

## Densité de l'avifaune dans deux subéraies du Maroc à l'aide de quadrat et d'I.K.A.

رياض الصلح بواب

Riad Essolh BAOUAB

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

### ملخص

تطور مختلف مجموعات الطيور خلال دورة سنوية بغابتي الفلين المعمورة و الهضبة الوسطى: لوحظ خلال سنة 1983، عدد ضعيف من انواع الطيور في غابة المعمورة مقارنة مع ما هو موجود بالهضبة الوسطى، كما ان الغنى النوعي يرتبط في هذا المحيى بمضال متخروس. وبينت دراسة الاختلاف بأن ساكنة المعمورة اكثر توازنا مما هي عليه في الهضبة الوسطى بشكل عدد المثلين عن كل مجموعة في الغلب نسبة ماثوية اعلى في الهضبة الوسطى مقارنة مع غابة المعمورة.

### RESUME

L'étude a porté sur l'avifaune de deux subéraies du Maroc: la Maamora (Sidi Amira) et le Plateau Central (Assoual). Les résultats ont permis de mettre en évidence certains caractères de l'avifaune des deux forêts. Ainsi, nous notons un nombre élevé d'espèces sédentaires une densité spécifique très élevée et la présence d'espèces très eurytopes. Ces caractères sont plus accusés en forêt de la Maamora qu'au Plateau Central. Les aspects discutés confirment la tendance à l'isolement géographique des deux subéraies par rapport aux biotopes d'Europe continentale.

### ABSTRACT

**Avifauna density of two Moroccan woodlands, with the help of quadrat and I.K.A.** The avifaunal density study was made in two Moroccan woodlands: the Maamora (Sidi Amira) and the Plateau Central (Assoual). The results have allowed to put conspicuous some woodland avifaunal characters. Thus, we note a raising number of the constant species, a lofty specific density and a presence of the eurytopic species. These characters are more pronounced in the Maamora woodland than in the Plateau Central one. The argued points are confirming the geographic isolation tendency in the two woodlands than the European continental biotopes.

### INTRODUCTION

La densité de l'avifaune sera discutée dans le cadre de la théorie de l'isolement biogéographie (LACK, 1971; MC ARTHUR & WILSON, 1967; GORMAN, 1979 et BLONDEL, 1986). La tendance à l'isolement a déjà été soulignée avec l'étude des Mésanges en Maamora et au Moyen Atlas (BAOUAB, 1983).

L'étude de la densité de l'avifaune a été entreprise dans deux subéraies dont l'une (la Maamora) est littorale et l'autre (le Plateau Central) est située à l'intérieur du continent et en altitude (1113 mètres). Le degré de continentalité qui sépare les deux localités étudiées permettra de voir s'il agit ou non sur la composition de l'avifaune et sa structure.

### MATERIEL ET METHODES

#### CADRE D'ETUDE

Dans chacune des deux localités une station a été choisie (Fig. 1), il s'agit de Sidi Amira en subéraie de la Maamora (LEPOUTRE & MARTIN, 1967 et MARION, 1951) et d'Assoual en subéraie du Plateau Central (BEAUDET, 1967)

Sidi Amira est à 70 m d'altitude et appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver tempéré. Les coordonnées géographiques 34°03' latitude N et 06°40' longitude W.

Assoual est à 1113 mètres d'altitude et appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver frais. Les coordonnées géographiques sont 33° 26' latitude N et 06° 05' longitude W.

