

L'influence du traitement forestier sur l'avifaune : exemple du Diois

par Philippe LEBRETON*



Introduction

Les relations structurales mutuelles existant entre végétation et avifaune ont fait l'objet d'assez nombreuses études, tant en milieu médio-européen (voir FERRY et FROCHOT, MULLER, etc) qu'en milieu méditerranéen (BLONDEL ; DEBUSSCHE et al. ; HERRERA ; PRODON, etc). Nous rapportons ici le résultat de nos recherches conduites à la limite des deux biomes, dans le Diois, en situation "subméditerranéenne" (Cf. Fig. 1) ; une certaine attention sera apportée au cas des espèces-gibier présentes dans l'avifaune considérée.

respectivement. Aux deux étages, le Pin noir, en modes dense et éclairci, a été largement utilisé, dès la fin du siècle dernier, comme essence de substitution, en raison de ses qualités pionnières sur sols (calcaires) dégradés (Cf. Fig. 2 et Tab. I).

A l'étage collinéen, l'enrésinement se traduit par une baisse significative

($p < 0,001$) de la richesse spécifique (- 35 %) et de l'abondance (- 31 %) ornithologiques, notamment pour les Sylviidés ; les "gros Turdidés" (Merle et Grives) baissent d'un quart, et le Ramier disparaît.

A l'étage montagnard, le passage du Pin sylvestre (plantations ?) au Pin noir (dense) ne s'accompagne que

Résultats et discussion

1.- D'un point de vue statique (= structural)

Aux étages collinéen et montagnard, le climax forestier est représenté par le Chêne pubescent et le Pin sylvestre

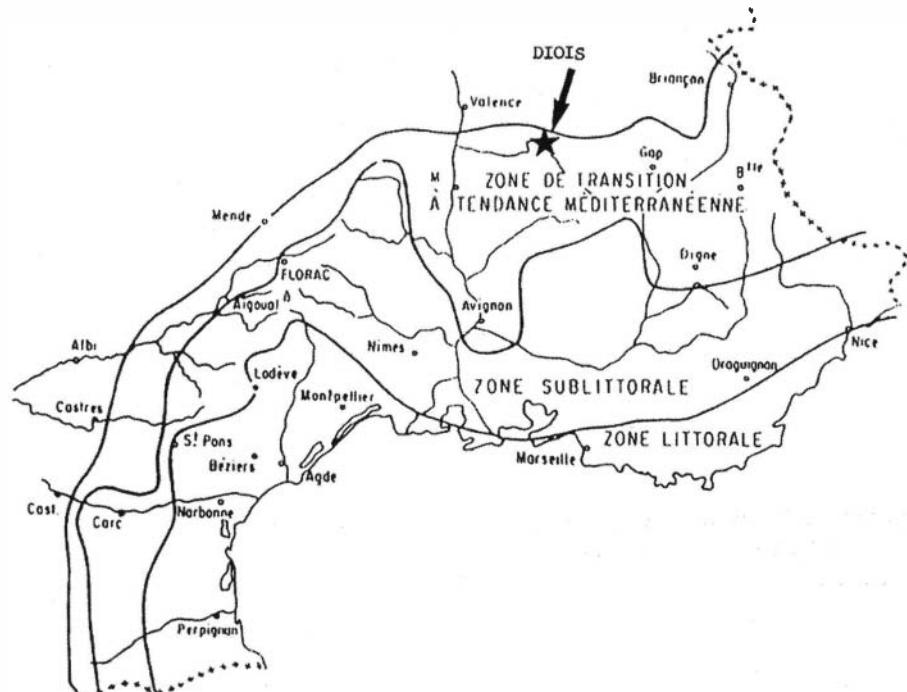


Fig. 1 : Localisation de l'étude

* Professeur émérite à l'Université Lyon-I
Laboratoire de biochimie végétale - 43 Bd
du 11 Nov. 1918 69622 Villeurbanne

