

Diversité stratigraphique de l'avifaune dans deux subéraies du Maroc

رياض الصلح بواب
Riad Essolh BAOUAB

Mots-clés : Maroc, Maamora, Plateau Central, Avifaune, Diversité stratigraphique, Catégories trophiques, Biomasse, Strate.

ملخص

انتشار الطيور في مختلف طبقات غابة البلوط الفليني بالمغرب: احصاءات الطيور المنجزة خلال سنة 1983 في غابات البلوط الفليني بالمعمورة (سيدي عميرة) و بالهضبة الوسطى (أسوال) مكنت من مقارنة تطور اعداد الطيور خلال فصول السنة و كذا استنتاج النغيرات العددية بين مختلف المجموعات الغذائية و اظهار أثرها على شكل الكتلة الغذائية الموجودة بمختلف طبقات الأشجار.

ويشكل الطيور اكلوا الحشرات اهم المجموعة الغذائية ضمن مجموع الطيور بهذه الاوساط فيما تعتبر التربة المستوى الاكثر استقبالا للطيور المتنوعة التغذية. وتضم غابة المعمورة بالخصوص الانواع ما بين الصغيرة و المتوسطة الحجم طيلة الدورة السنوية، اما الطيور الكبيرة الحجم فتتواجد في الشتاء بالهضبة الوسطى.

RESUME

A l'aide des dénombrements de l'avifaune effectués au cours de l'année 1983 dans les subéraies de la Maamora (district de Sidi Amira) et du Plateau Central (district d'Assoual), nous avons pu établir l'évolution saisonnière de l'avifaune et en déduire les variations d'abondance des différentes catégories trophiques et exprimer leur impact sous forme de biomasse consommante sur les différentes strates de la forêt. Les insectivores sont le groupe trophique le plus important parmi la population avienne alors que le sol est la strate la plus visitée surtout par les polyphages. La Maamora regroupe surtout les espèces de petite à moyenne taille le long du cycle annuel. Alors qu'au Plateau Central, la taille des espèces est relativement plus grande en hiver.

ABSTRACT

Diversity stratigraphic of the avian population in two woodlands in Morocco. In 1983, with the avian census effected in the Maamora woodland (district of Sidi Amira) and in the Plateau Central woodland (district of Assoual) we are able to settle the seasonal avifauna evolution and to infer the plenty variation of different trophic category and express their presence under consuming biomass shape over different forest stages. The Insectivora is the most important trophic group among the avian population then the floor is the most visited stage by Polyphaga. The Maamora enclose small to medium size species during the annual cycle, then in the Plateau central, the species size is relatively most bigger during the winter.

INTRODUCTION

Nous avons étudié le cycle annuel de l'avifaune des subéraies de la Maamora et du Plateau Central en 1983. Il est apparu, que, par rapport au Plateau Central, la Maamora présente un faible nombre d'espèces et une plus importante densité moyenne. L'étude de la stratification verticale de l'avifaune fournit des indications importantes sur la diversité des niches offertes par le biotope et sur le partage des ressources disponibles (TURCEK, 1951; LACK, 1954; BLONDEL, 1969). L'évolution des ressources disponibles au niveau de chaque strate influence l'évolution du nombre et de l'abondance de l'avifaune composant la guildes qui l'exploite. La classification des différentes espèces suivant leur régime alimentaire et le calcul de leur biomasse a permis de définir la répartition des différentes catégories trophiques et leur impact sur les strates.

MATERIEL ET METHODES

Les deux biotopes étudiés sont la forêt de la Maamora est une subéraie sur sable très peu hétérogène et la forêt d'Al Harcha subéraie sur grès possédant un relief tourmenté (Fig. 1).