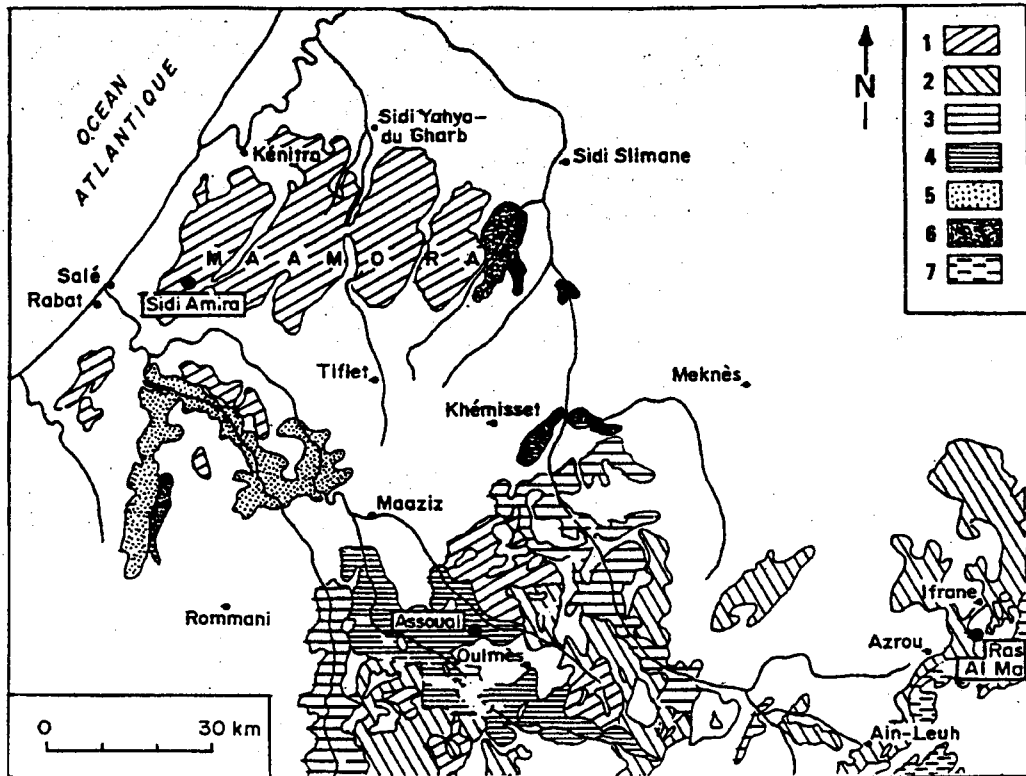


Figure 1: Essences forestières spontanées.

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

## METHODES

La densité des espèces de la population de la Maamora a été estimée à l'aide de la méthode des plans quadrillés (BLONDEL, 1965; FERRY, 1960; FERRY & al., 1958-1968-1970 et BOURNAUD & al. 1969). Une surface de 16 ha a été balisée et parcourue pendant la saison de reproduction.

Les populations de la Maamora et du Plateau Central ont été dénombrées au cours d'un cycle annuel (BLONDEL, 1965, 1969). Ce travail a été accompli, en 1983, à l'aide de la méthode des itinéraires échantillons (BLONDEL, 1969; ISENMANN & CRAMM, 1986) dans les deux sites. Un parcours d'un kilomètre a été choisi au hasard et a servi pour les prélèvements mensuels.

Les densités obtenues à l'aide de quadrats ont servies à calculer les coefficients de conversion. Ceux-ci permettront la conversion de l'indice d'abondance, obtenue à l'aide de l'itinéraire-échantillon, en une densité. La densité spécifique du milieu ainsi calculée pourra être comparée à d'autres biotopes.

La diversité spécifique (BLONDEL, 1969) est obtenue par le rapport du nombre d'espèces sur le

nombre de contacts par unité de temps.

Le rendement (BLONDEL, 1969) d'une espèce recensée constitue le pourcentage de rencontre d'un couple par l'observateur par rapport au nombre de cas possible. Il est égal à  $R=100 X/Y$ , où X est le nombre de passages effectués par l'observateur au niveau du site de nid déterminé.

## RESULTATS ET DISCUSSION

### LA DENSITE EN MAAMORA (Tab. I à IV)

Les densités absolues sont obtenues par la méthode des plans en Maamora. Les espèces recensées comprennent un Colombidé, des Rapaces et des Passereaux. Les espèces de grande taille, surtout les Rapaces, occupent un vaste territoire dépassant la limite du plan quadrillé. Parmi les espèces de grande taille, la Buse féroce (*Buteo rufinus*) a niché dans le plan quadrillé, alors que l'Epervier (*Accipiter nisus*) et le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) ont été observés sans qu'il ait été possible de localiser leur nid. La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur arenicola*) a niché en compagnie des Passereaux.

