

Structure de l'habitat et densité de population chez la Gorgebleue à miroir, *Luscinia svecica namnetum* Mayaud

Louis Allano, Patrick Bonnet, Pierre Constant, Marie-Christine Eybert

Citer ce document / Cite this document :

Allano Louis, Bonnet Patrick, Constant Pierre, Eybert Marie-Christine. Structure de l'habitat et densité de population chez la Gorgebleue à miroir, *Luscinia svecica namnetum* Mayaud. In: Revue d'Écologie (La Terre et La Vie), tome 49, n°1, 1994. pp. 21-33;

doi : <https://doi.org/10.3406/revec.1994.2124>;

https://www.persee.fr/doc/revec_0249-7395_1994_num_49_1_2124;

Ressources associées :

Luscinia svecica namnetum

Fichier pdf généré le 24/08/2023

Résumé

Dans un marais salant exploité traditionnellement (Guérande, Loire-Atlantique), la densité de population et la distribution des couples nicheurs de Gorgebleue à miroir sont suivis depuis 1981. Ces paramètres montrent une grande sensibilité aux structures spatiales du milieu. La densité augmente avec la longueur de talus et avec la diminution de la taille des bassins salicoles. Par ailleurs, le taux d'exploitation salicole, par son impact sur l'abondance des postes de chant, module cette densité. De plus, le nombre d'intersections de talus et son influence sur la distribution des couples nicheurs au sein du marais montrent une analogie avec l'*effet carrefour* défini en pays bocager.

Abstract

In a traditionally exploited salt-pan area of the French Atlantic coast (Guérande, Loire-Atlantique), the population density and the distribution of Bluethroat (*Luscinia svecica*) breeding pairs, were studied since 1981. These parameters are very sensitive to the spatial structure of the environment. The density increases with the length of the banks and the reduction in size of the salt pans. Furthermore, the working rate in the salt-pans, because of its impact on the abundance of song perches, modulates this density. Moreover, the role of the number of cross-banks and its influence on the distribution of the breeding pairs in the marsh is reminiscent of the « crossroad effect » found in « bocage » landscapes.

STRUCTURE DE L'HABITAT ET DENSITÉ DE POPULATION
CHEZ LA GORGEBLEUE A MIROIR
LUSCINIA SVECICA NAMNETUM MAYAUD

Louis ALLANO*, Patrick BONNET**, Pierre CONSTANT* et
Marie Christine EYBERT*

La physionomie, la structure et la composition de l'habitat ont des répercussions sur la présence, l'abondance et la distribution des espèces d'oiseaux. Si les formations végétales ont des avifaunes associées caractéristiques (Jarvinen & Vaisanen, 1978 ; Oelke, 1980, 1987 ; Thiollay, 1986) différents paramètres tels que l'âge des formations (Stuttard & Williamson, 1971 ; Eybert, 1973), leur taille (Blondel, 1980 ; Martin, 1983), leur altitude (Lebreton *et al.*, 1976, Lebreton & Broyer, 1981), leur composition floristique (Eybert, 1972 ; Rotenberry, 1985) ou encore leur complexité structurale (Blondel *et al.*, 1973 ; Helle & Jarvinen, 1986 ; Leclercq, 1987 ; Blondel & Farre, 1988), influencent directement la composition et l'organisation de ces communautés. Les études en milieu « anthropisé », fortement soumis à l'activité humaine, permettent de souligner l'effet de certains facteurs. Ainsi, l'organisation même des agrosystèmes est déterminante pour la biologie des espèces autochtones (Schrub, 1975 ; Moller, 1984 ; Clark *et al.*, 1986 ; Clark & Weatherhead, 1986). En zone humide, par exemple, si le drainage et l'aménagement appauvrissent les communautés (Glue, 1971 ; Greenhalg, 1971), Moller (1975) montre que le pâturage et le fauchage peuvent avoir un effet positif sur leur diversité spécifique. De plus, la structure spatiale de ces systèmes s'avère un paramètre essentiel (Willson, 1974) dans la mesure où les habitats linéaires peuvent jouer un rôle attractif pour certaines espèces (Haensly *et al.*, 1987) et où le maillage des parcelles, les types de talus et leurs intersections structurent différemment les communautés d'oiseaux (Constant *et al.*, 1976).

Dans cette perspective, notre propos est de montrer comment l'exploitation et l'entretien d'un marais salant permet le développement d'une population de Gorgebleue à miroir, *Luscinia svecica*, qui peut, dans le cas des marais salants de Guérande, représenter plus de 40 % du peuplement passériforme nicheur (Tailandier *et al.*, 1985). Pour cela nous avons étudié les modalités d'utilisation de l'espace adoptées par cette espèce et mis ainsi en évidence l'effet de la taille des bassins salicoles, du taux d'exploitation et de la présence résultante de postes de chant sur l'abondance et la distribution des couples nicheurs au sein du marais.

* Laboratoire d'Evolution des Systèmes Naturels et Modifiés, M.N.H.N. et C.N.R.S., U.A. 616, Université de Rennes I, Campus de Beaulieu, F 35042 Rennes Cedex.

** Parc Naturel Régional de Brière, 180 Ile de Fedrun, B.P. 3, F-44720 Saint Joachim.

I. — MATÉRIEL ET MÉTHODES

Zone d'étude

Situés en Bretagne méridionale (Fig. 1), les marais salants de Guérande, qui couvrent une superficie de 1 620 hectares, se distinguent par leur position septentrionale (47° 20'lat. N, 2° 25'long. W) et par un type d'exploitation salicole resté traditionnel (Lemonnier, 1975 ; Poisbeau-Hemery, 1980). L'interpénétration de zones non cultivées (talus) et de surfaces de production (bassins) caractérise le paysage végétal du marais avec le développement, sur les talus, de ceintures buissonneuses halophiles à *Suaeda vera* et de formations prairiales à *Gaudinia fragilis* et *Festuca rubra* (Taillandier *et al.*, 1985). Cette organisation en réseau est la caractéristique principale de la structure spatiale de cet écosystème.

