les nicheurs, il est effectué entre le début du mois de mars et le 15 avril. La durée choisie de chaque point d'écoute est de 15 minutes, et les dénombrements

sont effectués pendant les quatre premières heures de la journée dans de bonnes conditions météorologiques.

Analyse statistique des données

Pour comparer les fluctuations des effectifs des Pigeons ramiers à travers les années, les saisons, les différentes zones d'étude et les types d'habitat, divers tests statistiques ont été utilisés. La normalité a été testée en utilisant le test de Shapiro-Wilk (SHAPIRO & WILK, 1965), et le test de Fligner-Killeen (FLIGNER & KILLEEN, 1976) a été appliqué pour tester l'homogénéité des variances. Des tests d'analyse de la variance (ANOVA) à un seul critère de classification (ROGAN & KESELMAN, 1977) ont ensuite été utilisés pour tester les différentes variations des effectifs des pigeons à travers :

- les années : 2015 à 2020 ;
- les saisons : automne, hiver et seulement deux mois du printemps (mars et avril) ont été adoptés ;

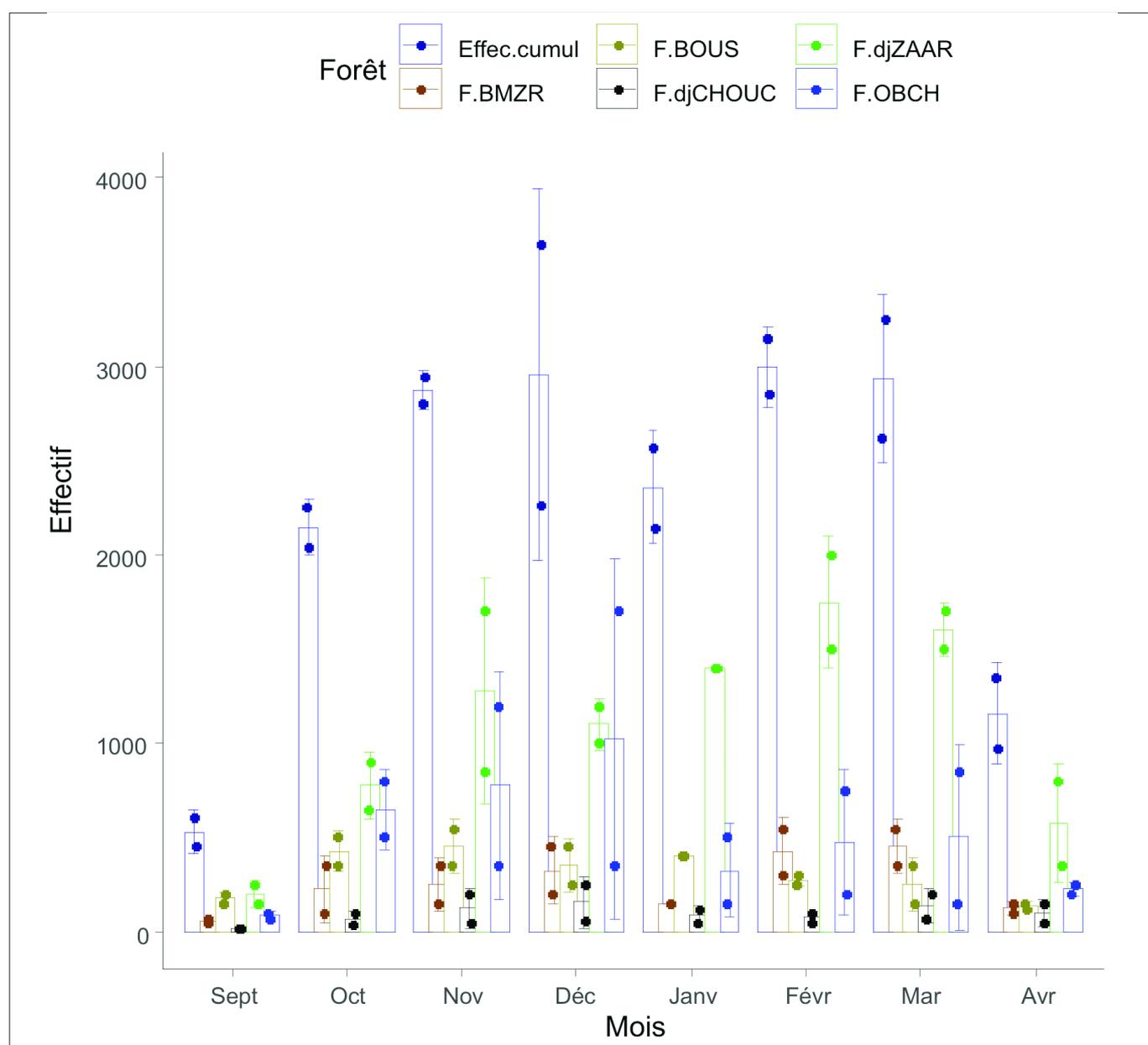


Figure 2

Phénologie du Pigeon ramier dans les cinq forêts de la région de Souk Ahras au cours des deux périodes de 2015/2016 et 2016/2017.
Common Wood Pigeon phenology in the five forests of the Souk Ahras region during the two periods of 2015/2016 and 2016/2017.

– les forêts : Ouled Bechih, Boussesou, Boumezrane, Djebel Choucha, Djebel Zaarouria.

Pour analyser la variation entre les deux types d'habitats étudiés, à savoir la chênaie et la pinède, et les deux périodes objet du suivi de la phénologie de l'espèce, en l'occurrence 2015/2016 et 2016/2017, nous avons utilisé le test non paramétrique de Mann-Whitney (MANN & WHITNEY, 1947).

Toutes les analyses statistiques de notre travail ont été effectuées à l'aide du logiciel R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2019) avec la bibliothèque de visualisation des graphiques «ggplot2» (WICKHAM, 2016).

Résultats

Phénologie et déroulement de l'hivernage du Pigeon ramier

Durant les deux périodes 2015/2016 et 2016/2017 et dans toutes les forêts étudiées, les contingents du Pigeon ramier ont commencé à occuper les sites à partir du mois de septembre et y ont séjourné jusqu'au mois d'avril. Les effectifs les plus faibles ont été notés durant le début de l'hivernage au mois de septembre, et vers la fin du mois d'avril (Figure 2). L'effectif maximal (3650 individus) a été dénombré durant le mois de décembre de la période

