



Etude comparée de l'adaptation des mésanges du genre Parus aux différentes essences forestières du Bassin méditerranéen occidental

Paul Isenmann, Patrice Cramm, Alex Clamens

► To cite this version:

Paul Isenmann, Patrice Cramm, Alex Clamens. Etude comparée de l'adaptation des mésanges du genre Parus aux différentes essences forestières du Bassin méditerranéen occidental. *Revue d'Écologie*, 1987, Sup4, pp.17-25. hal-03529533

HAL Id: hal-03529533

<https://hal.science/hal-03529533v1>

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ETUDE COMPARÉE DE L'ADAPTATION DES MÉSANGES DU GENRE *PARUS* AUX DIFFÉRENTES ESSENCES FORESTIÈRES DU BASSIN MÉDITERRANÉEN OCCIDENTAL

Paul ISENMANN, Patrice CRAMM et Alex CLAMENS

Centre L. Emberger (C.N.R.S.), B.P. 5051, 34033 Montpellier Cedex

Depuis 1976, des études de biologie de populations de Mésanges (*Parus*) à l'aide de nichoirs sont en cours dans le sud de la France. Elles ont été tout d'abord entreprises dans le but de comparer les modalités de reproduction chez ces oiseaux en situation insulaire (Corse) et continentale (Mont-Ventoux/Vaucluse) (Isenmann, 1982 ; Blondel, 1985). Par la suite, en 1979, elles ont été étendues au Languedoc, puis à un certain nombre d'autres sites d'étude du Bassin méditerranéen occidental (Cramm, 1982 ; Isenmann, 1983 ; Blondel *et al.*, 1986). Nous avons étendu ainsi vers le sud de l'Europe et l'Afrique du nord la longue série d'études de populations entreprises depuis plusieurs décennies dans le nord-ouest de l'Europe. Grâce à cet ensemble de données accumulées sur de nombreuses populations particulières, nous sommes en mesure d'alimenter le débat qui s'est instauré autour des stratégies adaptatives comparées résultant des interactions des populations avec leur milieu. Dans ce qui suit, nous étudierons plus spécialement 1) comment la taille de la ponte de l'une des espèces étudiées, la Mésange bleue (*Parus caeruleus*), se modifie en fonction des multiples variations environnementales que cet oiseau rencontre dans la partie méridionale de son aire de reproduction et 2) les différentes modalités de la reproduction de la Mésange bleue et de la Mésange charbonnière (*Parus major*) dans une chênaie verte (sempervirente) et une chênaie pubescente (caducifoliée) situées toutes les deux près de Quissac (Gard) au nord de Montpellier.

1. — *Variation de la taille de la ponte de la Mésange bleue dans le Bassin méditerranéen occidental*

Les données proviennent de 11 stations d'étude situées dans le sud de la France, en Espagne et au Maghreb (Fig. 1 ; pour une description des sites se reporter à Blondel *et al.*, 1986). Elles sont consignées pour l'essentiel sur le tableau I. La très forte variabilité de la taille moyenne de la ponte entre les différentes stations est frappante. La plus forte taille de ponte (10,9) est à peu près trois fois plus importante que la plus faible (3,5). Les valeurs les plus élevées ($\geq 10,0$) proviennent d'habitats constitués de chênes pubescents (*Quercus pubescens*) qui sont caducifoliés. Une série de valeurs intermédiaires (celles situées entre 7 et 10 œufs) a été trouvée dans les habitats suivants : chênaie