Des espèces à activité surtout nocturne ont été notées, l'Engoulevent à collier roux (*Caprimulgus*

*ruficollis*) a été vu une seule fois au sein du plan quadrillé, ou le Hibou des marais (*Asio flammeus*), connu nicheur, a été capturé par un berger à proximité de notre zone d'étude.

Le Pic épeiche (*Dendrocopos major mauritanicus*), décelé par la méthode des itinéraires échantillons en Maamora, n'a pas été détecté lors de l'application des plans quadrillés. De même, la Grive draine (*Turdus viscivorus deichleri*), espèce répandue en hiver près des points d'eau dans les clairières, est très discrète en période de nidification. Le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs africana*) est omniprésent avec la densité la plus élevée des espèces nicheuses (Tab. II). Le Pouillot de bonelli (*Phylloscopus bonelli*) et l'Hypolais polyglotte (*Hippolais polyglotta*), considérés comme des estivants, ne présentent aucune preuve de nidification.

Pour chaque espèce, nous donnons le rendement et le nombre de couples (Tab. I).

Tab. I: Rendement spécifique des espèces nicheuses.

Espèces	Rendement	Nombre
<i>Streptopelia turtur arenicola</i>	63,89	9
<i>Turdus merula mauritanicus</i>	70,0	2
<i>Turdus viscivorus deichleri</i>	30,0	1
<i>Muscicapa striata</i>	73,44	33
<i>Parus caeruleus ultramarinus</i>	89,7	29
<i>Parus major excelsus</i>	59,5	0
<i>Fringilla coelebs africana</i>	93,0	35
<i>Serinus serinus</i>	56,15	18
<i>Carduelis chloris aurantiiventris</i>	56,67	9
<i>Carduelis carduelis parva</i>	37,5	5

La population nicheuse est illustrée par l'évolution du nombre de contacts (Fig. 2) essentiellement de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur arenicola*) et des Passereaux. Il existe deux pics de reproduction correspondant

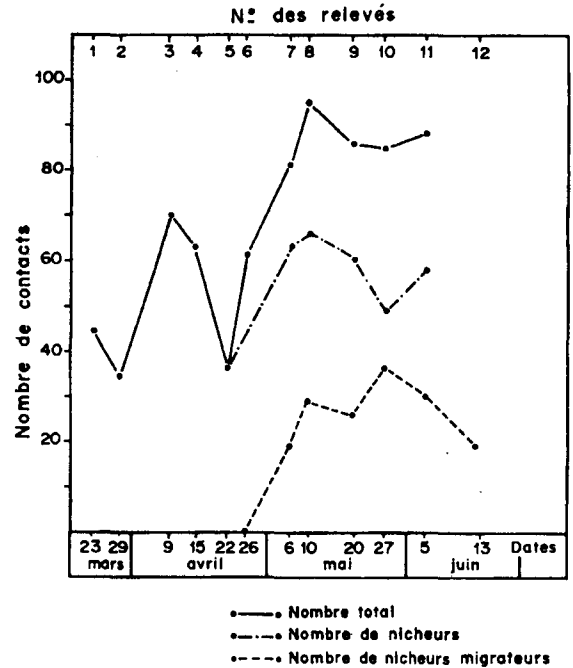


Figure 2: Evolution du nombre d'individus des espèces nicheuses exprimé en nombre de contacts par visite en Maamora.

vraisemblablement à une deuxième ponte. Le deuxième pic coïncide avec l'arrivée des nicheurs-migrateurs. La réduction du nombre de contact vers le 22 avril est certainement due à la discrétion des parents en période d'élevage (Fig. 2).

La courbe d'évolution du nombre de contacts au chant au cours de la saison de reproduction exclue les contacts établis avec les individus non appariés (Fig. 3).