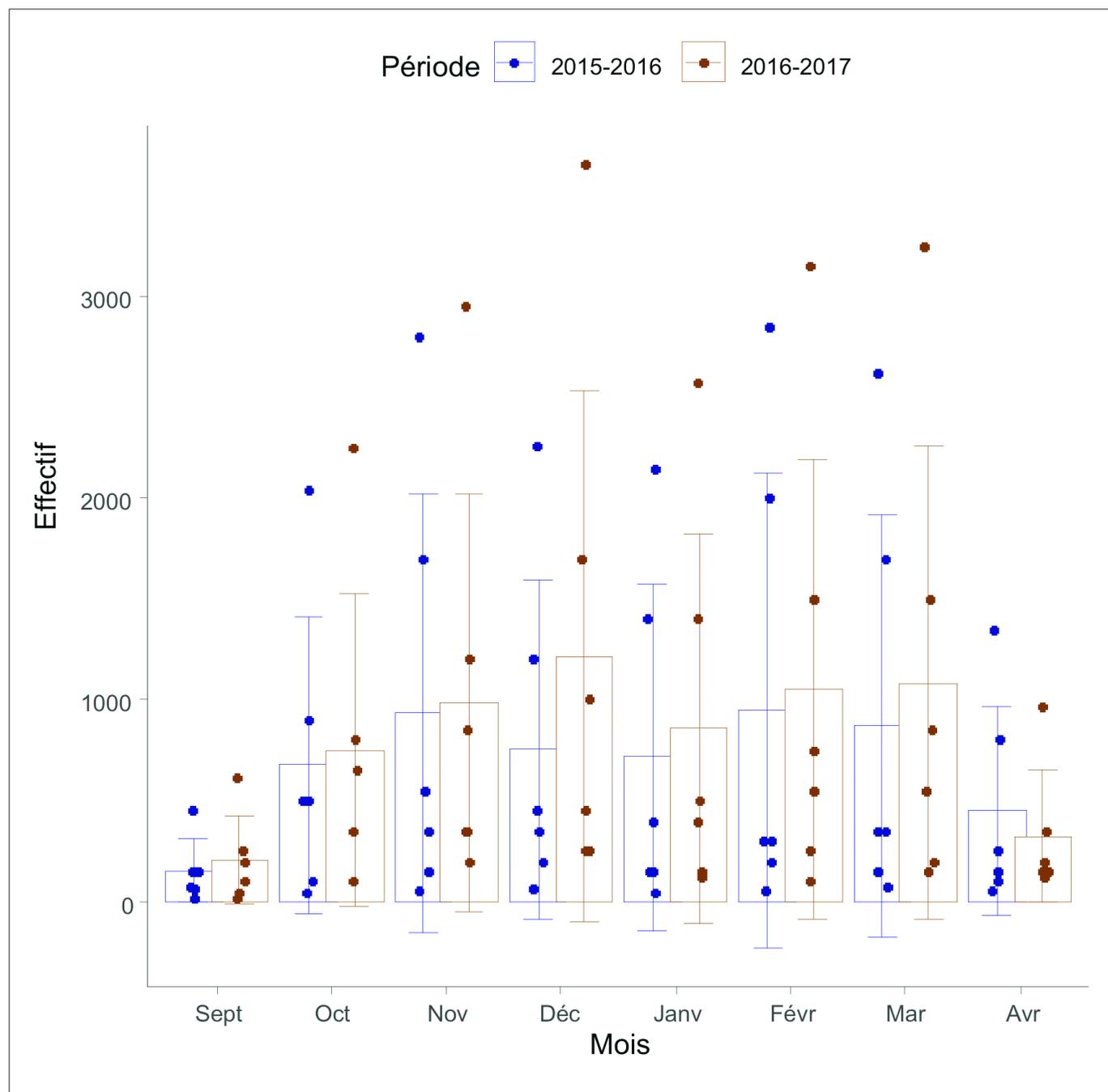


Figure 3

Variation mensuelle des effectifs du Pigeon ramier dans les cinq forêts de la région Souk Ahras au cours des deux périodes de 2015/2016 et 2016/2017.

Monthly variation of the Common Wood Pigeon density within the five forests of the Souk Ahras region during the two periods of 2015/2016 and 2016/2017.

2016/2017. Cependant, durant la période 2015/2016 un effectif maximal de 2850 individus a été enregistré pendant le mois de février (Figure 3).

Dans l'ensemble des forêts, le mois de septembre marque le début de l'hivernage et le mois d'avril la fin de celui-ci.

Durant ces deux périodes, la forêt de Djebel Zaarouria a enregistré les plus grandes concentrations de cette espèce. Cette pinède a abrité l'espèce avec un effectif sensiblement identique durant les deux périodes. La forêt de Ouled Bechih a aussi connu la fréquentation de cette espèce durant les deux périodes, néanmoins dans cette chênaie la période 2016/2017 s'est soldée par un effectif plus important (2000 individus).

Les trois autres forêts, à savoir la forêt de Boumezzrane, de Djebel Choucha et de Boussessou ont été fréquentées par le Pigeon ramier durant les deux périodes, cependant les

effectifs n'étaient pas aussi importants que ceux des deux premières forêts (Figure 4).

Les fluctuations des effectifs du Pigeon ramier entre les forêts sont importantes d'une période à une autre et d'une forêt à une autre. À cet égard, une différence très hautement significative a été signalée entre les forêts (Test ANOVA : $F=23,23$, $P < 0001$) (Figure 5) ; en revanche, aucune différence significative n'a été enregistrée entre les périodes (Test T de Student : $t = - 0,675$, $t > 0,05$) (Figure 6).

Variation des effectifs du Pigeon ramier en fonction du type d'habitat

Les sites d'étude ont été classés en deux types d'habitats, à savoir la pinède et la chênaie. Durant notre étude, une fréquentation importante du Pigeon ramier dans ces deux