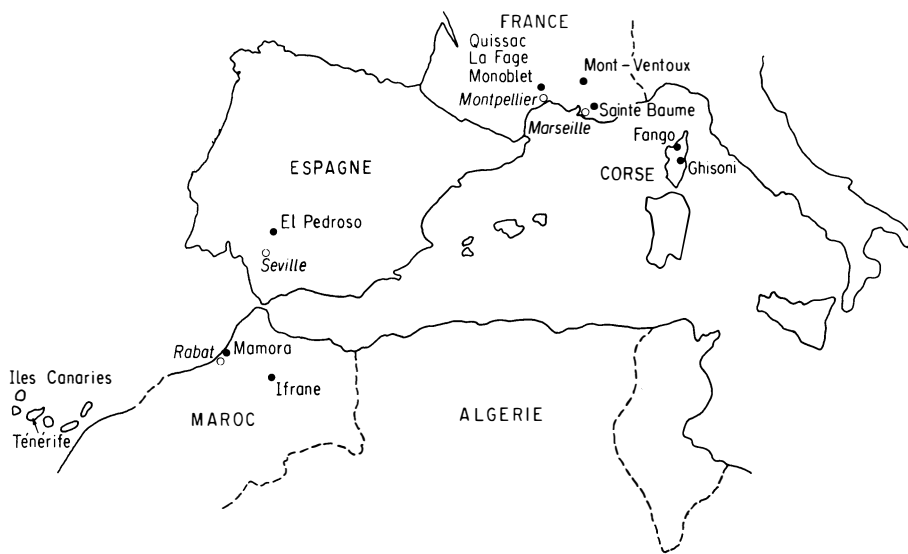


Figure 1. — Localisation des stations d'étude méditerranéennes.

verte à *Quercus ilex* (Quissac), cédraie à *Cedrus atlantica* avec quelques chênes et pins (Mont-Ventoux), une hêtraie (*Fagus sylvatica*) (Sainte Baume) et une chênaie mixte à chênes verts et pubescents (Monoblet). Les valeurs les plus basses ($< 7,0$) proviennent de deux habitats corses (Fango et Ghisoni), deux habitats au Maroc (subéraie/*Quercus suber* de la Mamora et cédraie/*Cedrus atlas* d'Ifrane) et de l'île de Ténérife aux Canaries. Il n'est pas surprenant que les pontes les plus nombreuses (entre 10 et 12 œufs) aient été trouvées dans des chênaies caducifoliées qui sont considérées comme constituant le biotope le plus favorable pour cette espèce. Ces valeurs sont d'ailleurs parmi les plus élevées trouvées en Europe dans des chênaies caducifoliées. De la Suède méridionale jusqu'au sud de la France, la taille de la ponte reste donc très forte et pratiquement constante (Tab. II) le long d'un gradient de latitude de quelques 1 300 km ! Dès que l'on considère les données obtenues dans les habitats sempervirents, le nombre d'œufs par ponte diminue progressivement jusqu'à n'être plus que de 3,5 œufs à l'extrême sud de l'aire de répartition de l'espèce. Ceci semblerait indiquer que la Mésange bleue est confrontée dans les biotopes méridionaux à des ressources alimentaires disponibles en période de reproduction certainement moins favorables que dans les chênaies médio-européennes. Face à cette « baisse de qualité » de son milieu, le coût de l'élevage d'un jeune doit progressivement augmenter, ce qui oblige vraisemblablement les parents à en réduire le nombre. Cette réduction de la taille de la ponte vers le sud de l'aire de distribution soulève le problème de son déterminisme. Selon l'hypothèse de Lack (1968), la taille d'une ponte est fixée de façon à maximiser le nombre de descendants des couples à la génération suivante, la pression de sélection en cause étant la nourriture disponible pour la femelle (Perrins, 1970) et les jeunes au nid. D'autres facteurs immédiats entrent également en jeu comme le volume de la loge de reproduction, la date de ponte, la densité des nicheurs et leur âge.

TABLEAU I

La taille de la ponte de la Mésange bleue par année dans les différentes stations d'étude méditerranéennes.