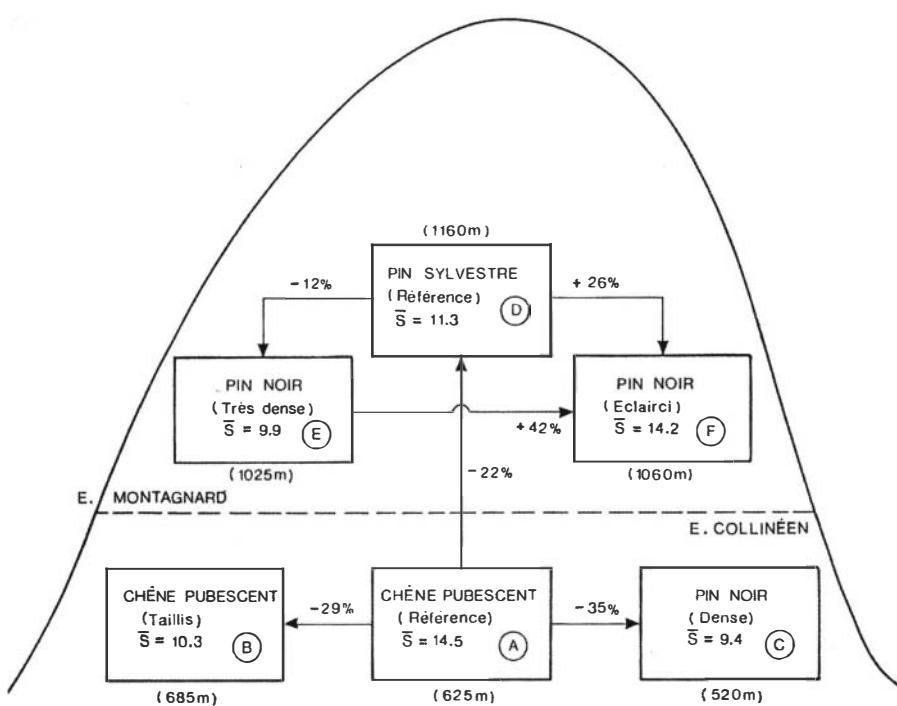


Fig. 2 : Evolution de la richesse moyenne (\bar{S}) suivant les différentes structures

STADES	0	1	2	3	4	5	6
Richesse moyenne \bar{S}	3,8 (2,7)	5,9 (2,0)	9,6 (2,8)	9,6 (2,4)	9,4 (1,9)	8,9 (1,8)	11,5 (0,8)
Richesse totale S_t	14	20	28	28	21	17	21
id. Gibier	3	5	7	6	4	5	5
Abondance moyenne $\Sigma IPA = \bar{A}$	5,1 (2,3)	7,4 (2,5)	11,8 (3,5)	11,5 (3,0)	12,5 (2,3)	13,4 (1,8)	15,6 (1,1)
Abondance totale $\Sigma IPA = A_t$	41	58	94	92	100	107	125
Indice d'originalité total et individuel	178 4,3	198 3,4	306 3,2	265 2,9	240 2,4	261 2,4	476 3,8
Indice de diversité	3,09	3,73	4,42	4,40	3,85	3,59	3,85
Biomasse totale (g)	338	947	2074	1507	970	1450	1654
Biomasse gibier (g)	187	713	1667	1122	572	1082	1104
Biomasse gibier (%)	55	75	80	74	59	75	67

Tab. I : Evolution de différents critères suivant les stades de végétation - Exemple du Diois

d'une baisse faible de la richesse (- 12 %) et de l'abondance (- 4 %), Turdidés et Ramier restant sensiblement constants. On assiste par contre à un effet ornithologique spectaculaire du dépressoage des pineraies à Pin noir (surface terrière moyenne passant de 33 à 13 m²/ha, contre 23 m²/ha pour la pinède à Pin sylvestre) : augmentation de 42 % de la richesse ($p < 0,001$) et de 23 % de l'abondance ($p < 0,001$) ; si le Ramier est inchangé, Merle noir et Grive musicienne baissent pourtant quelque peu.

Plus généralement, et comme antérieurement observé dans le Haut-Beaujolais, deux paramètres apparaissent déterminants pour la richesse spécifique avienne :

- la **surface terrière**, qui s'oppose significativement ($r = - 0,441$; $p < 0,001$) à l'avifaune ; un seuil critique apparaît vers 25 m²/ha (Cf. Fig. 3) ;

- le **coefficient de variation d'espacement** des troncs, favorable à l'avifaune ($r = + 0,495$; $p < 0,001$) ; un seuil critique apparaît vers la valeur 0,45 (Cf. Fig. 4).