Les dénombrements ont été effectués à l'aide de la méthode des itinéraires échantillons explicitée par FERRY & FROCHOT (1958) et BLONDEL (1965 et 1969). Ces dénombrements ont eu lieu une fois par mois à partir du lever du soleil. La distance d'un kilomètre durait une heure et quart et elle était parcourue deux fois à la même vitesse. L'évolution mensuelle des résultats brutes, exprimés en nombre d'individus contactés par unité de temps ont ensuite été exprimée sous forme de biomasse consommante ou poids métabolique (Fig. 2 et 3) exprimant mieux la réalité de l'impact des oiseaux sur le milieu (BLONDEL, 1969).



Figure 1: Localisation des stations d'études: Sidi Amira en Maamora Assoual au Plateau Central Ras Al Ma au Moyen Atlas.
 1 Chêne liège; 2 Chêne vert; 3 Thuya de Berbérie; 4 Chêne liège et Thuya de Berbérie; 5 Thuya de berbérie et essence secondaire;
 6 Essences secondaires; 7 Cèdre de l'Atlas

La biomasse consommante est obtenue en élevant la biomasse brute à la puissance 0,7. Les poids moyens des espèces ont été extraits de la littérature portant sur les espèces marocaines (THEVENOT, 1979) et complétés, lorsque les données faisaient défaut, par ceux du fichier de la station de baguage de l'Institut Scientifique de Rabat.

TURCEK (1951) puis BLONDEL (1969) ont classé les espèces suivant les strates qu'elles affectionnent pour se nourrir ou pour nidifier. Ces strates sont : S=le sol, B=les buissons, F=la frondaison, T=le tronc et A=l'espace aérien.

Certaines espèces subissent des variations du régime alimentaire (JORDANO 1987) et dans le but de simplifier l'analyse de la répartition des espèces nous avons estimé, comme l'a fait BLONDEL (1969), que la classification verticale ne comprend qu'une seule possibilité pour chaque espèce considérée.

BIOMASSE DE L'AVIFAUNE

Nous avons représenté les biomasses brutes et consommantes de l'avifaune de la Maamora et du Plateau Central (Fig. 2 et 3).

En Maamora, la biomasse consommante (Fig. 2)

montre une augmentation qui atteint son maximum en mai puis diminue en fin d'été; elle reste basse en automne et en hiver. Au printemps, le milieu offre aux espèces nicheuses des ressources plus importantes que celles existant pendant les autres périodes de l'année. Le prélèvement d'énergie est minimal en automne, période pendant laquelle la biomasse est la plus faible.

Au Plateau Central, la courbe (Fig. 3) a la même allure que celle enregistrée en Maamora pour la période du printemps avec un maximum au début de mars. En hiver, une hausse très importante se produit accentuée par la présence en grand nombre d'une troupe de Perdrix gabra (*Alectoris barbara*) qui s'était posé au moment du dénombrement en décembre et les ressources offertes aux espèces paraissent plus importantes. Les périodes intermédiaires sont les plus faibles en ressources pendant le cycle annuel.

Plus la taille des oiseaux présents dans le milieu est grande plus l'importance de l'écart séparant les biomasses brute et consommante dépendant de la taille des oiseaux est importante.

En Maamora, les valeurs du rapport mensuel de la biomasse brute sur la biomasse consommante oscillent

entre 25 et 47% avec une valeur de 41% au printemps.

Au Plateau Central, le rapport varie de 34% en période postnuptiale à 68% en hiver, alors qu'au printemps, il est de 43%.

Au printemps, les deux sites présentent un rapport très rapproché (41% en Maamora contre 43% au Plateau Central); ainsi la grosseur moyenne des espèces présentes en période de reproduction est à peu près la même dans les deux subéras.

En Maamora, le rapport est égal à 25% en hiver, ce qui se traduit surtout par la présence de petites espèces. Par contre au Plateau Central, le rapport très élevé (68%) indique la présence d'espèces de taille relativement grandes par rapport à celles observées aux autres périodes.

Dans un milieu ayant une tendance marquée pour l'isolement géographique comme la Maamora, les grandes espèces sont sous représentées (BLONDEL, 1986) par rapport au Plateau Central qui, par la présence d'un relief tourmenté, accueille une faune plus diversifiée.