STUDY SITES	CODE	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
MONT VENTOUX	2. 1.1.	8.6(8-9) 0.6(3)	9.2(8-11) 1.2(8)	8.4(6-10) 1.3(10)	9.6(7-12) 1.5(9)	8.6(6-11) 1.9(10)	8.7(7-10) 1.1(14)	8.9(6-11) 1.3(13)	8.7(7-11) 1.3(14)	8.5(6-10) 1.0(13)	8.8(6-12) 1.3(94)
SAINTÉ BAUME	2. 1.2	8.8(7-11) 2.0(5)	7.3(3-10) 2.1	8.0(6-10) 1.5(7)	8.7(7-10) 1.0(8)	7.8(4-10) 1.5(14)	-	-	-	-	7.7(3-11) 1.9(46)
QUISSAC	2. 1.3.	-	-	-	10.0(9-12) 1.1(6)	9.3(8-11) 1.2(9)	8.6(7-11) 1.2(16)	7.5(6-10) 1.4(24)	7.7(6-12) 1.5(21)	7.9(6-11) 1.3(21)	8.1(6-12) 1.5(97)
LA FAGE	2 1.4	- -	- -	- -	9.7(7-12) 1.6(12)	10.1(9-12) 1.2(12)	10.4(9-2) 1.1(14)	- -	- -	- -	10.0(7-12) 1.3(38)
LIJOC	2 1.5	- -	- -	- -	- -	- -	- -	11.5(9-14) 1.5(12)	10.4(9-13) 1.2(9)	11.0(8-14) 1.8(20)	10.9(7-14) 1.8(41)
MONOBLET	2. 1.6.	- -	- -	- -	- -	11.0(10-12) 0.8(4)	9.4(8-12) 1.4(7)	10.1(9-11) 0.8(6)	8.4(7-10) 1.0(7)	9.3(8-11) 1.5(6)	9.5(7-12) 1.4(30)
FANGO	2. 2.1.	6.3(5-8) 0.9(8)	6.1(4-10) 1.4(16)	5.9(4-8) 1.0(17)	6.1(4-8) 1.3(14)	5.8(4-7) 1.0(16)	6.3(5-8) 0.9(18)	6.0(5-8) 0.9(16)	6.4(4-8) 1.1(24)	6.7(5-8) 0.7(21)	6.2(4-8) 1.0(151)
GHISONI	2. 2.2.	- -	- -	- -	- -	- -	6.0(6) 0.0(3)	6.6(6-7) 0.6(3)	- -	- -	6.3(6-7) 0.5(6)
MAMORA	2. 3.1	- -	- -	- -	- -	- -	6.9(5-9) 1.1(17)	6.3(5-8) 1.6(15)	7.2(6-8) 0.6(10)	- -	6.8(5-9) 1.1(42)
IFRANE	2. 3.2	- -	- -	- -	- -	- -	5.7(4-8) 1.1(13)	7.7(6-10) 1.3(8)	7.6(5-11) 1.7(13)	- -	6.7(4-11) 1.3(34)
TENERIFE	2. 4.1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	3.3(2-5) 0.8(10)	3.8(2-6) 1.1(10)	3.5(2-6) 1.0(20)

TABLEAU II
*La taille de la ponte de la Mésange bleue dans les chênaies caducifoliées
de la Suède à la France.*

	Taille de la ponte	Limites	S.D.	n	Références
Suède méridionale 55°44'N/13°18'E	12,0	8-15	1,5	82	Källander, 1983
Allemagne du Nord 52°20'N/10°44'E	11,5	—	—	260	Bernd, Winkel et Zang, 1983
51°13'N/11°49'E	10,1	3-17	2,6	65	Schönfeld et Brauer, 1972
Angleterre 51°46'N/01°15'W	10,9	—	—	121	Perrins, 1965
Belgique 50°00'N/04°38'E	10,8	6-16	1,9	170	Delmée, Dachy et Simon, 1972
Allemagne du Sud 48°16'N/07°45'E	10,3	5-17	1,9	446	Neub, 1977
France du Nord 47°10'N/05°05'E	11,0	—	2,5	112	Leclercq, 1975
France méridionale 43°53'N/04°01'E	10,9	8-14	1,7	41	Ce travail