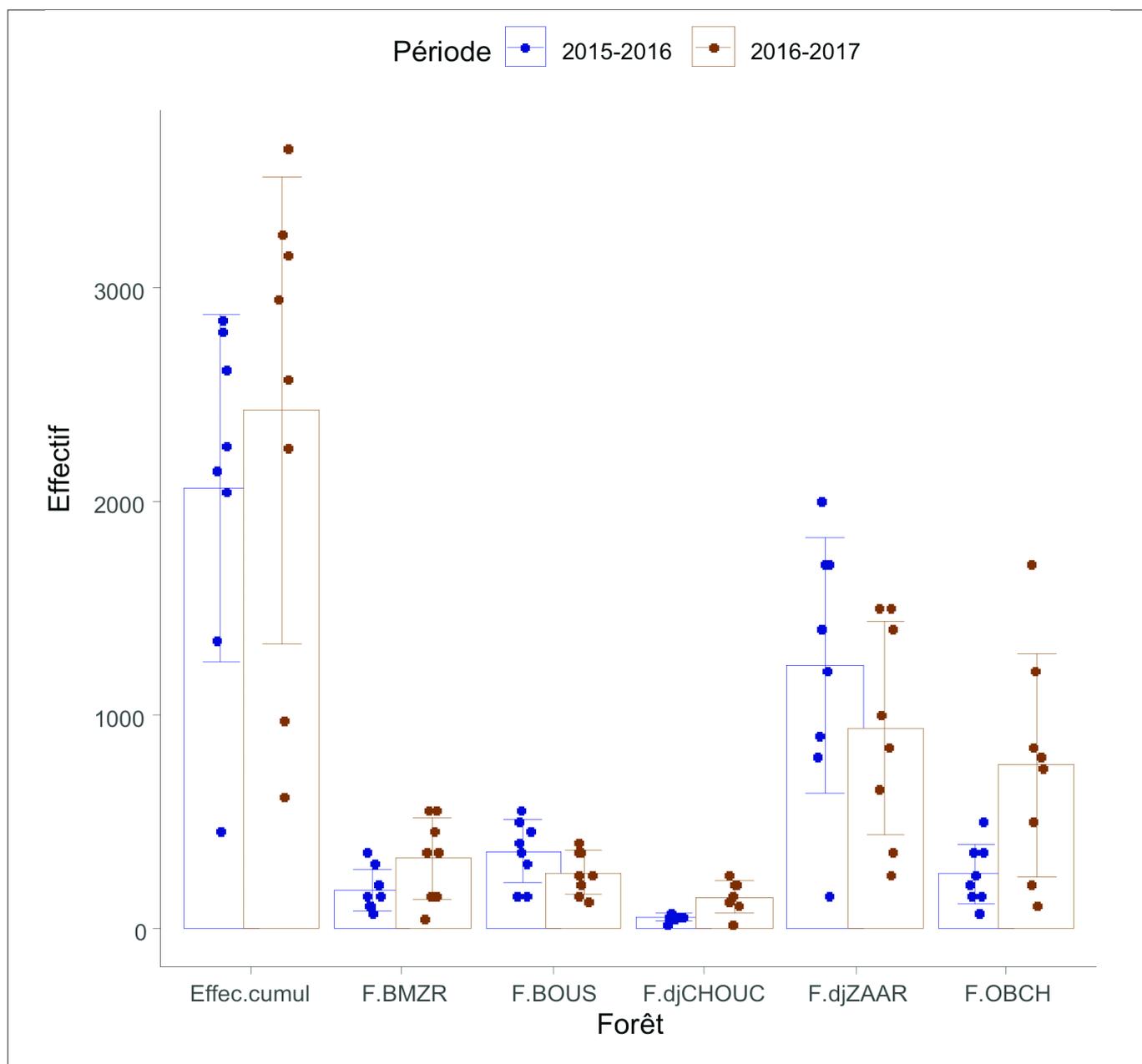


Figure 4

Variation des effectifs du Pigeon ramier dans les cinq forêts de la région de Souk Ahras au cours des deux périodes 2015/2016 et 2016/2017.

Common Wood Pigeon density variation within the five forests of the Souk Ahras region during the two periods of 2015/2016 and 2016/2017.

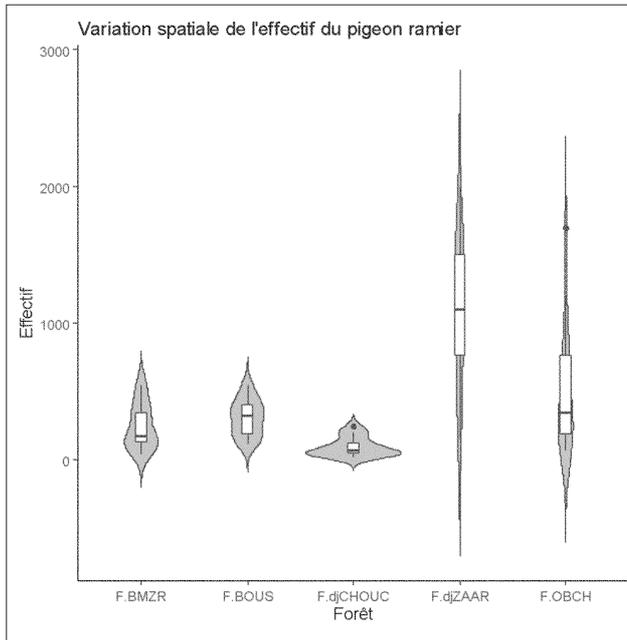


Figure 5

Variation spatiale des effectifs du Pigeon ramier entre les cinq forêts de la région de Souk Ahras
Spatial variation of the Common Wood Pigeon density between the five forests of the Souk Ahras region

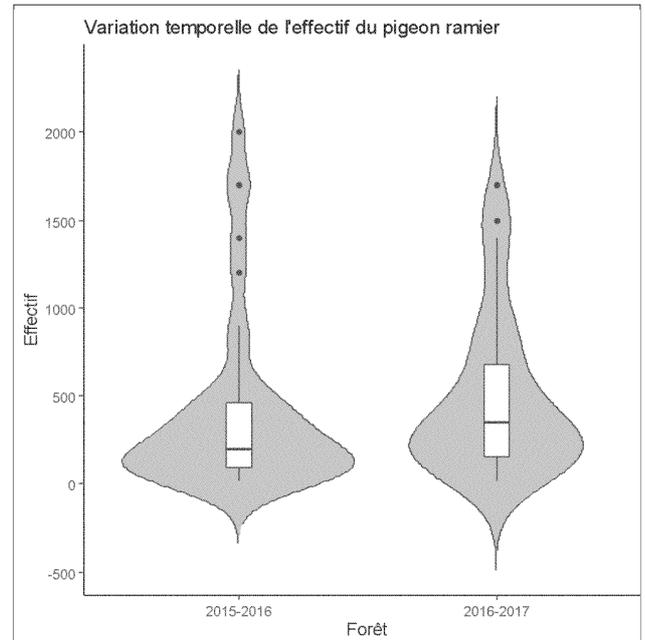


Figure 6

Variation temporelle de l'effectif du Pigeon ramier entre les deux 2015/2016 et 2016/2017
Temporal variation of the Common Wood Pigeon density between the two periods of 2015/2016 et 2016/2017

types d'habitats a été observée ; du point de vue de l'abondance totale, la pinède est l'habitat qui a connu la plus grande fréquentation (Figure 7). Tout au long des deux périodes, les effectifs ont été plus importants dans les forêts de pin d'Alep que dans les chênaies (Figure 8). Néanmoins, les effectifs ne diffèrent pas significativement entre les deux habitats étudiés (Test de Mann-Whitney, $W = 755, p > 0,05$). (Figure 9).

Recensement des effectifs du Pigeon ramier dans différentes forêts de la wilaya de Souk Ahras entre 2015-2020

L'analyse des dénombrements des effectifs du Pigeon ramier réalisés sur la base de l'effectif du mois de janvier dans les différentes forêts met en évidence que la plus grande abondance (effectif cumulé de tous les sites) fut enregistrée en 2018, quand nous avons enregistré 8160 individus.

L'année 2019 s'est soldée par l'effectif le plus faible : 1765 individus. Le plus important effectif a été dénombré au niveau de la forêt de Ouled Bechih avec un maximum de 5500 individus en 2018.

Mises à part les deux premières années 2015 et 2016, cette forêt a abrité les plus grands effectifs de la région. La forêt de Djebel Zaarouria a connu une très grande fréquentation de l'espèce avec un effectif maximal de 1 800 individus recensés en 2020.

Les sites de Djebel Choucha, de Boumezrane et de Boussessou fournissent un effectif moindre qui varie entre 25 et 750 individus (Figures 10a et 10b).

Les fluctuations interannuelles des effectifs (effectifs cumulés de toutes les forêts au mois de janvier) ne sont pas significatives (Test ANOVA : $F=0,917, p = 0,487, P>0,05$) (Figure 11).

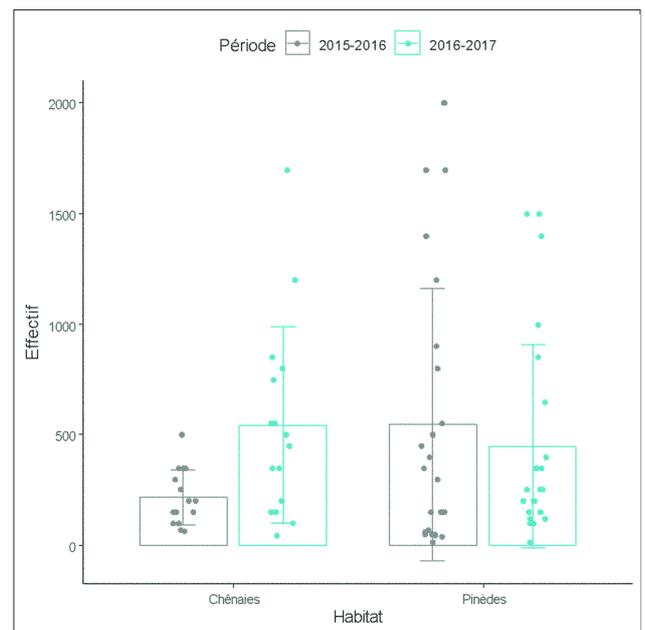


Figure 7

Variation des effectifs du Pigeon ramier entre les deux types d'habitat.
Common Wood Pigeon density variation within the two habitat types.