A l'aide des grilles de validité des différentes espèces, nous indiquons le nombre de couples certains à chaque visite et le nombre de couples possibles, comprenant les couples douteux et marginaux. Les cantons sont supposés être occupés de façon constante, ce qui se traduit par une courbe continue (Fig. 4).

Tab. II -: Nombre de couples et densité absolue des oiseaux reproducteurs sur le plan quadrillé de la Maamora.

Espèces	Nombre de couples (16 Ha)	Couples marginaux	Couples douteux	Nombre de couples réelles	Densité sur 10 Ha
<i>Streptopelia turtur arenicola</i>	9	3	1	7	4,4
<i>Turdus merula mauritanicus</i>	4	2		3	1,9
<i>Turdus viscivorus deichleri</i>	2		1	1,5	0,9
<i>Muscicapa striata</i>	33	2	9	27,5	17,2
<i>Parus caeruleus ultramarinus</i>	29	3	7	24	15
<i>Parus major excelsus</i>	10	3	2	7,5	4,7
<i>Fringilla coelebs africana</i>	35	4	7	29,5	18
<i>Serinus serinus</i>	18		1	17,5	10,9
<i>Carduelis chloris aurantiiventris</i>	9	2	3	6,5	4,1
<i>Carduelis carduelis parva</i>	3	1	1	2	1,3

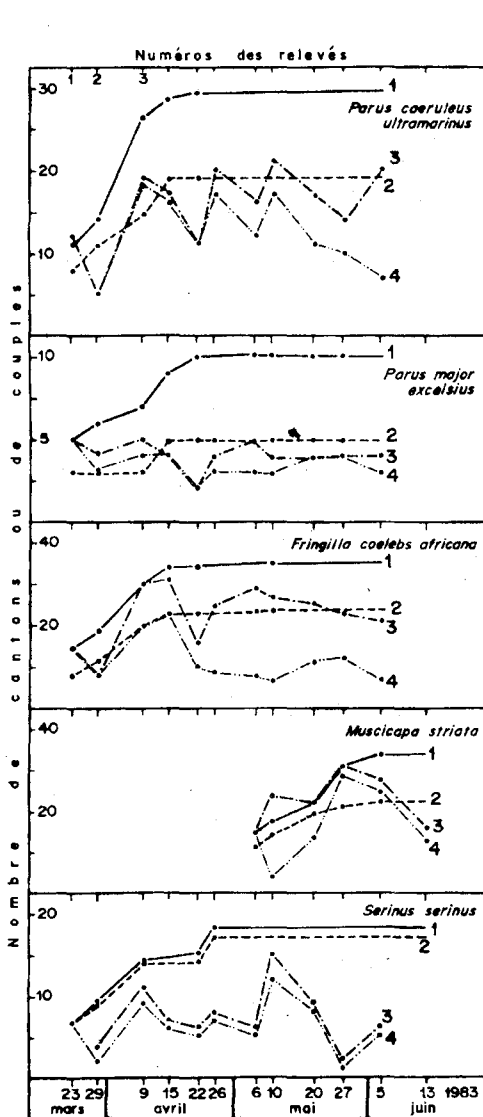


Figure 3a: Evolution des couples certains, des couples possibles, des cantons certains et des cantons possibles au cours de la saison de reproduction en Maamora.

1 Nombre de cantons possibles; 2 Nombre de cantons certains; 3 Nombre de couples possibles; 4 Nombre de couples certains

L'indice d'abondance pris en considération est la moyenne des mois d'avril, mai et juin. Pour obtenir la densité relative d'une espèce, cet indice est multiplié par le coefficient de conversion (C) calculé pour chaque espèce à partir des dénombrements effectués en période de reproduction par l'I.K.A. et le quadrat en Maamora (Tab. IV). Le coefficient de conversion moyen, ainsi calculé, a permis la conversion des indices d'abondance des espèces rencontrées uniquement au Plateau Central (Tab. IV).