L'importance de chacun d'eux est variable et généralement mal connue, mais peut souvent être reliée aux disponibilités alimentaires du site. Ainsi, dans l'optique d'une maximisation de la reproduction, le facteur limitant nous semble être la qualité du milieu autant au niveau des ressources disponibles pour les femelles au moment de la ponte, qu'à celui des ressources disponibles pendant l'élevage des poussins. Si la qualité du biotope semble restée à peu près identique à travers toute la ceinture des forêts décidus (notamment de chênes) d'Europe centrale, elle se dégraderait progressivement dans la ceinture des forêts sempervirentes méditerranéennes pour atteindre la valeur minimale de 3,5 œufs par ponte aux Canaries. Ces considérations nous amènent maintenant à aborder le deuxième point afin de mieux comprendre ce que nous entendons par qualité du milieu.

2.— *Les modalités de la reproduction de la Mésange bleue et de la Mésange charbonnière en chênaie pubescente et en chênaie verte*

Depuis 1981, nous étudions la reproduction de la Mésange bleue et de la Mésange charbonnière parallèlement dans une chênaie verte et une chênaie pubescente située à proximité immédiate, de telle sorte que les éventuelles différences observées dans les modalités de la reproduction puissent être rapportées sans ambiguïté à l'influence de l'habitat et non aux conditions climatiques. La station de chênes verts nous permet même d'affiner notre analyse dans la mesure où certains territoires de mésanges sont pourvus de chênes pubescents, ce qui constitue une manière encore plus directe d'évaluer l'influence d'une espèce de chêne, en l'occurrence caducifoliée, sur les modalités de la reproduction des mésanges. A ce propos, les données du tableau III font apparaître en chênaie pubescente :

- une date de ponte plus précoce de 8 jours pour la Mésange bleue et de 7 jours pour la Mésange charbonnière,
- une taille de ponte supérieure de 3 œufs chez la Mésange bleue et de 0,8 œuf chez la Mésange charbonnière,
- un plus grand nombre de jeunes à l'envol en première ponte : 2,3 de plus pour la Mésange bleue et 1,5 jeunes pour la Mésange charbonnière. De plus, le poids à l'envol des jeunes de Mésange bleue est légèrement supérieur ; c'est l'inverse pour la Mésange charbonnière, mais ces deux dernières différences ne sont pas significatives.

TABLEAU III
*Données sur la reproduction de la Mésange bleue
et de la Mésange charbonnière en chênaie pubescente
et en chênaie verte (1982-1985).*

	<i>Parus caeruleus</i>		<i>Parus major</i>	
	<i>Quercus pubescens</i>	<i>Quercus ilex</i>	<i>Quercus pubescens</i>	<i>Quercus ilex</i>
Date de ponte du premier œuf				
m	11 avril	19 avril	17 avril	24 avril
σ	6,0	4,3	5,6	7,4
n	60	88	31	85
Taille de la ponte				
m	10,8	7,8	9,4	8,6
σ	1,7	1,5	1,3	1,6
n	60	85	31	84
Nombre de jeunes envolés par nid				
m	6,5	4,2	5,1	3,6
σ	4,4	3,0	4,2	3,4
n	60	85	31	84
Poids à l'envol				
m	11,1	10,8	16,0	16,7
σ	0,8	1,1	1,9	1,6
n	41	59	19	50