Ces deux descripteurs sont partiellement redondants ($r = - 0,293$; $p = 0,01$), puisqu'un peuplement a d'autant plus de chances d'être régulier qu'il est serré, situation rencontrée à double titre dans la plupart des plantations artificielles. En fin de compte, un boisement est d'autant moins attractif pour l'avifaune qu'il est dense et uniforme, ce que confirme une régression sur les 2 variables : le coefficient de corrélation monte à 0,584 ($p << 0,001$), avec 59 % de responsabilité pour l'irrégularité d'espacement des troncs, et 41 % pour la surface terrière.

2.- D'un point de vue dynamique (= évolutif)

Dans le même terroir du Diois, à l'étage montagnard inférieur (1000-1200 m), le phénomène de déprise rurale permet de reconnaître six stades successifs de végétation, depuis l'herbacé (prairial ou cultivé) jusqu'à la pinède à Pin sylvestre sub-climatique, par l'intermédiaire de stades buisson-

nants (2) et arbustifs (2) ; ces derniers sont atteints 20 ans et 30-35 ans environ après l'abandon par l'Homme. Aux descripteurs avifaunistiques classiques (Richesse et Abondance), nous avons ajouté un Indice d'originalité et la valeur de la Biomasse cynégétique (absolue et relative).

Sur la trajectoire végétale ainsi considérée, l'Abondance croît fortement (du simple au triple) entre le stade initial O et le stade (pré)terminal VI (Cf. Fig. 5), mais tous les autres paramètres avifaunistiques connaissent un *maximum* (voire un minimum) intermédiaire(s) :

- la richesse spécifique est maximale aux deux stades buissonnants II et III, et passe par un minimum au stade arbustif fermé V ;

- de même pour l'indice d'originalité totale, maximal au stade II et minimal au stade IV, comme pour la diversité calculée selon Shannon et Weaver (Cf. Fig. 6) ;

- le schéma est analogue pour les biomasses totale et cynégétique, maximales au stade II (où apparaissent la Perdrix rouge et le Tétras-Lyre, présents jusqu'au stade III) et minimales au stade IV (Cf. Fig. 7).

Ainsi, un schéma général se dégage-t-il de ces résultats, marqué essentiellement par l'existence d'une "dépression transitoire" de la qualité de l'avifaune, dépression encadrée par une "embellie buissonnante", et une "maturité arboricole" qualifiée par la guilde des Grimpeurs (Pics, Sittelle, Grimpereau). Un tel constat n'est pas totalement nouveau, noté il est vrai pour des successions forestières dirigées par l'Homme, et non comme ici pour une reprise naturelle due à un dynamisme végétal autonome.

Conclusions

Quelques propositions peuvent être faites, appuyées sur ces résultats, pour gérer de façon extensive mais plus rationnelle de tels terroirs en déprise, dans un contexte pédologique et climatique relativement peu favorable vu sa localisation.