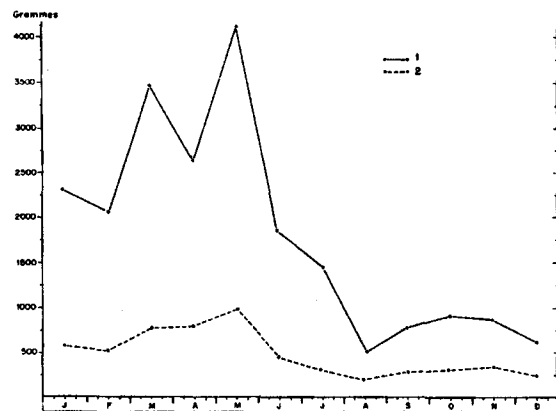


Figure 2: Evolution de la biomasse consommante (1) et brute (2) en Maamora.

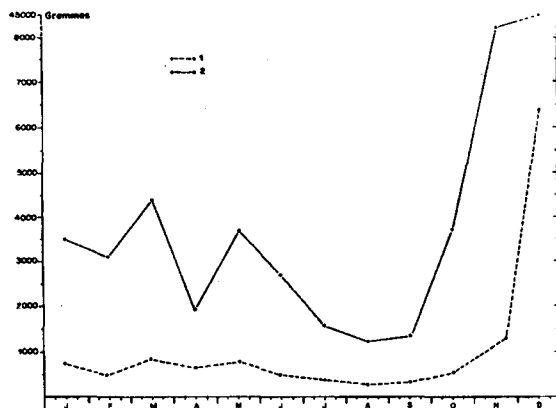


Figure 3: Evolution de la biomasse consommante (1) et brute (2) au Plateau Central.

LES CATEGORIES TROPHIQUES

Le régime alimentaire de l'avifaune dépend, dans une large mesure, des ressources disponibles dans le milieu colonisé et de la qualité de ces ressources. La plupart des espèces voient changer leur régime au cours du cycle annuel en fonction des variations des potentialités offertes et/ou de leurs exigences physiologiques surtout en périodes de migration ou de reproduction. Notre but est de montrer l'importance numérique des espèces qui composent chaque catégorie trophique et non de faire une étude du régime alimentaire. Les espèces présentes dans cette étude seront classées suivant leur présence sur le cycle annuel, leur régime alimentaire exprimé au niveau de la littérature (CARRASCAL, 1987; GEROUDET, 1957-1961-1974; GUITTIAN, 1989) et quelques observations personnelles. Les espèces sont présentées suivant leur fréquence dans chaque catégorie trophique.

LES CARNIVORES OU PREDATEURS

Les espèces faisant partie de ce groupe sont surtout les Rapaces dont le régime alimentaire est constitué de chair.

En Maamora, trois espèces soit 12% des espèces dont *Accipiter nisus punicus* qui s'attaque principalement aux petits Passereaux mais prend aussi des Micromammifères; *Accipiter gentilis* qui recherche des proies de tailles plus importantes telles les Colombidés, et aussi des Mammifères et *Buteo rufinus cirtensis* qui se nourrit aussi bien de Serpents, d'Insectes que de Rongeurs et de Lièvres; ses proies sont essentiellement prises sur le sol.

Au Plateau Central, deux espèces soit 5.6% des espèces dont *Falco tinnunculus* est un prédateur diurne de Passereaux et des Rongeurs alors que *Athene noctua glaux* est un prédateur nocturne des mêmes groupes.

LES INSECTIVORES

Les espèces se nourrissent d'insectes, de myriapodes et de vers, la plupart de ces espèces sont des nicheurs.

En Maamora, 9 espèces sont insectivores soit 36% des espèces. Il s'agit de *Dendrocopos major*, *Anthus pratensis*, *Hippolais collybita*, *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus bonelli*, *Phylloscopus collybita*, *Muscicapa striata*, *Parus caeruleus* et *Parus major*.