Les travaux effectués en Europe centrale sur le déterminisme de la date de ponte ont souligné l'importance de la température à ce sujet. Ce facteur, s'il intervient dans nos stations d'étude, ne joue pas tout seul car les deux stations sont suffisamment proches l'une de l'autre pour que la différence observée dans les dates de ponte ne puisse pas être imputée à une éventuelle différence climatique. Nous avons donc recherché des facteurs plus directement liés à la qualité de milieu, notamment à la différence de phénologie de la feuillaison entre les deux espèces de chêne. La figure 2 montre que 1) l'éclatement des bourgeons en chênaie pubescente précède d'environ 19 jours celui de ceux en chênaie verte, 2) la période de débourrement est plus courte en chênaie pubescente (70 jours, contre 108 jours en chênaie verte), et 3) le pic d'abondance des

chenilles, proies principales des jeunes mésanges, est plus précoce de 32 jours en chênaie pubescente par rapport à la chênaie verte. Ces deux points expliquent à notre avis pourquoi les dates de ponte sont plus précoces en chênaie pubescente. Cela conforte l'hypothèse que le facteur primordial contrôlant la date de ponte est bien la nourriture disponible pour la femelle à cette époque, étant entendu que ce sont les nouvelles feuilles qui permettent l'apparition et le développement de cette nourriture.

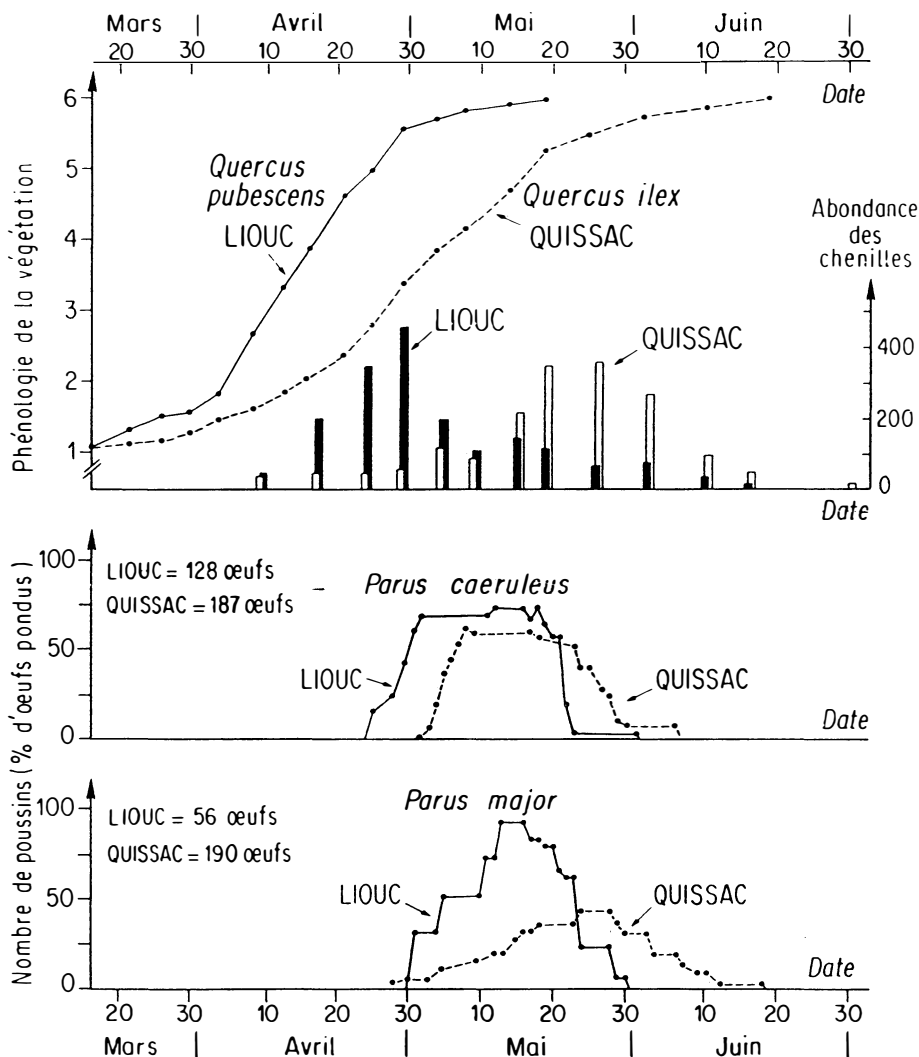


Figure 2. — Partie supérieure : Phénologie comparée de la feuillaison chez le Chêne pubescent et le Chêne vert et abondance des chenilles-proies en 1982. Partie inférieure : Phénologie comparée de la reproduction de la Mésange bleue et de la Mésange charbonnière en chênaie pubescente et en chênaie verte en 1982.