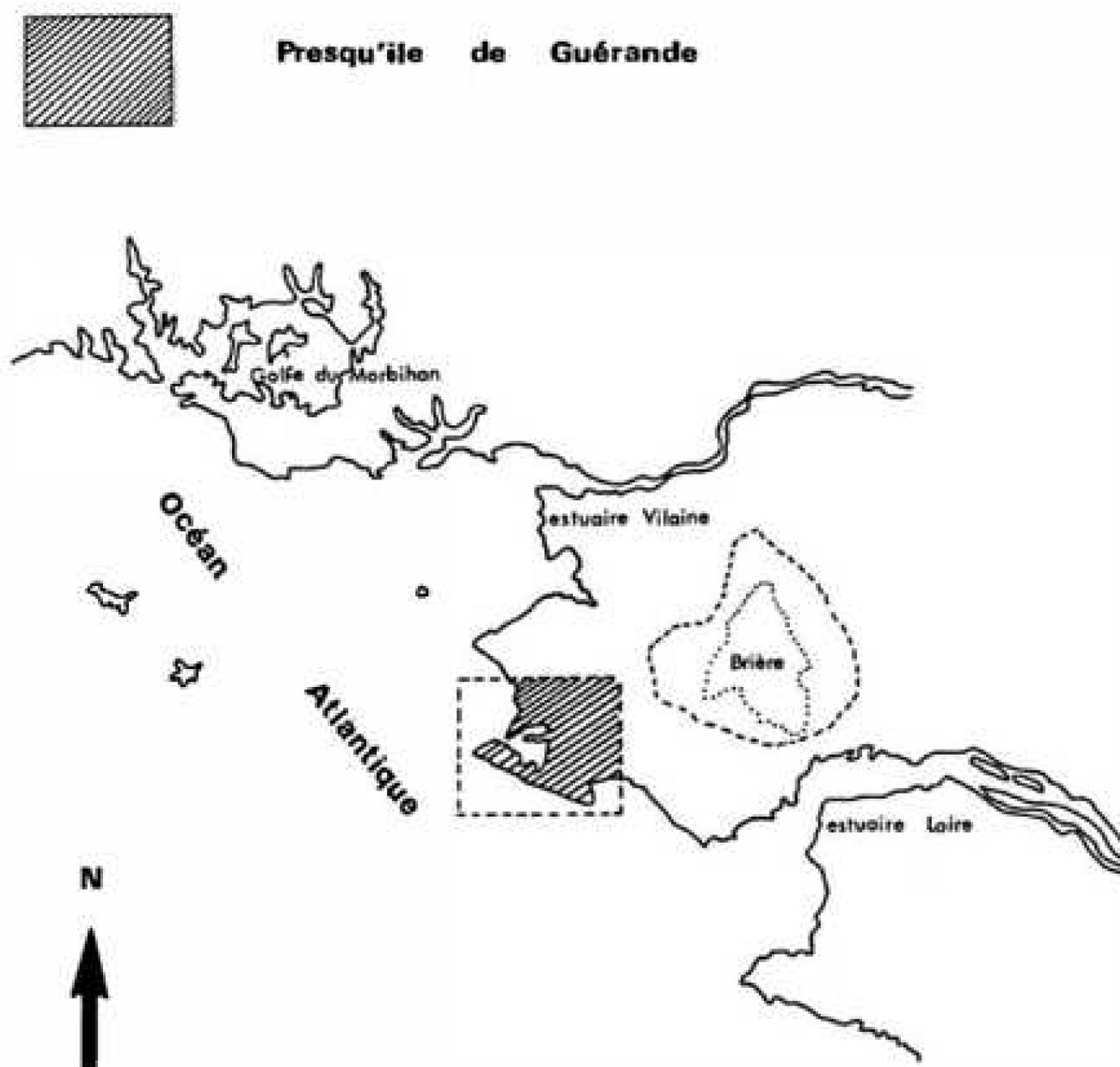


Figure 1. — Situation géographique de la presqu'île de Guérande (en hachuré).

Un ensemble salicole de 84 hectares, au sein duquel le taux d'exploitation a varié selon les années (Fig. 2) est suivi depuis 1980. Deux secteurs (I et II) dont les caractéristiques géométriques (nombre et surface des bassins, surface et longueur de talus, nombre d'intersections) sont reportées dans le tableau I, partagent cet ensemble.