Au Plateau Central 14 espèces se nourrissent d'Invertébrés soit 40% des espèces. Les proies peuvent être recherchées au niveau de la végétation par *Hippolais polyglotta*, *Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus bonelli*, *Phylloscopus collybita*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Sitta europaea* et du tronc par *Dendrocopos major*, *Picus viridis*, *Certhia*

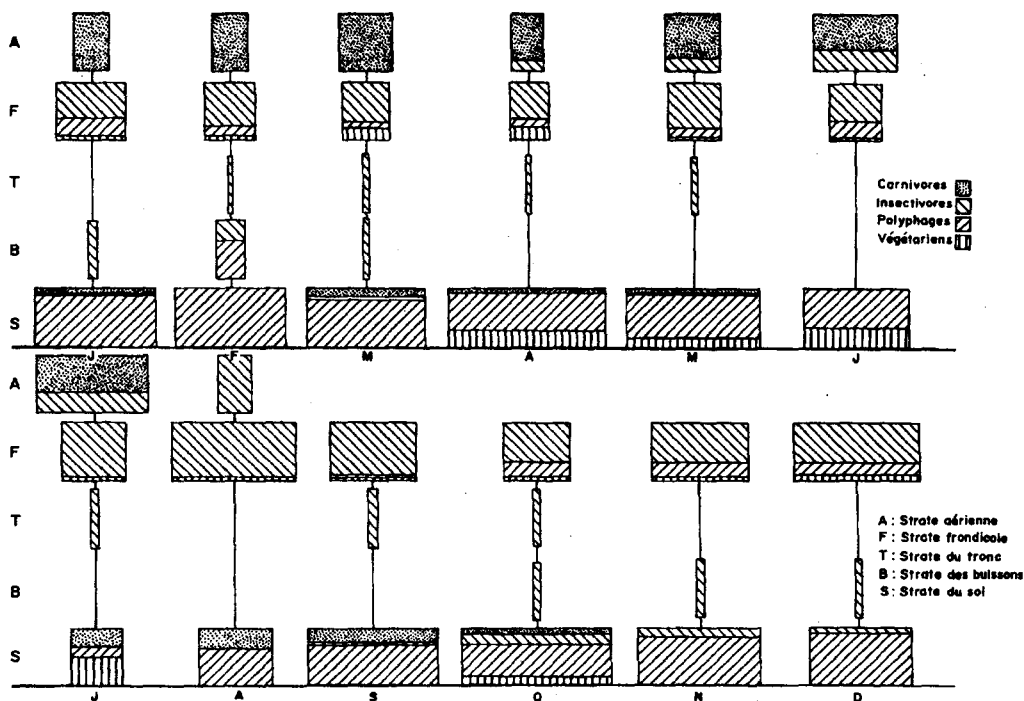


Figure 4: Répartition des pourcentages de chaque catégorie trophique dans les différentes strates en Maamora. En vertical, chaque strate représente 100% de la biomasse consommante pendant le mois considéré. En horizontal, la somme de toutes les valeurs de l'ensemble des strates à chaque mois équivaut à 100% de la biomasse du mois considéré.

brachydactyla sous forme de chenilles et de larves. Elles peuvent aussi être capturées au vol par les nicheurs estivants *Merops apiaster*, *Coracias garrulus*, *Upupa epops* et *Muscicapa striata*.

LES POLYPHAGES

Ces espèces se nourrissent aussi bien d'animaux que de végétaux. Les proportions de ces éléments varient d'une espèce à l'autre. La plupart de ces espèces sont des hivernants dans le biotope étudié.

En Maamora, 6 espèces: *Gallinago gallinago*, *Lullula arborea*, *Erithacus rubecula*, *Phoenicurus ochruros*, *Turdus merula*, *Turdus viscivorus* soit 24% du groupe.