Identification du statut reproducteur du Pigeon ramier dans la région de Souk Ahras

Le suivi de la population du Pigeon ramier à travers la technique des points d'écoutes réalisée dans cinq forêts de la région de Souk Ahras a révélé que la forêt de Boussessou et la forêt de Djebel Zaarouria ont enregistré les plus grands indices de reproduction. Celle de Boussessou a enregistré la valeur moyenne des IPA la plus élevée (IPA moyen = 4,14 couples) et celle de Djebel Zaarouria

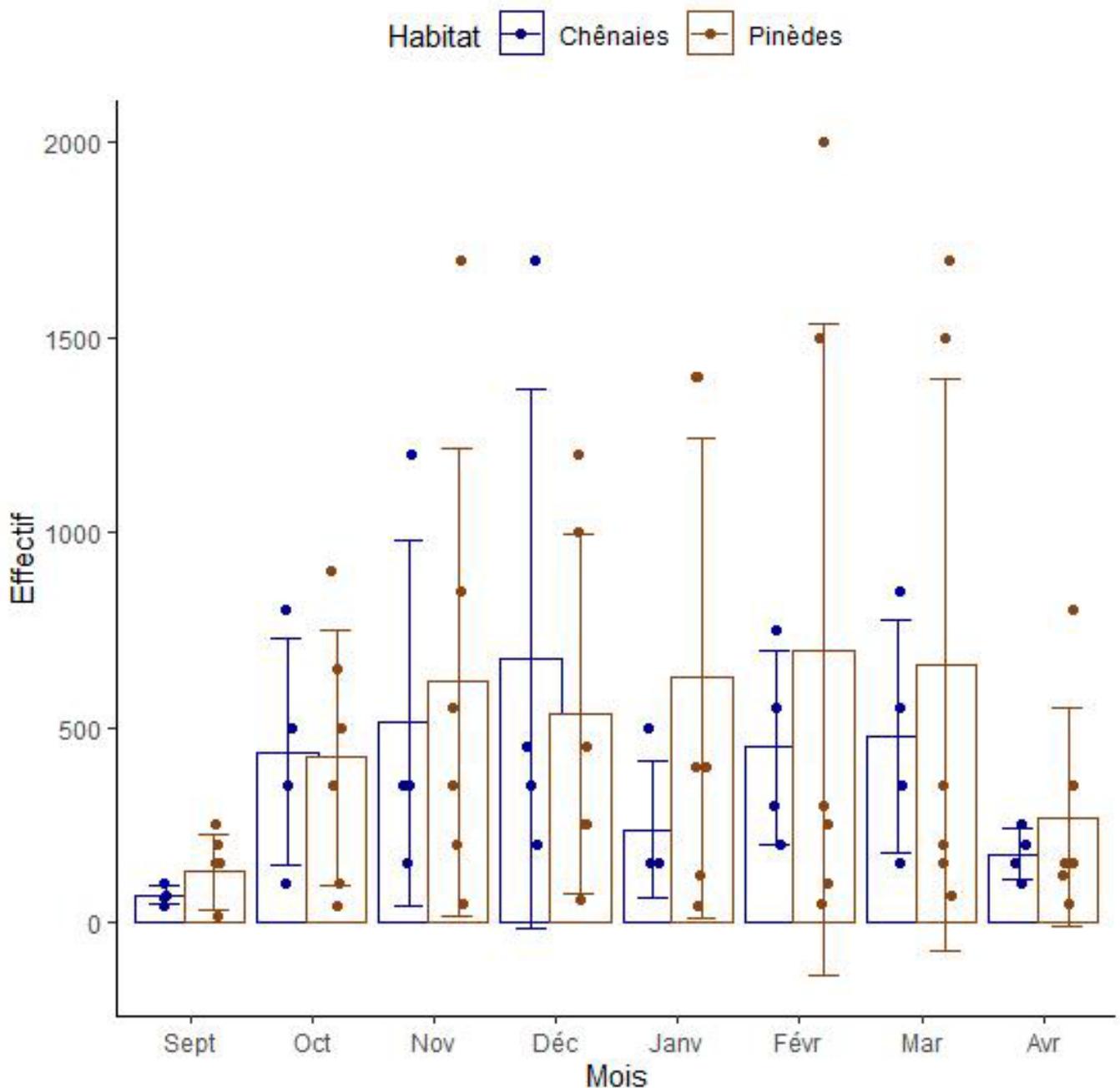


Figure 8

Variation mensuelle des effectifs du Pigeon ramier entre les deux types habitats.
Monthly variation of the Common Wood Pigeon density within the two habitat types.

un IPA moyen = 3,88 couples. Des valeurs moins importantes de cet indice ont été enregistrées au niveau de la forêt de Boumezrane (IPA moyen = 1,66 couple) et de Ouled Bechih (IPA moyen = 1 couple), aucun couple n'a été enregistré dans la forêt de Djebel Choucha.

Discussion

La fréquentation massive des différentes forêts de la région de Souk Ahras par le Pigeon ramier prouve l'intérêt de cet écosystème forestier pour cette espèce. Notre suivi a montré que les effectifs de cette espèce fluctuent mensuellement.

Le suivi de la phénologie a présenté un flux important de Pigeon ramier entre octobre et novembre. En effet, après la période de reproduction, les Pigeons ramiers entament une migration entre mi-septembre et novembre (ROUXEL & CZAJKOWSKI, 2004). Elle correspond à un impératif de survie pour l'espèce qui se déplace vers des régions plus chaudes et dans lesquelles la nourriture est abondante (LAMAZOU, 1992). En France, les mêmes dates de passage ont été observées d'une année à l'autre. Elles sont très régulières et peu sensibles aux aléas climatiques (JEAN, 1997 ; BEITIA *et al.*, 2001). Néanmoins, les températures hivernales induisent des variations dans les effectifs, traduisant la plasticité hivernale de l'oiseau pour occuper certaines régions au regard des disponibilités alimentaires (CDCFS, 2020).

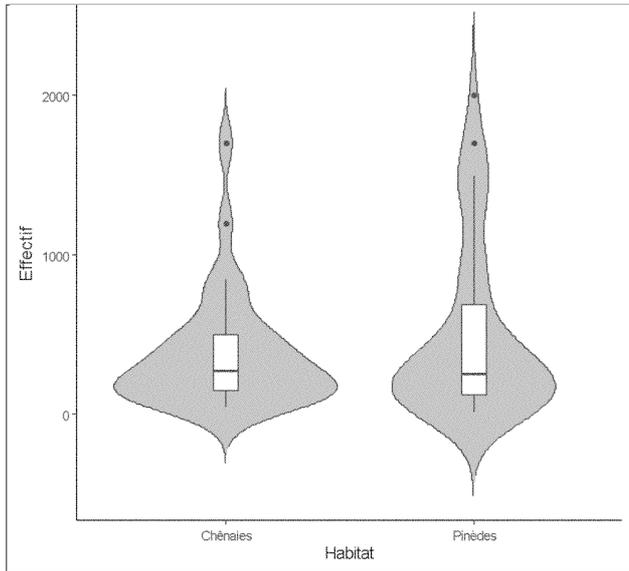


Figure 9

Variation spatiale de l'effectif du Pigeon ramier à travers les deux types d'habitat.