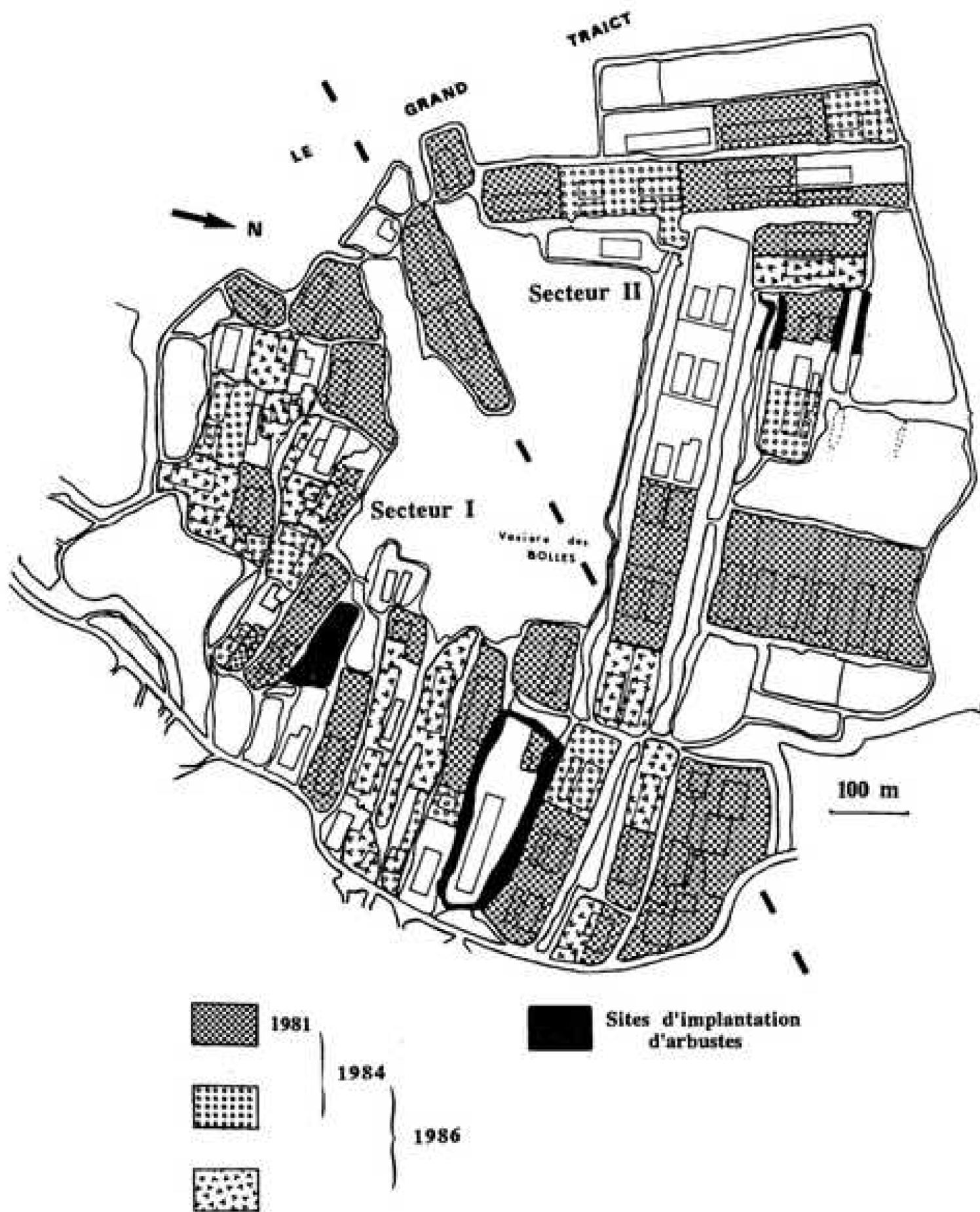


Figure 2. — Reprise de l'exploitation salicole sur la zone d'étude (marais des Bolles) entre 1981 et 1986. Seuls sont pris en compte les bassins de production de sel à l'exclusion des bassins de stockage de l'eau de mer.

Modèle biologique

La Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica* L.) est une espèce à large répartition eurasiatique, scindée en un grand nombre de sous-espèces (Géroudet, 1974). La forme *namnetum* décrite par Mayaud (1938a, 1939) se reproduit sur le littoral

TABLEAU I

Caractéristiques géométriques de la zone d'étude.

	Secteur I	Secteur II
Surface totale (hectares)	31	35
Nombre de bassins	30	18
Surface de bassins (ha)	0,84 ± 0,27	1,57 ± 0,67
Surface de talus (ha)	5,80	6,70
Longueur de talus (km/10 ha)	2,71	2,37
Nombre d'intersections	53	33

atlantique français depuis le golfe du Morbihan jusqu'au bassin d'Arcachon et hiverne pour partie le long des côtes portugaises (Mayaud, 1958 ; Teixeira, 1980 ; Eybert *et al.*, 1989). Les marais salants de Guérande accueillent le plus gros foyer de reproduction avec 800 à 1200 couples nicheurs.

L'abondance et la distribution des couples nicheurs (cantons) ont été déterminées par la méthode des plans quadrillés (Pough, 1950 ; I.B.C.C., 1969). Les valeurs de densité sont alors estimées en tenant compte des particularités géométriques des surfaces considérées (Haila, 1988), c'est-à-dire des surfaces réellement exploitables par l'espèce : les talus.

Postes de chant

En situation naturelle — Sur le secteur I, la hauteur générale du milieu et celle de chaque talus ont été mesurées par rapport au niveau des bassins (Bonnet, 1984). Au cours du printemps 1982, 250 postes de chant ont été répertoriés et leur hauteur mesurée, également par rapport au niveau des bassins. La qualité, la structure et la taille des végétaux supports ont été également notées. 150 d'entre eux furent utilisés par les mâles chanteurs pendant toute la durée de la saison de reproduction et notés par l'observateur à toutes les sorties sur le terrain.

En situation artificielle — Toujours en 1982, 300 jeunes arbustes ont été implantés, espacés de 5 à 10 mètres (Bonnet, 1984). Ils ont été disposés (Fig. 2)

— d'une part sur les talus des zones I et II, soit dans les formations herbacées sommitales, soit dans les ceintures buissonneuses des versants ;

— d'autre part dans une saline abandonnée de la zone I délimitée par des talus de faible hauteur.

L'utilisation de ces postes de chant potentiels fut alors suivie en marquant les arbustes et perchoirs adoptés et en mesurant leur hauteur.

Cette implantation d'arbustes a été réalisée sur des secteurs peu étendus car son aspect expérimental avait pour but, non de rechercher une valeur statistique utilisable pour la population, mais de fournir des éléments d'interprétation de l'effet des variations structurales du milieu sur les densités observées.

II. — RÉSULTATS

Influence de la taille des bassins et du taux de saliculture

La forte densité de population est la première chose remarquable. En effet, si l'on ramène le nombre de cantons à la surface de talus, on obtient des valeurs très élevées (Tab. II, dernière colonne). Quel que soit le secteur considéré, la densité reste supérieure à 2,5 couples par hectare de talus et peut atteindre 6,4 couples/ha.

TABLEAU II

Taux d'exploitation salicole et densité de couples nicheurs de Gorgebleues.

% expl. : taux d'exploitation salicole ; N : nombre total de couples nicheurs ; d/10 ha : nombre de couples pour 10 hectares de marais ; d/ha talus : nombre de couples par hectare de talus.

	Années	% expl.	N	d/10 ha	d/ha talus
Secteur I	1981	53	37	11,9	6,4
	1982	56	32	10,3	5,5
	1984	60	30	9,7	5,2
	1986	76	29	9,4	5,0
	1987	78	33	10,6	5,7
	1988	80	32	10,3	5,5
Secteur II	1981	66	22	6,3	3,3
	1982	71	24	6,8	3,6
	1984	76	22	6,3	3,3
	1986	85	19	5,4	2,8
	1987	83	17	4,9	2,5
	1988	85	18	5,1	2,7

Les deux secteurs différenciés par leur structure géométrique sont également distincts par le nombre de Gorgebleues que l'on y rencontre. Sur le secteur I où les bassins sont plus petits (Tab. I) la densité est presque deux fois plus forte que sur le secteur II et ce, quelles que soient les années (Tab. II).

Cette valeur de la densité sur le secteur à petit maillage est à mettre en parallèle avec une plus grande longueur de talus par unité de surface (2,71 km/10 ha contre 2,37 km/10 ha) et surtout un plus grand nombre d'intersections (53 contre 33).