Par ailleurs pour la taille de la ponte plus élevée en chênaie pubescente, il nous semble évident que, là aussi, la plus forte production de feuilles de cette essence (Fig. 2) est un facteur déterminant permettant à la femelle de pondre plus d'œufs et au couple d'élever ultérieurement davantage de jeunes. Le succès de reproduction et le poids à l'envol des jeunes, au-moins chez la Mésange bleue, confirment cette tendance à de meilleures performances reproductrices en chênaie pubescente. Quant à la synchronisation entre les ressources alimentaires disponibles pour les oiseaux et les exigences alimentaires des poussins lors de l'élevage, on remarquera qu'en chênaie pubescente, les besoins alimentaires des poussins atteignent leur maximum peu après le pic de nourriture, tandis qu'en chênaie verte il se situe peu avant. Dans le cas de la Mésange charbonnière qui pond peu après la Mésange bleue, la synchronisation n'est pas bonne en chênaie pubescente, mais meilleure en chênaie verte. Ceci pourrait expliquer pourquoi le poids à l'envol des jeunes mésanges bleues est plus élevé en chênaie pubescente, et celui de la Mésange charbonnière plus élevé en chênaie verte. Enfin, pour préciser davantage le rôle du chêne pubescent dans les performances reproductrices de la Mésange bleue, nous avons étudié l'influence particulière de la présence de quelques chênes pubescents sur les territoires situés en chênaie verte (Tab. IV). On notera que les couples possédant effectivement des chênes pubescents sur leur territoire, ont pondu en moyenne 4 jours plus tôt que les autres (test de Kolmogorov, $p < 0,05$). Aucune différence n'apparaît quant à la taille de la ponte. Par contre, sur les territoires avec chênes pubescents, le nombre de jeunes à l'envol par nichée et le poids moyen des poussins à 15 jours sont plus faibles que sur les territoires sans chênes pubescents. L'échantillon est cependant trop faible pour que ces deux dernières données soient significatives. Ces résultats s'accordent cependant avec ceux présentés plus haut. Les chênes pubescents débarrassant plus tôt, mettraient précocement à la disposition de la femelle les ressources alimentaires lui permettant d'assumer énergétiquement la formation des œufs. La date de ponte du premier œuf est donc plus précoce sur les territoires avec chênes pubescents, mais les besoins maximaux des poussins de ces couples sont anticipés par rapport au maximum

TABLEAU IV
*Données sur la reproduction de la Mésange bleue en chênaie verte
(territoire avec ou sans chênes pubescents) en 1985.*

	Couples avec chênes pubescents sur leur territoire			Couples sans chênes pubescents sur leur territoire		
	m	S.D.	n	m	S.D.	n
Date de ponte du 1 ^{er} œuf	18 avril	3	7	22 avril	2	8
Taille de la ponte	8,3	1,1	7	8,9	2,2	8
Nombre de jeunes à l'envol par nid	5,7	1,6	7	6,1	2,3	7
Poids moyen à l'envol (g)	10,6	1,2	7	11,7	1,0	7