Spatial variation of the Common Wood Pigeons density within the two habitat types

D'autres fluctuations, caractérisées par des pics, ont été notées entre janvier et février et pourraient être expliquées en partie par la disponibilité alimentaire dans les différentes forêts. Au mois d'avril, nous avons constaté une baisse drastique des effectifs. Cette chute des effectifs au mois d'avril est expliquée par le retour des hivernants à leurs quartiers de nidification. COHOU (2011) a démontré que des Pigeons ramiers équipés de balises GPS au Portugal et en France ont entamé leur migration pré-nuptiale au mois de mars. La migration printanière de beaucoup d'autres espèces se dessine à la mi-février et culmine en mars pour s'achever en avril (GÉROUDET, 1978).

Durant la période d'étude, il a été constaté de fortes fluctuations d'une année à une autre. Pour les hivers 2017 et 2018, les effectifs sont plus élevés que ceux enregistrés en 2015, 2016 et 2019. Cette variation des effectifs pourrait être associée à une arrivée plus importante d'hivernants liée à des conditions hivernales plus froides en Europe. Il est connu que les conditions climatologiques induisent des variations d'une année à l'autre sur la phénologie de la migration des oiseaux, sur leur distribution au regard des disponibilités alimentaires présentes et sur le cycle biologique de l'espèce (CDCFS, 2020).

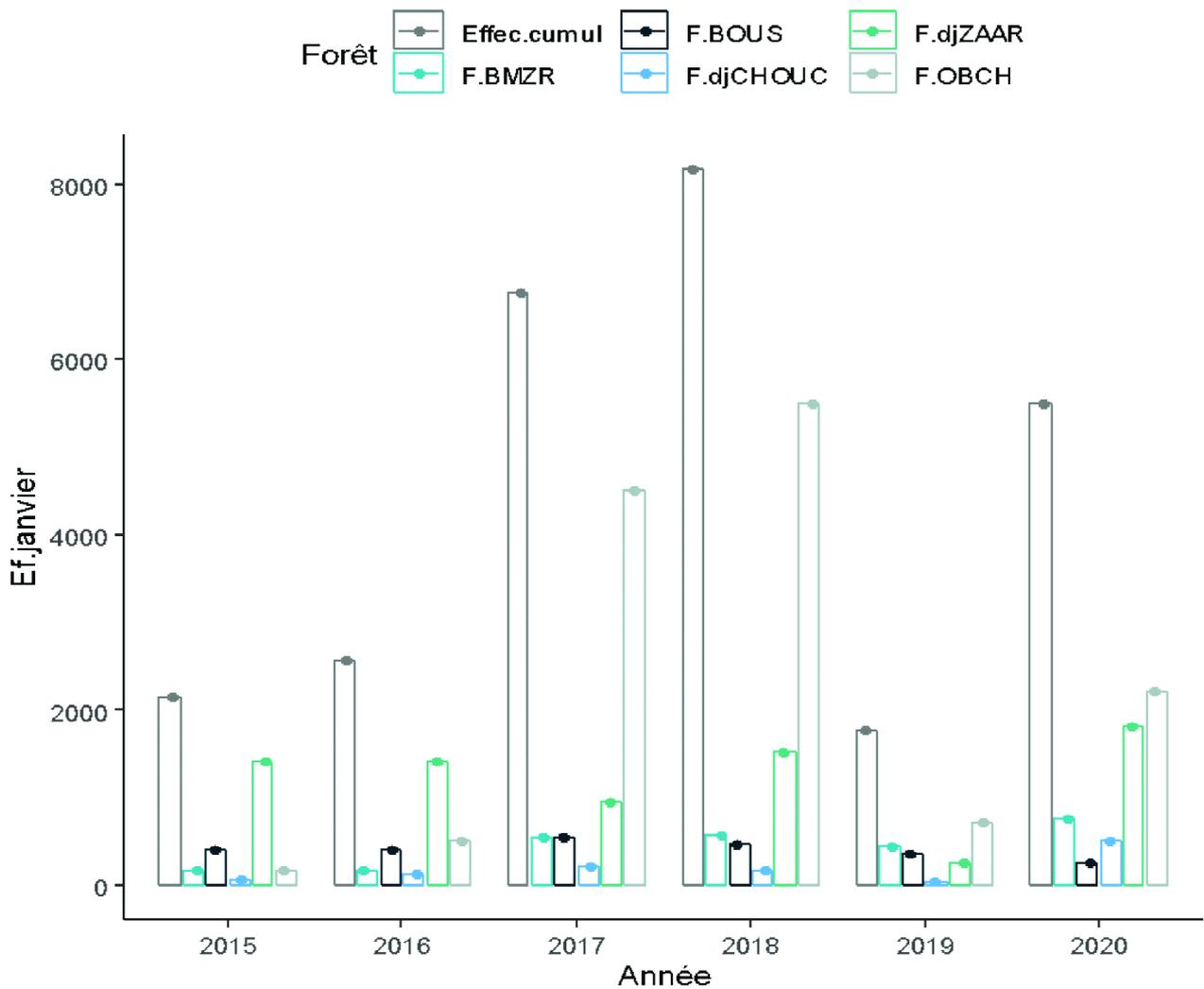


Figure 10a

Effectifs du Pigeon ramier dénombrés au niveau de différentes forêts de la région de Souk Ahras entre 2015 et 2020.
Number of wood pigeons counted in different forests in the Souk Ahras region between 2015 and 2020.