L'analyse de la distribution des territoires par rapport aux intersections de talus fait apparaître un résultat notable. En effet, si l'on s'intéresse au nombre de cantons incluant de telles intersections, on s'aperçoit qu'il est étonnamment constant (Tab. III). Les variations de l'effectif global se répercutent sur le nombre de cantons ne possédant pas d'intersections.

L'étude comparée de six saisons de reproduction, qui ont vu reprendre l'activité salicole au sein du marais, montre la sensibilité de l'espèce à ce facteur anthropique. Une augmentation importante du taux d'exploitation (53 % à 80 %

TABLEAU III

Evolution du nombre de territoires avec et sans intersections au cours de la période d'étude.

* Valeur significative au seuil de 5 % du paramètre du test binomial.

Années	Nombre de territoires avec intersections	Nombre de territoires sans intersection	p test binomial
1981	32	27	0,30
1982	33	23	0,12
1984	33	19	0,04*
1986	32	16	0,02*
1987	32	18	0,03*
1988	31	19	0,06

pour le secteur I, 66 % à 85 % pour le secteur II) provoque une diminution de 15 à 20 % des effectifs (Tab. II). En 1982 l'implantation d'arbustes sur la zone II a compensé l'augmentation du taux d'exploitation et provoqué un léger accroissement de densité (cf. infra). Cependant on ne peut mettre en évidence de corrélation nette entre ces deux phénomènes (Spearman, $p = 0,62$ et $p = 0,12$, pour secteur I et II respectivement)

Rôle du poste de chant

En situation naturelle — La figure 3 regroupe les informations concernant la structure de cet élément fondamental du territoire de la Gorgebleue. Les buissons de *Suaeda vera*, omniprésents, sont majoritairement utilisés ; les arbustes, quand ils existent, sont toujours adoptés.

Le repérage de ces perchoirs a mis en évidence la fidélité du mâle aux postes de chant qu'il fréquente, le support choisi étant d'autant plus attractif qu'il se dégage de la masse végétale sous-jacente. La valeur forte du coefficient de corrélation ($r = 0,85$, $p < 0,01$) établi entre la hauteur des postes de chant les plus utilisés ($2,45 \pm 0,55$ m) et celle du milieu ($2,20 \pm 0,05$ m) montre que le mâle adapte la hauteur de son perchoir à celle de la végétation environnante. Une corrélation plus faible mais toujours significative ($r = 0,64$, $p < 0,05$) établie en considérant l'ensemble des postes de chant répertoriés met en évidence la présence de perchoirs secondaires.

En situation expérimentale — L'introduction d'arbustes sur les levées permet aux individus d'augmenter la hauteur du poste de chant. On constate alors une absence d'ajustement entre celle-ci et la hauteur générale du milieu ($r = 0,55$, $p > 0,05$).

Cette introduction artificielle de postes de chant a également une influence sur la densité des cantons de Gorgebleue. mais les résultats sont modulés en fonction de la localisation des implantations (Fig. 4) :

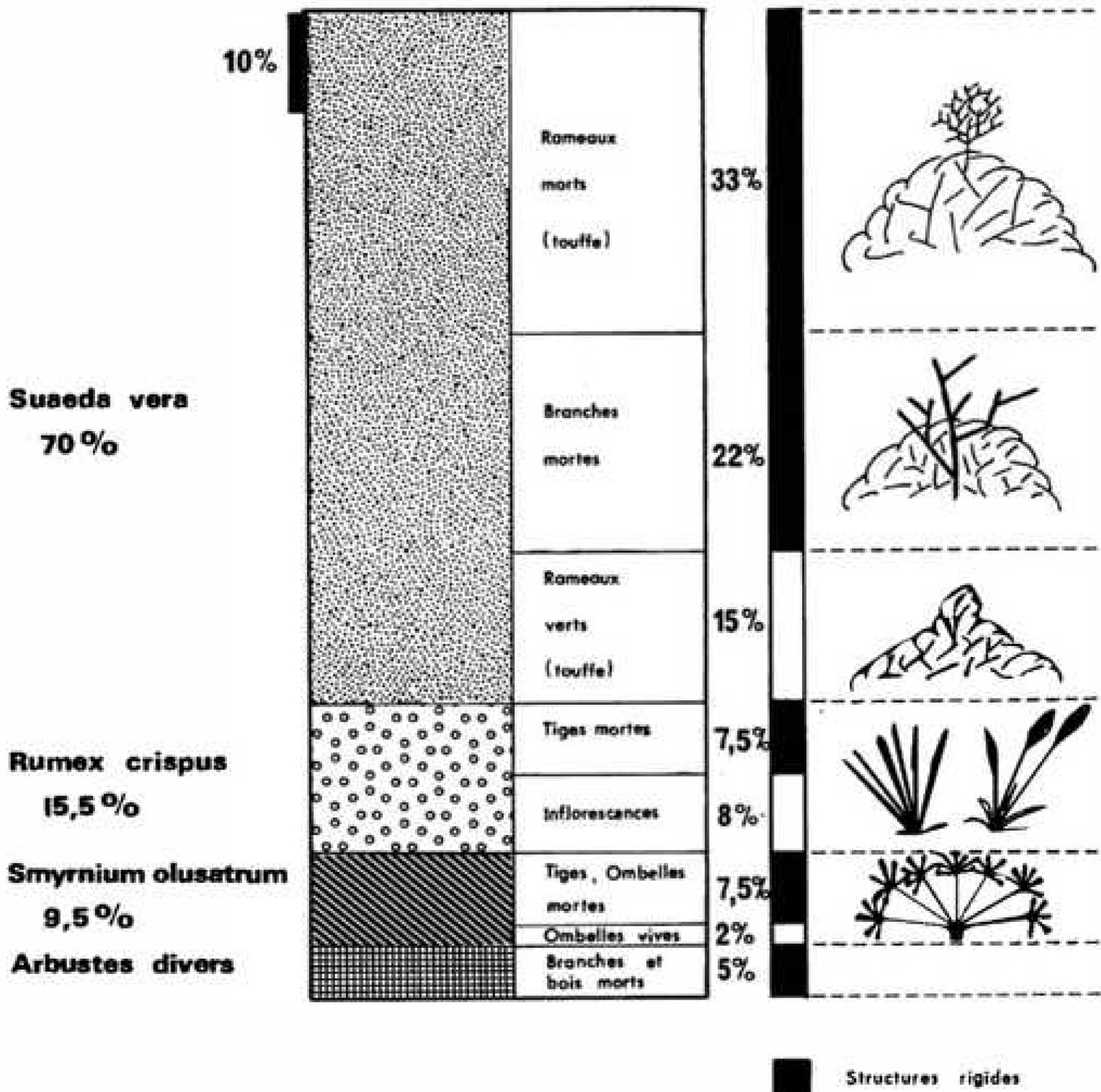
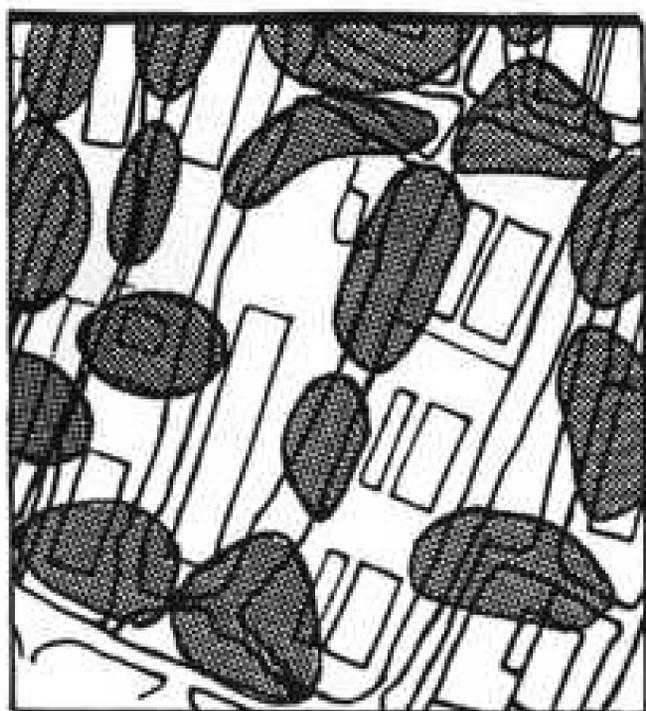