—•—•— Nombre de cantons possibles  
 - - - - - Nombre de cantons certains  
 ..... Nombre de couples possibles  
 - · - · - Nombre de couples certains

1. Nombre de cantons possibles  
 2. Nombre de cantons certains  
 3. Nombre de couples possibles  
 4. Nombre de couples certains

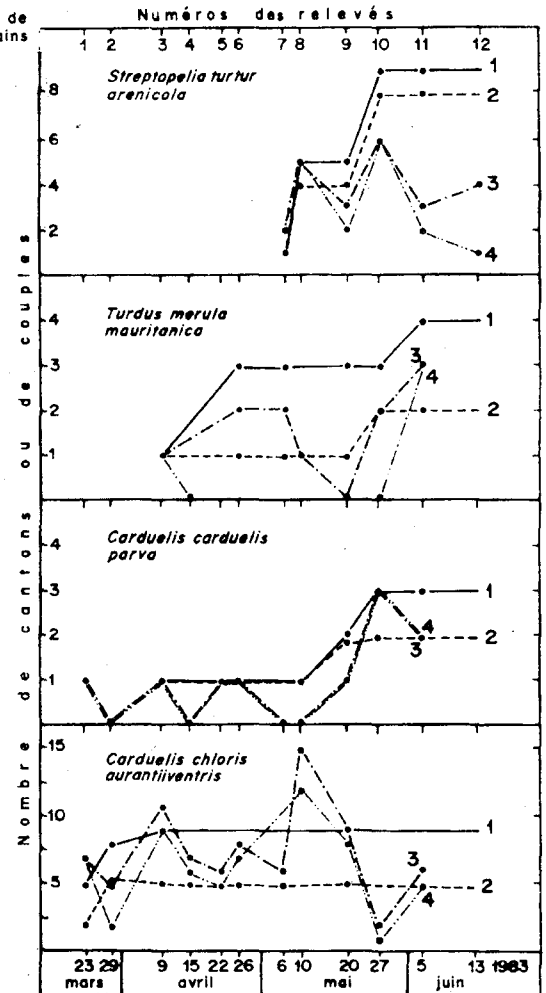


Figure 3b: Evolution des couples certains, des couples possibles, des cantons certains et des cantons possibles au cours de la saison de reproduction en Maamora.

## DISCUSSION

Les indices d'abondance obtenus (Tab. V) au Plateau Central montrent des valeurs proches de celles de la Maamora pour un nombre de couples nicheurs plus élevé.

La densité spécifique en Maamora est fort élevée par rapport à celle du Plateau Central. C'est l'une des plus importantes en région paléarctique et elle dépasse même celle d'un bois isolé en Irlande (Tab. VI). La tendance à avoir des populations abondantes