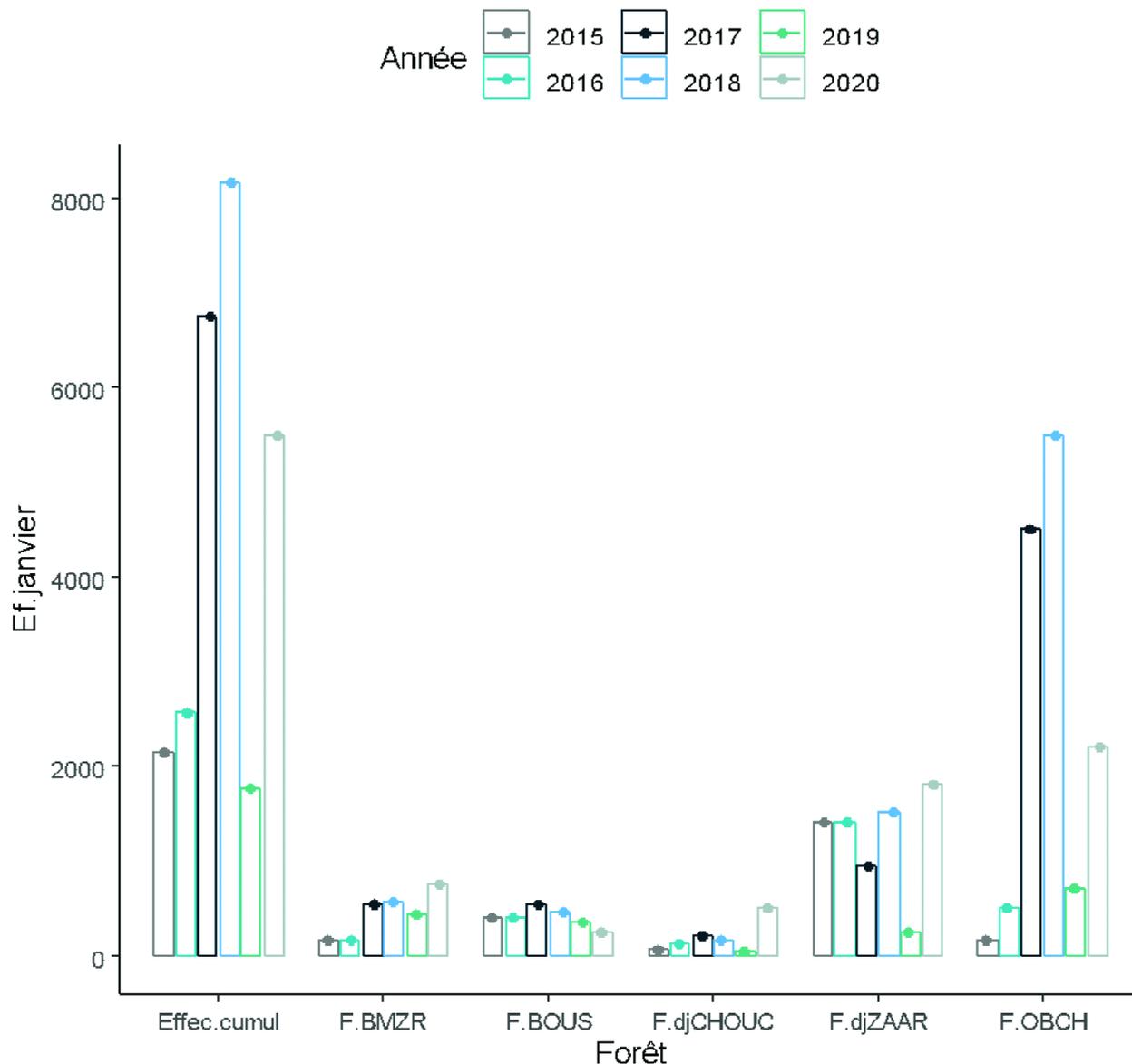


Figure 10b

Effectifs du Pigeon ramier dénombrés au niveau de différentes forêts de la région de Souk Ahras entre 2015 et 2020.
Common Wood Pigeon density counted in different forests of the Souk Ahras region between 2015 and 2020.

Il semble ainsi que le Pigeon ramier n'est pas fidèle à ses sites d'hivernage et que ses stratégies migratoires peuvent varier d'une année à l'autre (CASTAGNET, 2013). En hivernage, les oiseaux se déplacent en bandes de plusieurs centaines, voire de milliers d'individus, d'un secteur à un autre en quête de nourriture. Dès que la ressource est épuisée, les oiseaux se déplacent vers une autre région, un comportement erratique qui renseigne sur la capacité des oiseaux à rechercher d'autres zones d'alimentation (CDCFS, 2020). D'autres facteurs exogènes influent sur la présence des oiseaux sur un secteur (SOUTTOU *et al.*, 2015).

Les effectifs du Pigeon ramier n'ont pas varié significativement selon les types d'habitats. Cette ressemblance entre les deux habitats en question (pinède et chênaie) peut être liée au fait qu'ils sont géographiquement proches les uns des autres. Les deux habitats, à savoir chênaie et pinède, sont riches en espèces végétales, source d'alimentation pour les pigeons (principalement glands de chênes et fruits

de pin d'Alep, lentisque, baies de lierre, etc.). BEA & FERNANDEZ (2001) ont montré, dans leur étude sur l'évaluation de la production de glands en Péninsule Ibérique, que les oiseaux se concentrent sur des zones fortement productives. Les chênaies à forte production de glands peuvent accueillir de grandes concentrations d'oiseaux, mais avec une forte variation d'une année à l'autre selon l'ampleur de la fructification. C'est ce qui est constaté dans les différentes chênaies (chêne-liège et chêne zen) de notre région.

L'importance des pinèdes et des chênaies réside également dans la structure de la végétation (arbres très hauts) qui sert de dortoir pour le repos diurne et nocturne (BIANCHI, 2019). En effet, le Pigeon ramier est connu pour sa haute plasticité. C'est une espèce qui jouit d'une formidable adaptabilité. Elle se satisfait de ressources alimentaires très variées et fréquente des milieux très divers.

Le Pigeon ramier ne semble pas avoir dans l'ensemble de préférence, que ce soit pour les chênaies ou les pinèdes.

C'est une espèce assez ubiquiste et capable de s'adapter à un grand nombre de milieux. Il occupe divers habitats, principalement des forêts de chênes, de cèdres, de pins (THEVENOT *et al.*, 2003 ; ROUXEL & CZAJKOWSKI, 2004), des zones cultivées (MURTON *et al.*, 1964 ; INGLIS *et al.*, 1994) et, plus récemment, des habitats urbains (GEROUDET, 1983 ; MERABET *et al.*, 2014).

Dans l'ensemble, les modalités de la distribution et de l'abondance observées chez le Pigeon ramier reflètent la structure de l'habitat, la disponibilité alimentaire avec un effet saisonnier plus ou moins marqué (CASTAGNET, 2013).

Les indices d'abondance du Pigeon ramier ont varié d'une forêt à une autre. Les valeurs des IPA moyens les plus élevées (IPA= 4,14 ; IPA= 3,88) ont été notées au niveau des forêts de pin d'Alep, en l'occurrence la forêt de Boussessou et de Djebel Zaarouria situées dans des zones céréalières. Ces résultats concordent avec d'autres études qui ont révélé que la présence de pins et la proximité des terrains agricoles (blé, orge, avoine) autour des pinèdes semble profiter pleinement à l'espèce (SAËRI, 1979 ; ROUXEL & CZAJKOWSKI, 2004). Cette dépendance de l'espèce vis-à-vis des céréales pour l'alimentation des pigeonneaux a été signalée dans de nombreux pays européens (ROUXEL & CZAJKOWSKI, 2004). En Espagne les densités maximales (5-10 couples/10 ha) ont été relevées dans les formations boisées souvent ouvertes et entourées de cultures de céréales et de tournesols (ZAMORA & CAMACHO, 1984a ; ZAMORA & CAMACHO, 1984b). HANNANE (2013), démontrant que l'importante densité de nids enregistrée dans une plantation de pins du Moyen Atlas Central au Maroc aurait une double explication : la proximité des cultures céréalières qui fournissent de la nourriture près du site de reproduction et l'absence quasi totale de l'activité de pâturage, qui procure de la quiétude aux couples nicheurs. Les autres forêts présentent un IPA moyen faible (Forêt de Ouled Bechih et de Boumezrane) voire même nul comme celle

de Djebel Choucha. Des résultats similaires ont été notés dans la région d'Oum El Bouaghi (Nord-Est de l'Algérie) où REBBAH (2019) a enregistré un IPA moyen très faible (0,03) dans une Pinède. Néanmoins, dans le milieu urbain et suburbain on constate ces dernières années une augmentation des effectifs des couples nicheurs. (SELLAMI, 2009 ; BENDJOUDI, 2008 ; MERABET, 2007 ; MERABET, 2011).

Conclusion

Ce travail sur le Pigeon ramier dans la région de Souk Ahras a permis de mettre en évidence la phénologie et la répartition de cette espèce dans différentes forêts de la région. La présence de l'espèce est beaucoup plus prononcée durant la période d'hivernage du mois de septembre au mois d'avril. Les effectifs les plus importants ont été notés dans la forêt de Ouled Bechih et de Djebel Zaarouria. L'espèce a fréquenté aussi bien les chênaies que les pinèdes avec des variations d'effectifs d'un site à un autre et d'une année à une autre.