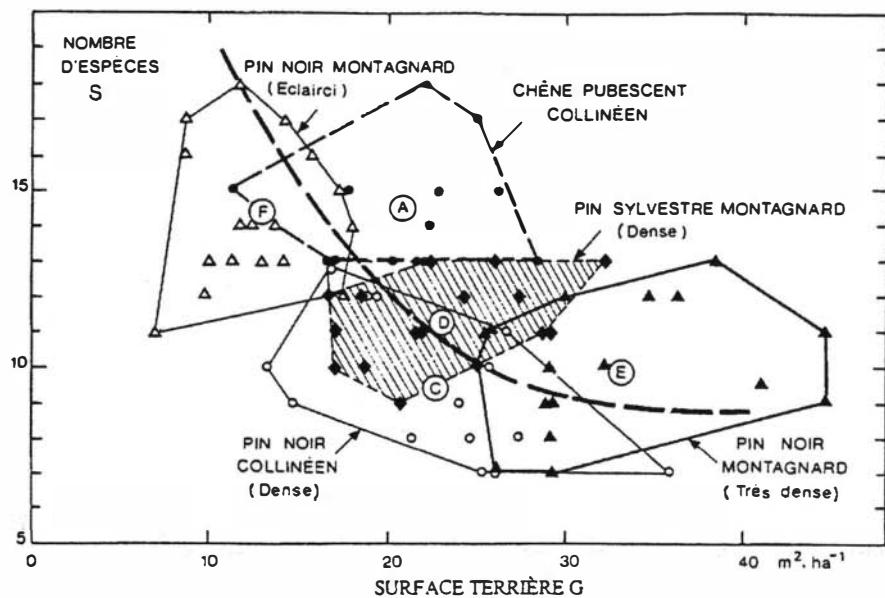


Fig. 3 : Relation entre surface terrière et richesse avifaunistique

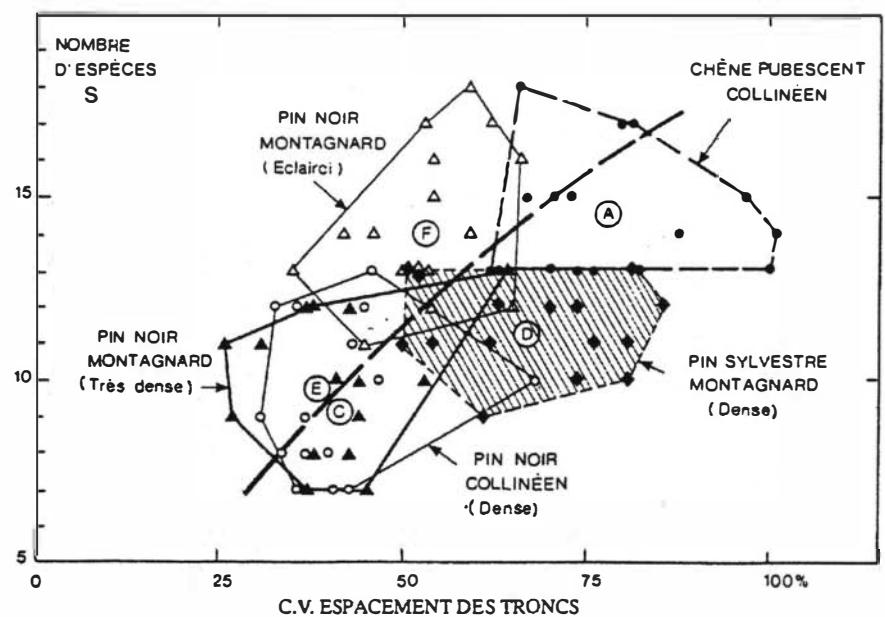


Fig. 4 : Relation entre hétérogénéité forestière et richesse avifaunistique

Si l'utilisation du Pin noir devait être localement maintenue, en raison de ses qualités pionnières, au moins pourrait-elle s'inspirer des modalités suivantes :

- plantations initialement aussi lâches et irrégulières que possible, avec dépressoage aussi précoce et "randomisé" que possible ;

- blocage aux stades buissonnants et/ou accélération du passage aux stades arborés, avec intervention au stade arbustif fermé, le plus péjoratif.

Un aménagement spatio-temporel

intégré pourrait donc être proposé, avec rotations et effets de mosaïque opportuns sur des surfaces suffisantes (au moins plusieurs dizaines d'hectares contigus) :

- **intervention bi- ou tri-annuelle** de défrichage, visant au moins le dixième du territoire concerné, pour maintenir une référence de l'état herbacé initial, favorable à certains Passereaux praticoles ;

- **intervention décennale**, visant par exemple les deux tiers du territoire, pour maintenir le milieu aux stades

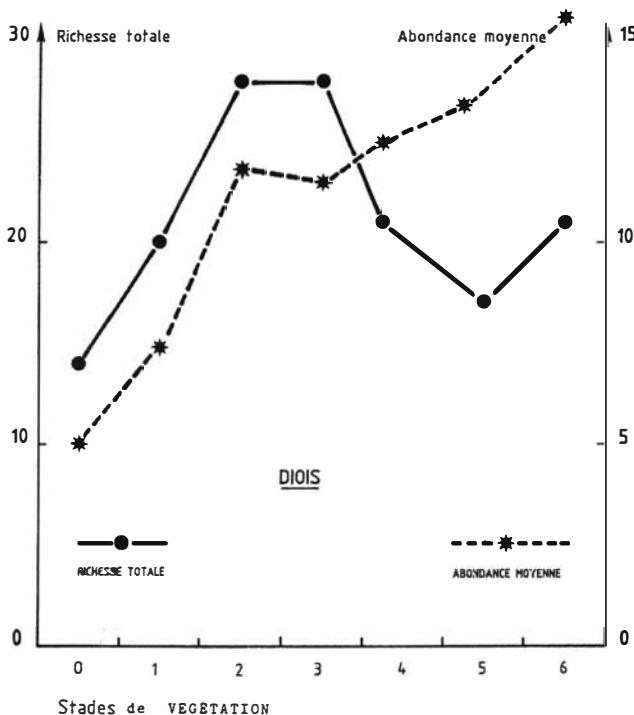


Fig. 5 : Evolution de la richesse totale et de l'abondance moyenne suivant les différents stades de végétation