Au Plateau Central, 11 espèces: *Galerida theklae*, *Lullula arborea*, *Troglodytes troglodyte*, *Erithacus rubecula*, *Phoenicurus ochruros*, *Turdus merula*, *Turdus viscivorus*, *Garrulus glandarius*, *Pica pica mauritanica*, *Corvus corax tingitanus*, *Sturnus vulgaris* soit 31.4% des espèces sont polyphages.

LES GRANIVORES

Ces espèces se nourrissent durant toute l'année de graines (grains, baies, fruits ...) et pratiquement pas

de matière animale (Fig. 4).

En Maamora, 7 espèces: *Streptopelia turtur*, *Carduelis chloris aurantiiventris*, *Carduelis carduelis parva*, *Oriolus oriolus*, *Fringilla coelebs africana*, *Carduelis cannabina* et *Serinus serinus* soit 28% se nourrissent uniquement de végétaux.

Au Plateau Central, 8 espèces: *Alectoris barbara*, *Streptopelia turtur*, *Carduelis chloris aurantiiventris*, *Carduelis carduelis parva*, *Fringilla coelebs africana*, *Emberiza cia*, *Serinus serinus* et *Miliaria calandra* soit 22.8% de cette catégorie.

DISCUSSION

Au Plateau Central, les espèces ont une plus grande taille par rapport à celles de la Maamora. L'altitude plus élevée et le relief plus diversifié sont certainement la cause de la distribution de la taille des espèces qui évoluent dans ces forêts.

Les différents groupes trophiques définis, exprimés par leur biomasse consommante, sont répartis au niveau de chaque strate (Fig. 4 et 5).

L'avifaune est composée d'oiseaux se nourrissant à différents niveaux; TURCEK (1951) puis BLONDEL