Le suivi des pigeons ramier nicheurs à travers la technique des indices ponctuels d'abondance a décelé de faibles valeurs. Ceci dénote clairement que les pigeons ramiers qui fréquentent les différentes forêts de la région de Souk Ahras sont migrateurs, et que seuls quelques individus se reproduisent dans cette région.

Compte tenu de ce rôle joué dans le cycle migratoire de l'espèce, les forêts de la région de Souk Ahras et les milieux adjacents devraient bénéficier d'une meilleure gestion, indispensable à la survie de cette espèce.

Nos données, bien qu'elles apportent des résultats inédits sur le Pigeon ramier dans l'écosystème forestier de la région, doivent nécessairement être suivies à une échelle plus étendue (régionale, voire nationale). Les résultats obtenus pourront ainsi aider à une meilleure connaissance de l'écologie du Pigeon ramier et, par conséquent, à définir une politique de gestion cynégétique adéquate.

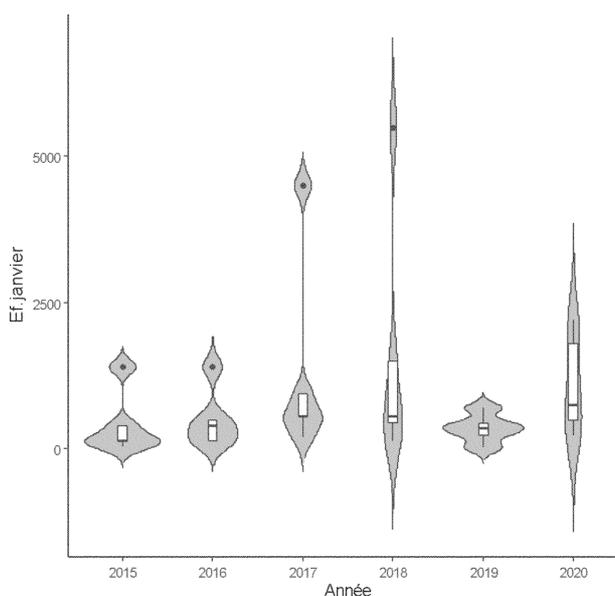


Figure 11

Variation des effectifs cumulés du Pigeon ramier de 2015 à 2020.
Cumulative density variation of the Common Wood Pigeon
from 2015 to 2020.

Références

- BEA, A. (2001).- Les pigeons ramiers en hivernage dans la péninsule ibérique en 1997-1998. *Faune sauvage*, n° 253, 50-52.
- BEA, A. & FERNANDEZ, J.M. (2001).- Censo y distribución de los efectivos de Paloma torcaz (*Columba palumbus*) invernantes en la Península Ibérica. *Naturzale. Actes du 11e colloque international. Biologie et Gestion des colombidés terrestres*, 16, 103-115.
- BEHIDJ, N. (1993).- *Bio-écologie de l'avifaune nicheuse d'un parc d'El Harrach (Alger)*. Mém. Ing. agro., El Harrach, Inst. Nat. Agro., 82 p.
- BEITIA, R., BIBAL, D., CASTEIGBOU, P., DAGUERRE, L. & GIMBERT, A. (2001).- *La migration des colombidés dans les Pyrénées-Atlantiques*. in Actes du Colloque « Suivi de populations de colombidés » de Bordeaux, France, 17-18 décembre 1998. *Faune Sauvage, Cahiers techniques* n° 253, pp. 17-21.
- BELHAMRA, M. (2005).- *Building capacity for sustainable hunting of migratory birds in Mediterranean third countries*. National report on hunting. 357 p.