Figure 3. — Nature et structure du poste de chant. Résultats exprimés en pourcentage du nombre total de relevés, N = 250.

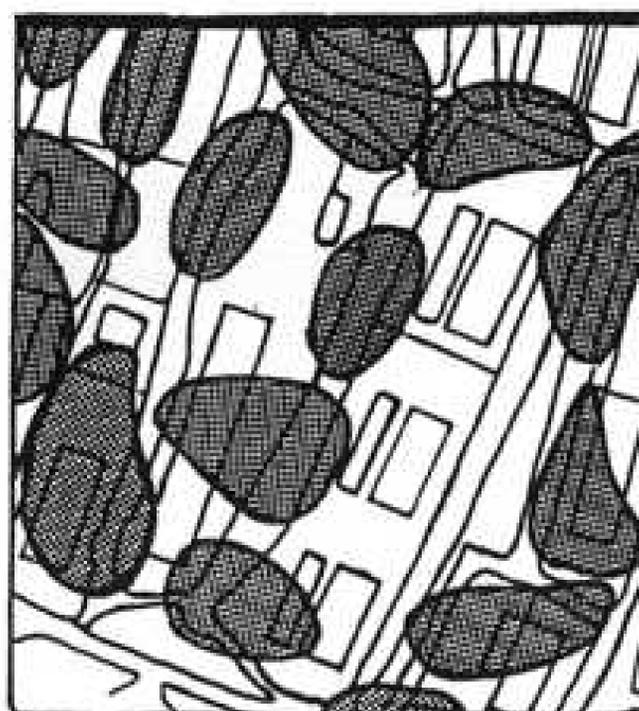
— sur les levées dont les ceintures buissonneuses sont très développées (secteur I), la présence de postes de chant supplémentaires ne modifie pas la densité (7 couples/7 couples).

— sur les levées faiblement colonisées par la végétation arbustive (secteur II), l'enrichissement du milieu en postes de chant augmente localement la densité des couples cantonnés (5 couples/3 couples). Une compétition intense pour les postes de chant et une réduction importante de la superficie des cantons concernés sont les principales conséquences que nous avons notées.

— l'implantation d'arbustes dans le fond d'une saline abandonnée ne provoque aucune modification du nombre de territoires (4 couples/4 couples).