des ressources alimentaires. Celui-ci est tardif en chênaie verte, ce qui expliquerait le nombre de poussins à l'envol par nichée plus faible, et leur poids à 15 jours moins élevé. Théoriquement, une Mésange bleue habitant une chênaie verte est placée devant le dilemme de pondre précocement ou tardivement. On peut supposer qu'un couple qui s'établit précocement est en position de choisir le meilleur territoire. Si cela s'accompagne également d'une ponte précoce, les exigences alimentaires des jeunes à l'élevage seront à leur maximum bien avant que les maxima alimentaires soient effectivement disponibles. Si un tel couple a des chênes pubescents sur son territoire, cet écart est accusé et le poids des jeunes à l'envol est réduit. Si nous considérons maintenant un couple qui s'installe tardivement, les couples déjà en place peuvent les empêcher d'acquérir un bon territoire. Un tel couple pondra plus tard, sauf s'il y a des chênes pubescents sur son territoire. Leurs jeunes auront un poids à l'envol plus élevé, car leurs exigences alimentaires coïncideront avec des disponibilités alimentaires très favorables, puisque apparaissant tardivement en chênaie verte. Le désavantage de s'installer tardivement est ainsi contrebalancé par une plus grande probabilité de survie. En résumé, dans une forêt de chênes verts, la « meilleure » stratégie serait de s'installer aussi précocement que possible et de retarder sa ponte. Aucun couple ne semble présenter un tel comportement qui dépasse les capacités physiologiques de ces oiseaux.

En conclusion, nous pensons avoir mis en évidence l'importance de la qualité de l'habitat sur les modalités de la reproduction des mésanges au moment où la femelle doit produire ses œufs (taille de la ponte) et pendant l'élevage des poussins (succès de la reproduction). Il reste maintenant à démontrer les mécanismes de cette influence par des observations sur les proies effectivement prélevées pendant l'élevage des poussins en chênaie verte comme en chênaie pubescente et, aussi, par des expériences de nourrissage artificiel des reproducteurs destinées à améliorer leur condition physique.

SUMMARY

Data on some breeding parameters, especially clutch-size, of the Blue Tit from various mediterranean study-sites are presented (Table I). In the european oakwood vegetation belt (Southern Sweden to Southern France) clutch size remains more or less the same (10 to 12 eggs) (Table II). Conversely, in the evergreen oak vegetation belt (Mediterranean region), clutch size progressively diminishes southwards, and reaches its minimum value of 3.5 eggs on the Canary Islands.

It is suggested that this is the « quality » of the habitat (i.e. food availability during the breeding season), which plays the « key » role in determining these differences in clutch sizes. The role of « environmental quality » is further emphasized by comparative studies, still in progress, on the breeding patterns of Blue Tits and Great Tits in an evergreen oak woodland and in a deciduous oak woodland, both located in the same geographical area. The data at hand (Tables III and IV) show that there are important differences between these two kinds of habitats for such parameters as the onset of breeding, clutch size, and breeding success. The birds generally perform better in deciduous woodland.

RÉFÉRENCES

- BLONDEL, J. (1985). — Breeding strategies of the Blue Tit and Coal Tit (*Parus*) in mainland and island mediterranean habitats : a comparison. *Journal of animal Ecology*, 54 : 531-556.
- BLONDEL, J., CLAMENS, A., CRAMM, P., GAUBERT, H. et ISENMANN, P. (1986). — Population studies of Tits (Paridae) in the mediterranean region. *Ardea*, 74 : 51-65.
- CRAMM, P. (1982). — La reproduction des mésanges dans une chênaie verte du Languedoc. *L'Oiseau et R.F.O.*, 52 : 347-360.
- ISENMANN, P. (1982). — The influence of insularity on fecundity in tits (Aves, Paridae). *Oecol. Gener.*, 3 : 295-301.
- ISENMANN, P. (1983). — A case of higher clutch-size in second broods in Great Tit (*Parus major*) breeding in a mediterranean evergreen habitat. *Gerfaut*, 73 : 123-126.
- LACK, D. (1968). — *Ecological Adaptations for Breeding in Birds*. Methuen, London.
- PERRINS, C.M. (1970). — The timing of birds breeding season. *Ibis*, 112 : 242-255.