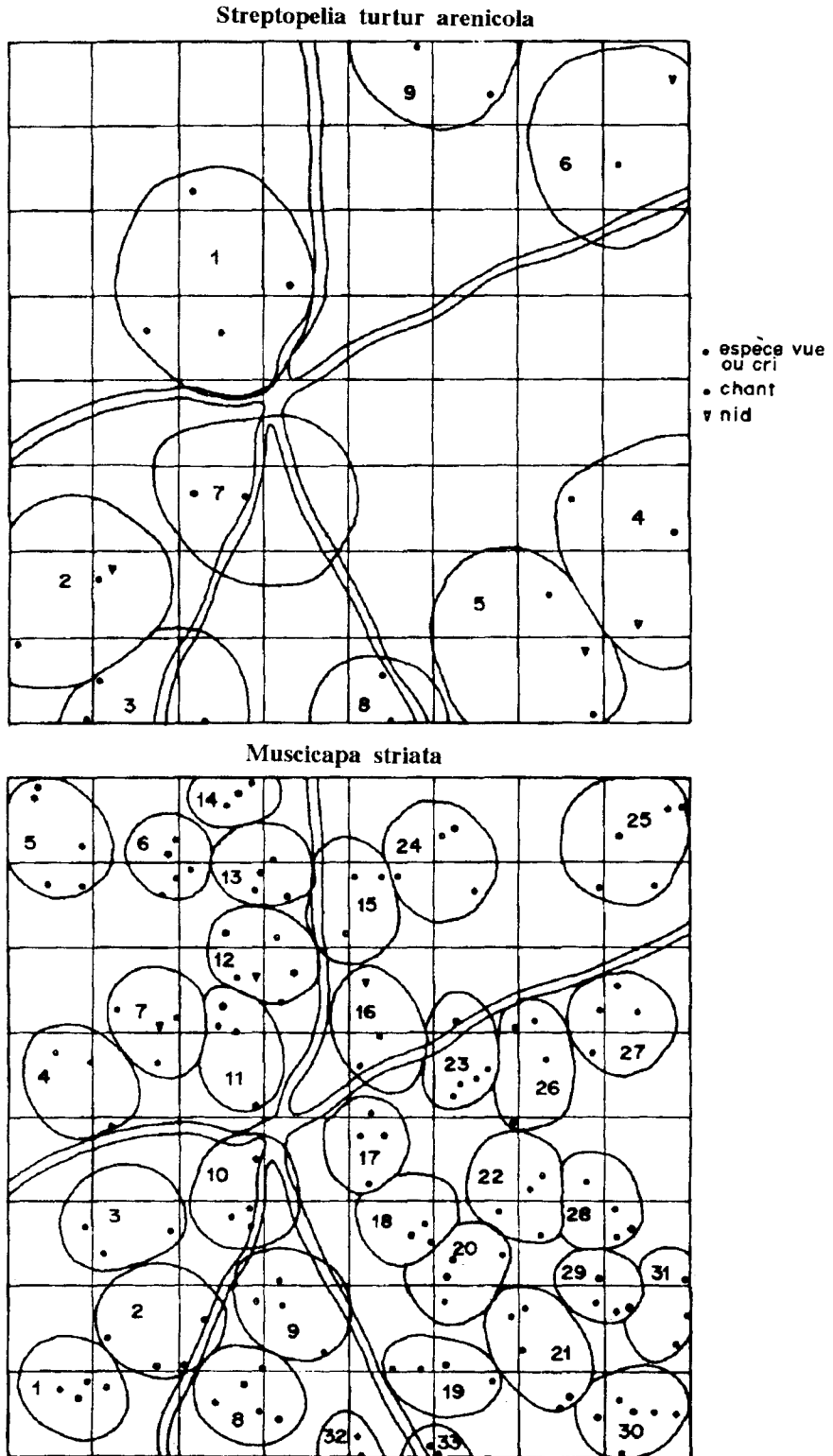


Figure 4: Densité des espèces sédentaires et estivants nicheuses en Maamora

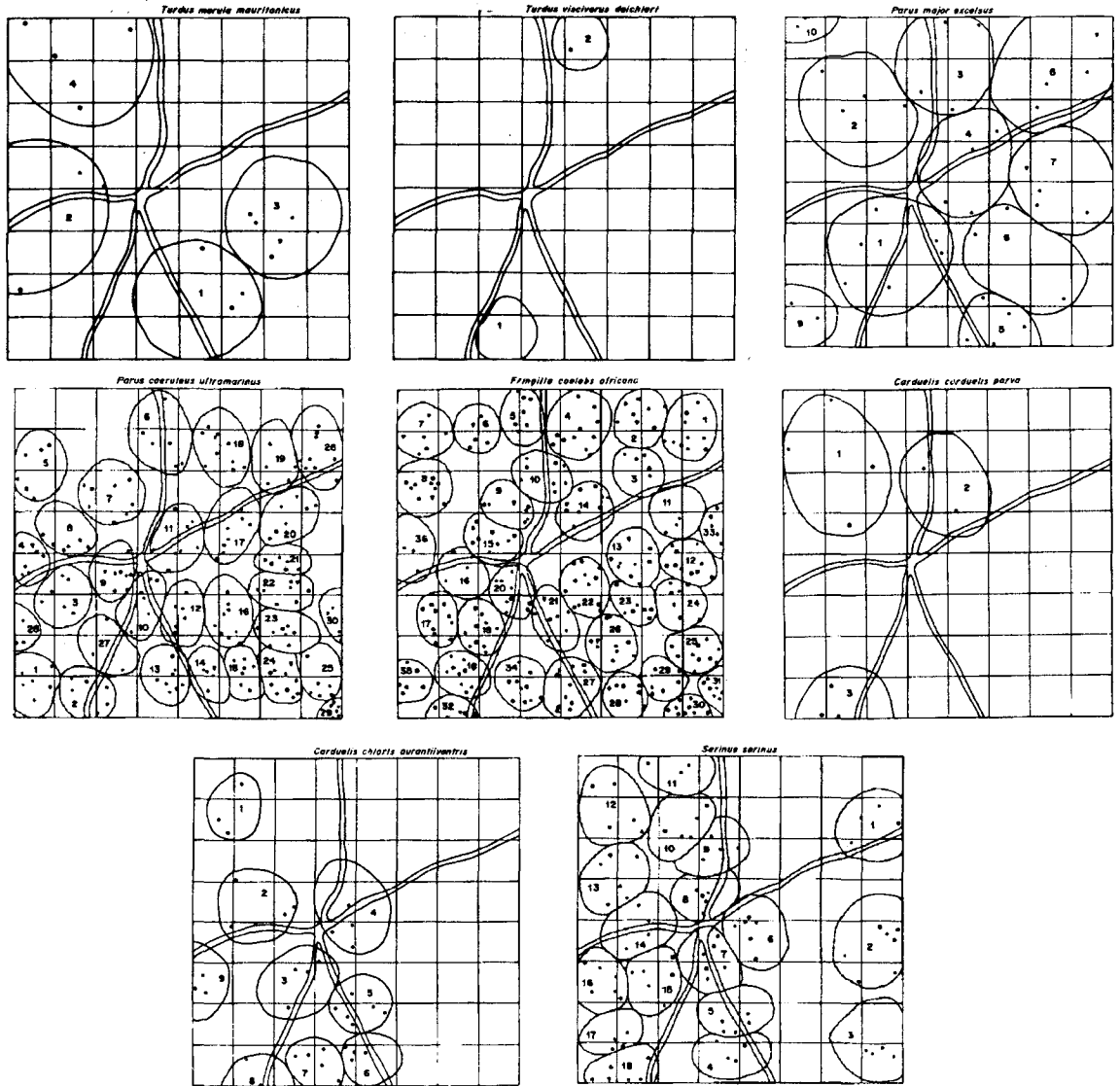


Figure 4: Densité des espèces nicheuses et estivants nicheuses en subaie de Maamora un quadrat de 400m de côté au cours du printemps 1983.

Tab. VI: Densités totale et spécifique en fonction de la latitude.

\*Les données de ces auteurs ont été empruntées à BLONDEL (1969).

Pays ou région	Densité en couples	Nombre de nicheurs	Densité spécifique sur 10 Ha	Latitude	Auteurs
FINLANDE	48	43	1,1	62°N	*NORDSTROM-1953
FINLANDE	53	37	1,4	62°N	*PALMGREN-1930
SUÈDE	85	19	4,5	60°N	*ENEMAR-1959
SUÈDE	54	13	4,2	60°N	*ENEMAR-1963
DANEMARK	150	37	4,1	55°N	*JOENSEN-1965
U.R.S.S.	31,4			53°N	*ISAKOV-1961
IRLANDE	155	21	7,4	52°N	*WILSON-1977-
ANGLETERRE	195			52°N	*GLUE-1973-
FRANCE:					
Bourgogne	75	41	1,8	47°N	FERRY & al.-1968
Provence	28,9	23	1,3	44°N	BLONDEL-1986
Corse	40,4	18	2,2	42°N	BLONDEL & al. 1976
MAROC:					
Maamora	78,4	10	7,8	34°N	présente étude
Plateau Central	72,1	18	2,9	33°N	Présente étude

est considérée comme une protection contre l'extinction des espèces en milieu insulaire puisque les risques d'extinction sont inversement proportionnels à leur abondance (MC ARTHUR & al. 1972, BLONDEL, 1979 et 1986).