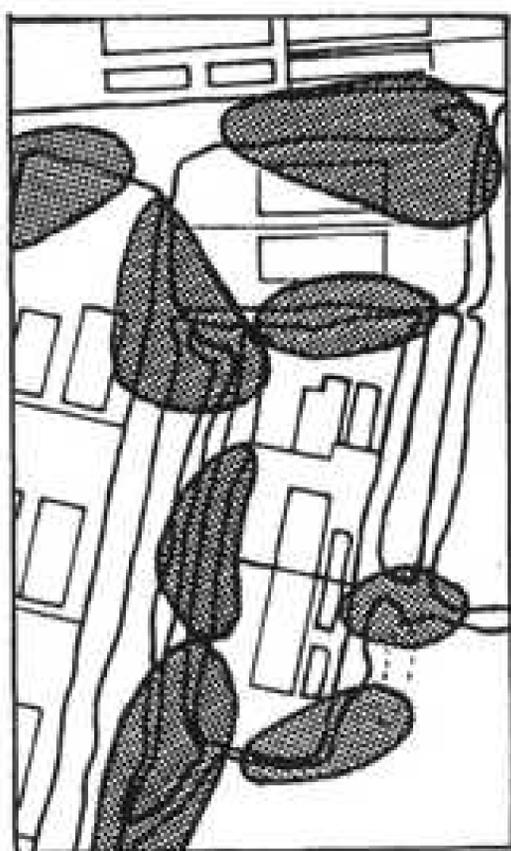
Secteur I



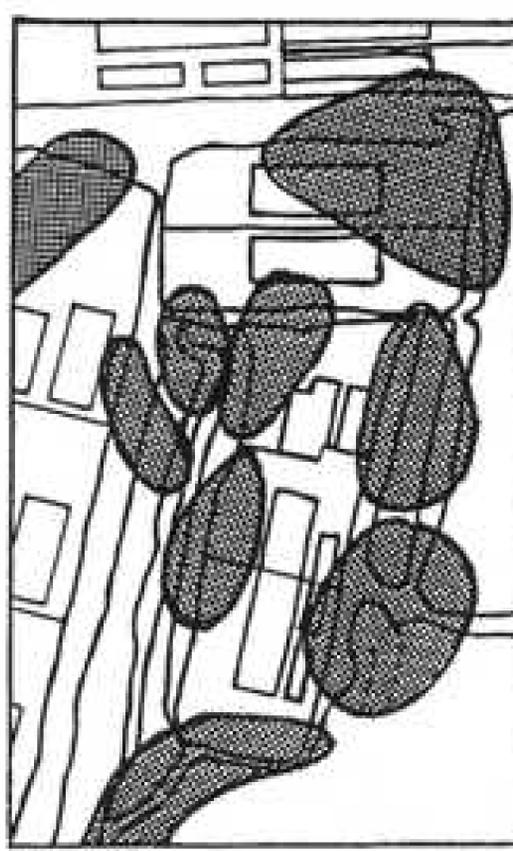
100 m

1981

1982



Secteur II



Tracés établis par la méthode des plans quadrillés.
(Voir figure 2 pour la localisation précise des implantations sur la zone d'étude).

III. — DISCUSSION

Les densités de population observées au cours de notre étude sont parmi les plus fortes enregistrées chez cette espèce, compte tenu de la géométrie particulière

du milieu occupé. En effet, les travaux réalisés ailleurs en Europe nous donnent des valeurs variables de 1 à 8,9 couples/10 ha de bois tourbeux pour la sous-espèce *L. s. svecica* en Laponie Finlandaise (Jarvinen & Pryn, 1980 ; Jarvinen & Pietiainen, 1983) et de 8 couples/10 ha de sous-bois de peupleraie (Tournier, 1973) à 14 à 25 couples/10 ha d'habitat linéaire du type fossé de drainage (Schlemmer, 1988) pour la sous espèce centro-européenne *L. s. cyanecula*. Partout ailleurs les densités sont plus faibles (Peris Alvarez, 1982, voir aussi Cramp, 1988).

L'organisation topographique et le niveau d'entretien et d'exploitation du marais sont directement responsables des densités de population observées. Les paramètres *taille des bassins* et *nombre d'intersections de talus*, qui influencent la densité et la distribution des couples nicheurs de Gorgebleues, sont à rapprocher des paramètres *taille des parcelles* et *effet carrefour* définis par Constant *et al.* (1976) dans le pays bocager. Une telle répartition est également constatée par Schmidt (1984) au sein d'une population de *L. s. cyanecula* en Hongrie.

La mise en évidence d'un nombre quasiment constant de territoires avec intersections laisse supposer l'existence d'une *capacité d'accueil optimal* limitée. Cette capacité se traduit par un nombre fixe et limité de territoires avec intersections, considérés ici comme les plus recherchés par les Gorgebleues. Sa valeur est définie par le nombre de croisements disponibles, la distance séparant ces croisements et la taille minimale que peut avoir un territoire. Elle dépend donc à la fois d'une contrainte structurale du milieu et d'une contrainte spécifique.

Il conviendra, dans le cadre de la poursuite de ce programme, de tester la valeur sélective des individus occupant les différents types de territoires, afin d'étayer la mise en évidence de territoires préférentiels et de rechercher l'existence éventuelle d'une sélection.

Cependant, ces paramètres géométriques agissent en synergie avec le facteur *taux d'exploitation*. Ainsi, la remise en exploitation de salines anciennement abandonnées provoque, dans un premier temps, la disparition de cantons de Gorgebleues par les modifications profondes qu'elle engendre sur les structures végétales en supprimant postes de chant et sites de nidification. Mais cette exploitation, par le rejet de vase salée sur les talus (Poisbeau Hemery, 1980), permet dans un deuxième temps la restauration rapide des ceintures buissonneuses halophiles et la réinstallation des oiseaux après une ou deux années. De plus, la technique d'exploitation dépend en grande partie du savoir faire des paludiers et peut avoir des répercussions sensiblement différentes d'un exploitant à l'autre, ce qui explique l'absence de corrélation significative entre reprise d'exploitation et chute des effectifs nicheurs.

Le développement des ceintures buissonneuses a également bénéficié d'un changement des pratiques agricoles associées à la saliculture. Les levées étaient en effet utilisées autrefois pour quelques cultures potagères et servaient de zones de pâturage au bétail. Le paysage végétal avait donc une physionomie de type prairial et la Gorgebleue, bien que présente dans la région (Mayaud, 1938a et 1939), était un nicheur rare (Mayaud, 1938b). Depuis la fin des années 1940 la disparition progressive de ces pratiques, qui devint définitive en 1963 (Bouzille, 1979), a donc permis une modification du couvert végétal et l'apparition de structures propices à la nidification de cette espèce.

Le *poste de chant* est une de ces structures et la rigidité du support utilisé, compte tenu des vents forts et fréquents qui soufflent dans ce secteur proche de la mer, constitue une de ses caractéristiques essentielles. Etant donné la structure verticale, peu diversifiée, du milieu, le cantonnement d'un mâle sur un endroit plus

élevé que la hauteur moyenne du milieu peut être considéré comme un atout majeur pour la signalisation visuelle et acoustique des individus. De plus, l'emplacement des postes de chant a, comme le montre Scherrer (1972) en Bourgogne, un rôle capital dans l'établissement et la délimitation du territoire. La qualité de ce territoire détermine par ailleurs l'appariement des individus et le choix, par les femelles, des mâles reproducteurs (Alatalo *et al.*, 1986 ; Slagsvold, 1986). Un territoire attractif augmente vraisemblablement la valeur sélective du mâle qui l'occupe.

Les secteurs à petit maillage possédant des formations buissonneuses suffisamment développées, entretenues par un taux d'exploitation moyen, s'avèrent les plus propices au cantonnement de la Gorgebleue, en permettant la mise en place d'un système à petits territoires regroupés dans de fortes densités. Ce système est par ailleurs entretenu par les fortes potentialités trophiques du milieu (Daval, 1986) que l'espèce exploite en opportuniste (Allano *et al.*, 1988).

La densité de population de Gorgebleue dans le marais salant de Guérande fonctionne un peu comme une boucle de régulation dont le point de consigne serait établi en fonction des caractéristiques structurales du milieu et dont les fluctuations dépendraient de l'état d'entretien du marais, du taux d'exploitation salicole, de l'effectif régional de l'espèce et du niveau de recrutement de la population considérée.