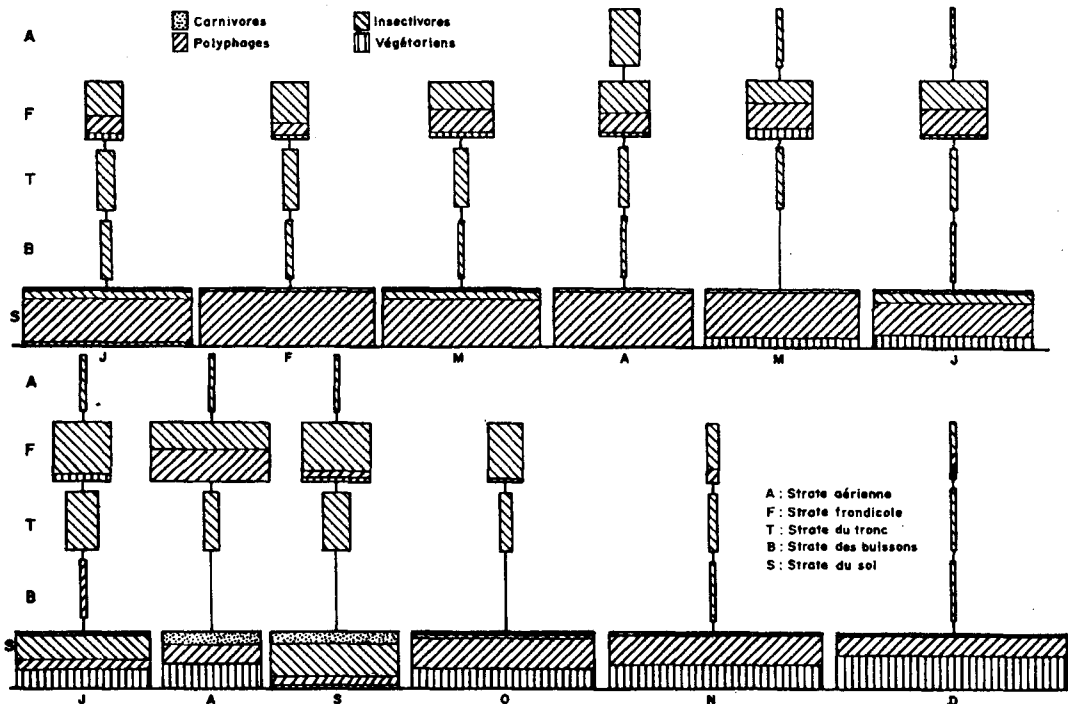


Figure 5: Répartition des pourcentages de chaque catégorie trophique dans les différentes strates au Plateau Central. En vertical, chaque strate représente 100% de la biomasse consommante pendant le mois considéré. En horizontal, la somme de toutes les valeurs de l'ensemble des strates à chaque mois équivaut à 100% de la biomasse du mois considéré.

(1969) entre autres ont classé les espèces suivant les strates qu'elles affectionnent pour se nourrir ou pour nidifier. Chaque espèce n'a qu'une seule possibilité bien qu'il soit possible de la rencontrer à des niveaux différents.

Les différentes catégories aviennes se retrouvent presque à tous les niveaux, sauf au niveau du tronc où seuls s'observent les insectivores et au niveau de l'espace aérien partagé entre les insectivores et les carnivores.

Les insectivores constituent la plus importante catégorie trophique par leur présence à tous les niveaux aussi bien dans les buissons, sur les troncs, dans la frondaison que dans l'espace aérien (Fig. 4 et 5).

Les polyphages, deuxième groupe important, ont une forte présence au niveau du sol et partagent les buissons avec les insectivores.

Les végétariens sont représentés au niveau du sol et de la frondaison.

Alors que les carnivores évoluent au niveau du sol et dans l'espace aérien.

En Maamora, au niveau de la strate S se nourrissent 40% des espèces (Fig. 4) dont l'effectif diminue en juin et juillet avec 13,4% de végétariens, 75,3% de polyphages, 3,9% d'insectivores et 7,4% de carnivores. Le sol est très important dans la stratification (BLONDEL, 1969). La strate B renferme 12% des espèces présentes surtout pendant les périodes de migration et d'hivernage d'octobre à mars avec 37,6% de polyphages et 62,4% d'insectivores. Cette strate est réduite par rapport à d'autres écosystèmes. Sur la strate T vivent 4% d'espèces presque toute l'année composée d'insectivores. Dans la strate F sont localisées 36% des espèces avec un effectif minimum entre mars et mai durant la période de reproduction avec 10,9% de végétariens, 17,3% de polyphages et 71,8% d'insectivores. Le feuillage forme une masse très importante en subéraie. Dans la strate A évoluent 8% des espèces qui apparaissent en avril comprenant 22,6% d'insectivores et 77,4% de carnivores.

Au Plateau Central, la strate S renferme 48,6% des espèces (Fig. 5) dont 41,7% de végétariens,

50,3% de polyphages, 6,3% d'insectivores et 1,7% de carnivores; elle a un effectif minimum entre juillet et septembre et des effectifs importants entre octobre et décembre. La strate B comprend 11,4% des espèces présentes presque toute l'année dont 4,2% de polyphages et 95,8% d'insectivores. Dans la strate T vivent 11,4% des espèces présents toute l'année et se composent uniquement d'insectivores. La strate F abrite 22,9% des espèces avec des effectifs importants de mai à septembre dont 9,8% de végétariens, 30,4% de polyphages et 59,8% d'insectivores. Dans la strate A 5,7% des espèces sont des nicheurs estivants insectivores apparaissant en avril.

CONCLUSION

La Maamora est un milieu peu hétérogène avec un sous-bois assez pauvre et une topographie homogène. Par contre, le Plateau Central possède un relief plus hétérogène et diversifié, même si le sous-bois est presque identique à celui de la Maamora, l'altitude y est plus élevée et la latitude plus faible.

L'étude avifaunistique menée en 1983 a servi à caractériser les localités étudiées.