- BELLOT, F., SABATHE, F. & BONNEVILLE, R. (2001).- Hivernage du Pigeon ramier dans le Sud-Ouest de la France. ONCFS, Actes du colloque de Bordeaux, décembre 1998. *Faune Sauvage, Cahiers Techniques*, N°253, 46-49.
- BENDJOUDI, D. (2008).- *Étude de l'avifaune de la Mitidja*. Thèse de Doctorat en sciences agronomiques, El Harrach, Inst. Nat. Agro., 268 p.
- BENDJOUDI, D. & DOUMANDJI, S. (2007).- *Données nouvelles sur la distribution et le comportement du Pigeon ramier *Columba palumbus* Linné, 1758 en Mitidja*. Journées Internat. Zool. agri. for., Inst. Nat. Agro, El Harrach, 8-10 avril 2007, p. 80.
- BIANCHI, D. (2019).- Le pigeon ramier la côte Adriatique et ses forêts, migration, escale et hivernage au bois de la Mesola. *Italian Journal Woodpigeon Research*, 2.3.2019. <http://journal.ilcolombaccio.it/le-pigeon-ramier-la-cote-adriatique-et-ses-forets-migration-escale-et-hivernage-au-bois-de-la-mesola/>
- BLONDEL, J. & FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970).- La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». *Alauda*, 38, 55-71.
- CASTAGNET, J. (2013).- *Suivi de Balise Argos sur le pigeon ramier 2001-2013 Réalisation d'une base de données et analyse*. Stage de Master, Université Paul Sabatier, Toulouse, 62 p. <http://www.fedechasseurslandes.com/IMG/pdf/rapport2.pdf>
- Commission Départementale de la Chasse et de la Faune Sauvage (CDCFS). (2020).- Classement du Pigeon ramier *Columba palumbus* : Justificatif des propositions concernant le classement des espèces susceptibles d'occasionner des dégâts dans l'Aude. http://www.aude.gouv.fr/IMG/pdf/classement_pigeon_ramier_aude_cdcfs_2020.pdf
- COHOU, V. (2011).- Suivi de la migration du pigeon ramier par les nouvelles technologies. *Revue Faune sauvage*, 293, 16-17.
- CRAMP, S. (1985).- *The Birds of the Western Palearctic*. Volume IV. New York, Oxford University Press, pp. 343-360.
- FLIGNER, M.A. & KILLEEN, T.J. (1976).- Distribution-free two-sample tests for scale. *Journal of the American Statistical Association*, 71 (353), 210-213.
- FROCHOT, B. (2010).- Les méthodes de recensement d'oiseaux appliquées aux suivis pluriannuels. *Rev. sci. Bourgogne-Nature* (11), 123-130.
- GEROUDET, P. (1983).- *Limicoles, gangas et pigeons d'Europe*. Neuchâtel, Paris, Delachaux & Niestlé.
- HANANE, S. (2013).- Importance des reboisements en pins pour les oiseaux forestiers nicheurs. Cas du pigeon ramier dans une plantation de pin d'Alep au Moyen-Atlas Central (Maroc). *Forêt méditerranéenne*, XXXIV (3), 209-214.
- HARRISON, C. & GREENSMITH, A. (1994).- *Les Oiseaux du Monde*. Paris, Éd. Bordas. 160 pp.
- HEIM DE BALSAC, H. & MAYAUD, N. (1962).- *Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique : distribution géographique, écologie, migrations, reproduction*. Paris, Éd. Le Chevalier, 606 pp.
- INGLIS, I.R., ISAACSON, A.J. & THEARLE, R.J.P. (1994).- Long term changes in the breeding biology of the Woodpigeon *Columba palumbus* in eastern England. *Ecography*, 17, 182-188.
- ISENMANN, P. & MOALI, A. (2000).- *Oiseaux d'Algérie. Birds of Algeria*. Paris, Éd. SEOF, 336 pp.
- JEAN, A. (1997).- *Les palombes, histoire naturelle d'une migration*, Éd. Sud-Ouest, 127 pp.
- KAOUACHI, A., MENAA, M., REBBAH, A.C. & MAAZI, M.C. (2021).- Diet of Wood Pigeon (*Columba palumbus*) in Forest Areas of Souk Ahras Region (North-Eastern Algeria): Management Implications. *Pakistan J. Zool.*, 53 (5), 1-9.
- KRAMER, C.Y. (1956).- Extension of multiple range tests to group means with unequal numbers of replications. *Biometrics*, 12 (3), 307-310.
- LAHMAR, B. & GOUICHICHE, M. (2005).- *Le vade-mecum du chasseur algérien*. Centre cynégétique de Zéralda, Alger.
- LAMAZOU, E. (1992).- *Migration et chasse de la palombe (*Columba palumbus*) dans le Sud-Ouest de la France*. Thèse de doctorat vétérinaire. Université de Toulouse 3, France. 162 p.
- LANUSSE, D., ALLOU, J., BELLOT, F., SABATHE, F., COHOU, V., MOURGUIART, P., ROBIN, E. & WERNO, J. (2006).- L'hivernage du Pigeon ramier dans le Sud-Ouest de la France. *Suppl. Faune sauvage*, n° 273, 19-23.
- LETREUCH-BELAROUCI, A. (2002).- *Compréhension du processus de dégradation de la subéraies du Parc National de Tlemcen et Possibilité d'installation d'une réserve forestière*. Thèse Mag., Dép. For., Fac. Sci., Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, Algeria.
- MANN, H.B. & WHITNEY, D.R. (1947).- On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *The Annals of mathematical Statistics*, 18 (1), 50-60.
- MERABET, A., DOUMANDJI, S. & BAZIZ, B. (2007).- *Données complémentaires sur la place des Columbiformes parmi les oiseaux de la Mitidja en milieux agricoles et suburbain : Emploi estivo-automnal des EFP*. Journées Internationales Zoologie agricole et forestière, 8 au 10 avril 2007. Laboratoire d'Ornithologie appliquée. Département de Zoologie agricole et forestière. Institut national agronomique, El Harrach.
- MERABET, A., BENSITOUAH, N., BAGHDOUD, A. & DOUMANDJI, S. (2011).- Reproduction du Pigeon ramier *Columba palumbus* Linné, 1758 en milieu suburbain dans la partie orientale de la Mitidja (Algérie). *Nature & Technologie*, 5, 92-98.
- MERABET, A., CHEBOUTI-MEZIOU, N., CHEBOUTI, Y., BISSAAD, F.Z. & DOUMANDJI, S. (2014).- Le régime alimentaire du Pigeon ramier *Columba palumbus* aux abords de la plaine de la Mitidja (Nord Algérie). *Rev. Écol. (Terre Vie)*, 69 (3-4), 247-257.
- MESSAOUDENE, M. (1998).- La régénération naturelle des peuplements de *Quercus suber* L. dans la forêt domaniale des Beni-Ghorbi (Algérie). *Les annales de l'INRGREF Tunis*, 4, 73-86.
- MOALI, A., MOALI-GRINE, N., FELLOUS, A. & ISENMANN, P. (2003).- Expansion spatiale de la Tourterelle Turque *Streptopelia decaocto* en présence dans les parcs urbains du Pigeon Ramier *Columba palumbus* en Algérie. *Alauda*, 71, 371-374.
- MURTON, R.K., WESTWOOD, N.J. & ISAACSON, A.J. (1964).- The feeding habits of the woodpigeon *Columba palumbus*, Stock Dove *C. oenas* and Turtle Dove *Streptopelia turtur*. *IBIS*, 106, 174-188.

- QUEZEL, P. & BARBERO, M. (1990).- Les forêts méditerranéennes, problèmes posés par leur signification historique, écologique et leur conservation. *Acta Botanica Malacitana*, **15**, 145-178.
- REBBAH, A.C. (2019).- *Inventaire et écologie des oiseaux forestiers de djebel Sidi Reghis (Oum el Bouaghi)*. Thèse, Université Larbi Ben M'hidi Oum El Bouaghi, Algérie.
- RECARTE, J., COHOU, V. & MOURGUIART, P. (2006).- Suivi de la migration postnuptiale du Pigeon ramier en plaine dans le Sud-Ouest de la France. *Supplément à Faune sauvage*, n°273, 5-13.
- ROGAN, J.C. & KESELMAN, H.J. (1977).- Is the ANOVA F-test robust to variance heterogeneity when sample sizes are equal?: An investigation via a coefficient of variation. *American Educational Research Journal*, **14** (4), 493-498.
- ROUXEL, R. & CZAJKOWSKI, A. (2004).- *Le pigeon ramier Columba palumbus L.* Ed. OMPO. Lourdes (France), Société de Presse Adour-Pyrénées, 212 pages.
- ROUX, D., LORMEE, H., BOUTIN, J.-M. & ERAUD, C. (2008).- Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. *Faune sauvage*, n° 282, 35-45.
- SAÂRI, L. (1979).- On the breeding biology of the woodpigeon (*Columba palumbus* L.) in Finland. *Finnish Game Res.*, **38**, 3-16.
- SBAY, H. (2007).- *L'amélioration des résineux au Maroc*. 6 pp. In Réunion d'Experts sur les Forêts Méditerranéennes : « Promotion et utilisation des résultats des plantations comparatives de conifères en Méditerranée ». *Silva Mediterranea* FAO - IUFRO, Arezzo et Rome (Italie), 21-23 juin 2007.
- SELLAMI, M. (2009).- *Écologie de quatre (04) espèces de Colombidés (Columba palumbus, Streptopelia senegalensis, Streptopelia turtur, Streptopelia decaocto), dans trois (03) biotopes de la région algéroise*. Mémoire de Magister. École Nationale Supérieure Agronomique El Harrach, Algérie. 98 p.
- SHAPIRO, S.S. & WILK, M.B. (1965).- An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, **52** (3/4), 591-611.
- SOUTTOU, K. & SEKOUR, M. & ABABSA, L. & GUEZOUL, O. & CHOUKRI, K. & DOUMANDJI, S. (2015).- Composition avifaunistique dans un reboisement de pin d'alep à Chbika (Ain Maâbed-Djelfa, Algérie). *Algerian Journal of Arid Environment*, **5** (2), 113-130.
- THEVENOT, M., VERNON, R. & BERGIER, P. (2003).- *The birds of Morocco*. Tring: British Ornithologists' Union/British Ornithologists' Club.
- WICKHAM, H. (2016).- *ggplot2, Elegant Graphics for Data Analysis*. New York, Springer-Verlag.
- YESSAD, S.A. (2000).- *Le chêne-liège et le chêne dans les pays de la Méditerranée occidentale*. Édition ASBL forêt Wallonne. 190 p.
- ZAMORA, R. & CAMACHO, I. (1984a).- Evolucion estacional de la comunidad de aves en un encinar de Sierra Nevada. *Doñana Acta Vertebrata*, **11**, 24-43.
- ZAMORA, R. & CAMACHO, I. (1984b).- Evolución estacional de la comunidad de aves en un robledal de Sierra Nevada. *Doñana Acta Vertebrata*, **11**, 129-150.