IV — CONCLUSION

Ces résultats illustrent l'adaptation étroite des Gorgebleues nicheuses aux zones de contact bassin-talus et la sensibilité de l'espèce aux structures verticale et horizontale du milieu. Les caractéristiques phyto-écologiques de ce biotope anthropisé ne représentent actuellement qu'une situation transitoire favorable au développement de cette population. L'évolution naturelle de la végétation après un abandon prolongé des salines ou le rétablissement du nettoyage intensif des talus sur les secteurs cultivés, devraient engendrer, par la disparition des ceintures buissonneuses, une diminution des effectifs. Ainsi, le maintien de l'activité salicole traditionnelle et une gestion rationnelle de la végétation (entretien tournant) permettront la conservation de ce patrimoine naturel original.

RÉSUMÉ

Dans un marais salant exploité traditionnellement (Guérande, Loire-Atlantique), la densité de population et la distribution des couples nicheurs de Gorgebleue à miroir sont suivis depuis 1981. Ces paramètres montrent une grande sensibilité aux structures spatiales du milieu. La densité augmente avec la longueur de talus et avec la diminution de la taille des bassins salicoles. Par ailleurs, le taux d'exploitation salicole, par son impact sur l'abondance des postes de chant, module cette densité. De plus, le nombre d'intersections de talus et son influence sur la distribution des couples nicheurs au sein du marais montrent une analogie avec l'*effet carrefour* défini en pays bocager.

SUMMARY

In a traditionally exploited salt-pan area of the French Atlantic coast (Guérande, Loire-Atlantique), the population density and the distribution of

Bluethroat (*Luscinia svecica*) breeding pairs, were studied since 1981. These parameters are very sensitive to the spatial structure of the environment. The density increases with the length of the banks and the reduction in size of the salt pans. Furthermore, the working rate in the salt-pans, because of its impact on the abundance of song perches, modulates this density. Moreover, the role of the number of cross-banks and its influence on the distribution of the breeding pairs in the marsh is reminiscent of the « crossroad effect » found in « bocage » landscapes.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ici Françoise Burel et Alex Clamens pour les critiques constructives qu'ils ont bien voulu apporter au manuscrit. Notre reconnaissance va également à M. le Professeur Jean Claude Lefeuvre pour ses précieux conseils ; son laboratoire, par son approche systémique des zones humides, sert tout naturellement de cadre à cette étude.

RÉFÉRENCES

- ALATALO, R.V., LUNDBERG, A. & GLYNN, C. (1986). — Female pied flycatchers choose territory quality and not male characteristics. *Nature*, 323 : 152-153.
- ALLANO, L., BONNET, P., CONSTANT, P. & EYBERT, M.C. (1988). — Premières données sur le régime alimentaire des jeunes gorgebleues (*Luscinia svecica namnetum*, Mayaud) au nid dans un marais salant exploité (Guérande, Loire Atlantique). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 306, Série III : 369-374.
- BLONDEL, J. (1980). — L'influence du morcellement des paysages sur la structure des communautés. *Acta OEcologica / OEcol. Gener.*, 1 : 91-100.
- BLONDEL, J. & FARRE, H. (1988). — The convergent trajectories of bird communities along ecological successions in European forests. *Oecologia*, 75 : 83-93.
- BLONDEL, J., FERRY, C. & FROCHOT, B. (1973). — Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 41 : 63-84.
- BONNET, P. (1984). — *Les passereaux marqueurs d'anthropisation dans un marais salant de l'ouest de la France (Guérande)*. Thèse de 3^e cycle, Université de Rennes I.
- BONNET, P. (1987). — Premières données sur la dynamique de la reproduction des Gorgebleues à miroir blanc (*Luscinia svecica namnetum*, Mayaud) dans les marais salants de Guérande. In *Actes Coll. Nat. C.N.R.S. « Biologie des Populations »*. Lyon, 4-6 septembre 1986 : 465-471.
- BOUZILLE, J.B. (1979). — *Recherches sur la végétation des marais bretons (Vendée et Loire Atlantique)* Thèse de 3^e cycle, Université de Nantes.
- CLARK, R.G. & WEATHERHEAD, P.J. (1986). — The effect of fine-scale variations in agricultural land use on the abundance of red-winged blackbirds. *Can J. Zool.*, 64 : 1951-1955.
- CLARK, R.G., WEATHERHEAD, P.J., GREENWOOD, H. & TITMAN, R.D. (1986). — Numerical responses of red-winged blackbirds populations to changes in regional land use patterns. *Can. J. Zool.*, 64 : 1944-1950.
- CONSTANT, P., EYBERT, M.C. & MAHEO, R. (1976). — Avifaune reproductrice du bocage de l'Ouest. In *C.R. Table Ronde C.N.R.S. « Ecosystèmes bocagers »*, Rennes : 327-331.
- CRAMP, S.(ed.) (1988). — *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. V : *Tyrant Flycatchers to Thrushes*. Oxford University Press : 645-661.
- DAVAL, I. (1986). — *Le peuplement de passereaux d'un marais salant (Guérande, Loire Atlantique). Structuration et fonctionnement sous l'influence de facteurs biotiques et anthropiques*. Thèse de 3^e cycle. Université de Rennes I.
- EYBERT, M.C. (1972). — Etude de l'avifaune nicheuse d'un massif forestier à enrésinement croissant. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 275, Serie D : 1815-1818.