L'impact des oiseaux, exprimé en biomasse, est important en Maamora au printemps et il est plus faible en hiver. Au Plateau Central, la biomasse

consommante est élevée en hiver alors que la hausse est plus modeste au printemps.

Le sol et la frondaison sont les strates les plus fréquentées et reçoivent le maximum de visites dans les deux sites: 76% en Maamora et 72% au Plateau Central des espèces se nourrissant à ces niveaux. Le sol est visité toute l'année, il fournit de la nourriture pour une avifaune diversifiée. Le feuillage a une place importante pour les insectivores et les polyphages.

Les trois autres strates sont moins sollicitées, les espèces qui les visitent sont plus spécialisées. Les buissons, dont l'importance est très limitée dans l'écosystème, sont exploités par les insectivores et les polyphages avec une nette dominance des insectivores. Le tronc est visité uniquement par les insectivores. L'espace aérien est sollicité par les carnivores et les insectivores en Maamora ou par les insectivores seuls au Plateau Central.

L'avifaune des deux subéraies est constituée d'une majorité d'espèces très peu spécialisées. La forêt de la Maamora présente des caractères d'un isolement géographique plus accentué par rapport au Plateau Central.

Par rapport aux biotopes d'Europe continentale (TURCEK, 1951; BLONDEL, 1969), les milieux du Maroc présentent des caractères d'un isolement géographique.

REFERENCES

- BLONDEL, J. (1965) - Etude des populations d'oiseaux dans une garrigue méditerranéenne : description du milieu, de la méthode de travail et exposé des premiers résultats obtenus à la période de reproduction. *La Terre et la Vie*, 4, pp. 311-341.
- BLONDEL, J. (1969) - Sédentarité et migration des oiseaux dans une garrigue méditerranéenne. *La Terre et la Vie*, 3, pp. 269-314.
- BLONDEL, J. 1986 - Biogéographie évolutive. Masson, collection d'écologie. 217 p.
- CARRASCAL, L.M. (1987) - Relacion entre avifauna y estructura de la vegetacion en las repoblaciones de coniferas de Tenerife (Islas canarias). *Ardeola* 34, 2, pp.193-224.
- FERRY, C. & FROCHOT, B. (1958) - Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheur. *La Terre et la Vie*, 2, pp. 85-102.
- GEROUDET, P. (1957) - Les Passereaux. III: des pouillots aux moineaux. *Delachaux et Niestlé, Neuchâtel*, Paris. 287 p.
- GEROUDET, P. (1961) - Les Passereaux. I: du coucou aux corvidés. *Delachaux et Niestlé, Neuchâtel*, Paris. 235 p.
- GEROUDET, P. (1974) - Les Passereaux. II: des mésanges aux fauvettes. *Delachaux et Niestlé, Neuchâtel*, Paris. 318 pp.
- GUITIAN, J. (1989) - Consumo de frutos de Acebo (*Ilex aquifolium* L.) y movilizacion de semillas por passeriformes en las montanas cantabricas occidentales, NW de Espana *Ardeola*, 36 (1) pp. 73-82.
- JORDANO, P. (1987) - Notas sobre la dieta no-insectivora de algunos Muscicapidae *Ardeola*, 34 (1) pp. 89-98.
- LACK, D. 1954 - The Natural Regulation of Animal Numbers. *Oxford University Press*. pp.
- THEVENOT, M. (1979) - Contribution à l'étude écologique des Passereaux forestiers du Plateau Central et de la corniche du Moyen Atlas (Maroc). *Oiseau et R.F.O.* 52, 1-2, pp. 21-86 et 97-152.
- TURCEK, F.J. (1951) - On the stratification of the avian population of the Querceto-carpinetum forest communities in southern Slovakia. *Sylvia*, 13, pp. 71-86.

Adresse de l'auteur

R.E. BAOUAB
Dépt. de Zoologie & Ecologie Animale
Institut Scientifique
B.P. 703, Rabat-Agdal