L'augmentation des densités spécifiques est considérée, en général, comme la conséquence du relâchement de la compétition interspécifique due à l'appauvrissement du nombre d'espèces et à l'accentuation des pressions de la compétition intraspécifique (SWARDSON, 1949).

### CONCLUSION

Au cours du cycle annuel, les milieux sont caractérisés par un faible nombre d'espèces et la plupart de ces espèces sont nicheuses. Cet appauvrissement de l'avifaune, par rapport à l'Europe

continentale (BLONDEL, 1986), est compensé par une forte densité des espèces qui ont fortement colonisé le milieu. La densité élevée est une forme de survie contre toute catastrophe naturelle permettant aux espèces de s'implanter même dans les biotopes les plus défavorables.

Les espèces rencontrées sont les plus communes, parmi l'avifaune du Maroc, elles se sont adaptées aux contraintes du biotope colonisé.

Cette augmentation de la densité est en fait une stratégie adaptative du peuplement pour un meilleur partage des ressources disponibles dans le milieu (BARBAULT, 1965).

L'importance de la densité tend à diminuer en fonction du degré de continentalité qui sépare les deux biotopes étudiés, l'altitude est un facteur qui agit en compensation comme agirait la latitude (BLONDEL, 1979).

### REFERENCES

- BAOUAB R.E. (1983) - *Etude écologique et stratégie démographique des Mésanges Parus caeruleus ultramarinus Bonaparte et Parus major excelsus Buvry dans deux localités du Maroc*. Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Fac.Sci. Rabat.
- BARBAULT, R. (1985) - Partage des ressources et organisation des peuplements. *Bull. Ecol.*, 16, 1, pp : 63-68.
- BEAUDET, G. 1967 - Cadre géomorphologique de la pédogenèse au Maroc. *Cahiers de la rech. Agro.*, 24, pp. 1-26.
- 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. (1969) - *Synécologie des Passereaux résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen français*. Thèse d'état, 1969, 239 p.
- BLONDEL, J. (1979) - *Biogéographie et écologie*. Masson, Paris.
- BOURLIERE, F. & M. LAMOTTE 1976 - Les stratégies démographiques en dynamique des populations animales. *Bull. Soc. Zool. France*, 101, pp. 651-652.
- BOURNAUD, M. & D. ARIAGNO (1969) - Relevés quantitatifs de passereaux dans la réserve de Villars-les-Dombes (AIN). *La Terre et la Vie*, 3, 315-359.
- FERRY, C. (1960) - L'avifaune nidificatrice d'un taillis sous futaie de Querceto-carpinetum scilletosum. *Alauda*, 27, 93-123.
- FERRY, C. & B. FROCHOT (1958) - Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. *La Terre et la Vie*, 2, pp. 85-102.
- FERRY, C. & B. FROCHOT (1968) - Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. *Alauda*, 36, pp. 63-82.
- FERRY, C. & B. FROCHOT (1970) - L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédonculés en Bourgogne : Etude de deux successions écologiques. *La Terre et la Vie*, 2, pp. 153-250.
- GORMAN, M. (1979) - *Island ecology*. Chapman and Hall. London. 79 p.
- ISENMANN P. & P. CRAMM (1986) - La reproduction des Mésanges dans une chênaie verte du Languedoc. *L'oiseau et R.F.O.*, 52, pp.347-360.
- LACK, D. (1971) - *Ecological isolation in birds*. Blackwell, Oxford.
- LEPOUTRE, B. & J. MARTIN 1967 - Le causse Moyen Atlasique. *Cahiers de la rech. Agron.*, 24, pp. 279-226.
- Mc ARTHUR, R.H. & E.O. WILSON (1967) - *Island biogeography*. Princeton University Press.
- SWARDSON G. 1949 - Competition and habitat selection in birds. *Oikos*, 1, II, 157-174.

### Adresse de l'auteur

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