- EYBERT, M.C. (1973). — Le cycle annuel des oiseaux dans trois stades évolutifs d'une pinède de Bretagne. *Terre Vie*, 27 : 507-522.
- EYBERT, M.C., TEIXEIRA, A.M., ALLANO, L., BONNET, P. & CONSTANT, P. (1989). — Wintering passerine communities of some European Atlantic coastal areas. In *Conservation and Development : The Sustainable Use of Wetland Resources*. Proc. Third Int. Wetlands Conf. Rennes, France, sept. 1988 : 137-138.
- GEROUDET, P. (1974). — *Les Passereaux d'Europe*. II. *Des mésanges aux fauvettes*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, 165-170.
- GLUE, D.E. (1971). — Saltmarsh reclamation stages and their associated bird life. *Bird Study*, 18 : 187-198.
- GREENHALG, M.E. (1971). — The breeding bird communities of Lancashire saltmarshes. *Bird Study*, 18 : 199-212.
- HAENSLY, T.F., CRAWFORD, J.A. & MEYERS, S.M. (1987). — Relationships of habitat structure to nest success of ring-necked pheasants. *J. Wildl. Manage.*, 51 : 421-425.
- HAILA, Y. (1988). — Calculating and miscalculating density : the role of habitat geometry. *Ornis Scand.*, 19 : 88-92.
- HELLE, P. & JARVINEN, O. (1986). — Population trends of North Finnish land birds in relation to their habitat selection and changes in forest structure. *Oikos*, 46 : 107-115.
- INTERNATIONAL BIRD CENSUS COMMITTEE (1969). — Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. *Bird Study*, 16 : 248-255.
- JARVINEN, A. & PIETIAINEN, H. (1983). — The Bluethroat (*Luscinia s. svecica*) population at Kilpisjärvi, Finnish Lapland : density, habitat selection, age structure and nesting success in 1981. *Proc. Third Nordic Congr. Ornithol. 1981* : 189-194.
- JARVINEN, A. & PRYL, M. (1980). — Nesting habits of the Bluethroat *Luscinia svecica* at Kilpisjärvi, Finnish Lapland. *Kilpisjärvi notes*, 4 : 1-7.
- JARVINEN, O. & VAISANEN, R.A. (1978). — Habitat distribution and conservation of land bird populations in northern Norway. *Holarct. Ecol.*, 1 : 351-361.
- LEBRETON, P., TOURNIER, H. & LEBRETON, J.D. (1976). — Recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de la Vanoise. *Trav. Sc. Parc Nat. Vanoise*. 7 : 163-243.
- LEBRETON, P. & BROYER, J. (1981). — Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude. I.- au niveau de la région Rhône-Alpes. *Oiseau R.F.O.*, 51 : 265-285.
- LECLERC, B. (1987). — Influence de quelques pratiques sylvicoles sur la qualité des biotopes à Grand Tétràs (*Tetrao urogallus*) dans le massif du Jura. *Acta OEcolog. / OEcolog. Gener.*, 8 : 237-246.
- LEMONNIER, P. (1975). — *Production de sel et histoire économique. Introduction à l'étude ethnologique d'un village des marais salants de Guérande*. Thèse de 3^e cycle, Université R. Descartes, Paris.
- MARTIN, J.L. (1983). — Impoverishment of island bird communities in a Finnish archipelago. *Ornis Scand.*, 14 : 66-77.
- MAYAUD, N. (1938a). — La Gorgebleue à miroir en France. *Alauda*, 10 : 116-136 et 305-323.
- MAYAUD, N. (1938b). — Coup d'œil sur l'avifaune de la région du Croisic. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr.*, 8 : 56-86.
- MAYAUD, N. (1939). — La Gorgebleue à miroir en France. Addendum. *Alauda*, 11 : 33-40.
- MAYAUD, N. (1958). — La Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica* en Europe. Evolution de ses populations. Zones d'hivernage. *Alauda*, 26 : 290-301.
- MOLLER, A.P. (1984). — Community structure of birds in agricultural areas in summer and winter in Denmark. *Holarct. Ecol.*, 7 : 413-418.
- MOLLER, H.S. (1975). — Danish salt-marsh communities of breeding birds in relation to different types of management. *Ornis Scand.*, 6 : 125-133.
- OELKE, H. (1980). — The bird structure of the European spruce forest biome, as regarded from breeding bird censuses. In *Bird Census Work and Nature Conservation*. Proc. 6th. I.B.C.C. Int. Conf.. Göttingen, 1979 : 201-209.
- OELKE, H. (1987). — Bird structures of wet woodland stands (*Alnion glutinosae*) in Europe. *Acta OEcolog. / OEcolog. Gener.*, 8 : 191-199.
- PERIS ALVAREZ, S.J. (1982). — Probable nueva area de cria del pechiazul (*Luscinia svecica cyanecula*) en el sistema central. *Doñana Acta Vert.*, 9 : 394-396.

- POISBEAU-HEMERY, J. (1980). — Saliculture en presqu'île guérandaise. Salines et techniques de récolte. In *Marais Salant*, S.S.N.O.F. : 47-71.
- POUGH, R.H. (1950). — Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs ? *Terre Vie*, 2 : 203-217.
- ROTTENBERRY, J.T. (1985). — The role of habitat in avian community composition : physiognomy or floristics ? *Oecologia*, 67 : 213-217.
- SCHERRER, B. (1972). — Etude sur le poste de chant. *Jean le Blanc*, 11(1-2) : 2-46.
- SCHLEMMER, R. (1988). — Untersuchungen zur Habitatstruktur des Weissternigen Blaukehlchens, *Luscinia svecica cyaneola* Wolf 1810, im unteren Isartal. *Verh. Om. Ges. Bayern* 24, Heft 6 : 607-650.
- SCHMIDT, E. (1984). — Über die Ökologie des Blaukehlchens (*Luscinia svecica*) bei künstlichen Fischteichen (Dinnyes, Pannonien, Ungarn). *Puszta*, 2/11 : 73-84.
- SHRUBB, M. (1975). — Effects of agricultural change on birds. *British Birds*, 68 : 165-167.
- SLAGSVOLD, T. (1986). — Nest site settlement by the Pied Flycatcher : does female choose her mate for the quality of his house or himself ? *Ornis Scand.*, 17 : 210-220.
- STUTTARD, P. & WILLIAMSON, K. (1971). — Habitat requirements of the Nightingale. *Bird Study*, 18 : 9-14.
- TAILLANDIER, J., BONNET, P., CONSTANT, P., EYBERT, M.C. & DAVAL, I. (1985). — Contribution à l'étude écologique des passereaux dans les marais salants de Guérande (Loire Atlantique). *Oiseau R.F.O.*, 55 : 205-234.
- TEIXEIRA, A.M. (1980). — *Sucessao anual da avifauna num caniçal (Phragmites communis Trin.) do estuario do Tejo*. Centro de Estudos de Migrações de Aves, Lisboa, 30 pp.
- THIOLLAY, J.M. (1986). — Structure comparée du peuplement avien dans trois sites de forêt primaire en Guyane. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 41 : 59-105.
- TOURNIER, H. (1973). — La Gorgebleue nicheuse en Savoie. *Nos Oiseaux*, 32 : 93-99.
- WILLSON, M.F. (1974). — Avian community organization and habitat structure. *Ecology*, 55 : 1017-1029.