buissonnants transitoires, porteurs de la plus grande biodiversité et de la plus grande valeur cynégétique ; la question des moyens matériels et humains reste posée (usages touristiques, cynégétiques, etc) ;

- intervention pluridécennale plus ponctuelle, visant le reste du territoire (environ le quart) pour exprimer au mieux les capacités du climax arboré, plus gratifiant dans une stricte optique forestière.

Ainsi, une nouvel “Aménagement du territoire rural” pourrait-il assumer, dans l’intérêt de la collectivité, ce qui n’est en fait que le revers des “succès” de l’agriculture et de la sylviculture intensives, fondées sur une vision sectorielle de l’économie.

Ph. L.

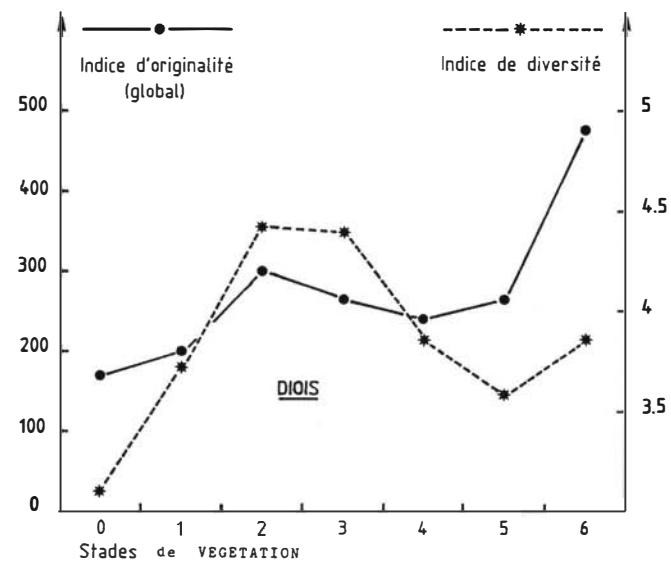


Fig. 6 : Evolution de l'indice d'originalité global et de l'indice de diversité suivant les différents stades de végétation

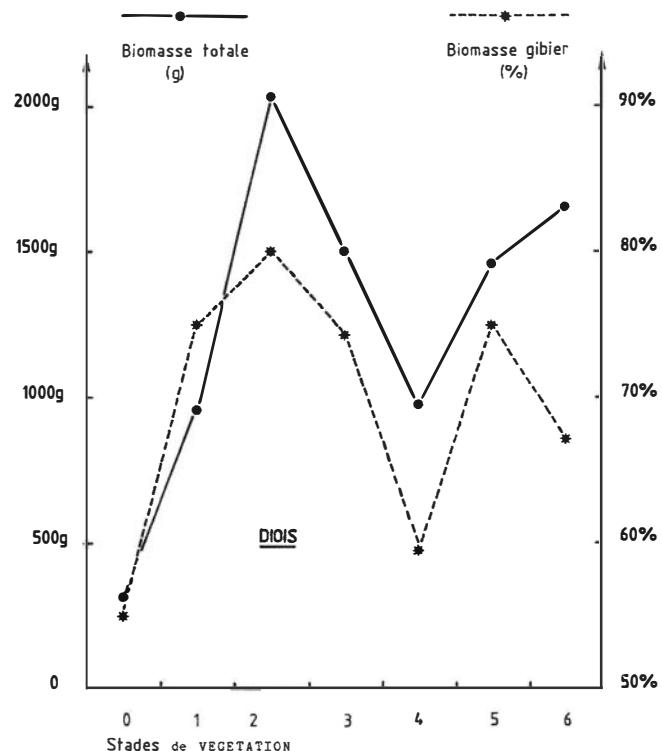


Fig. 7 : Evolution de la biomasse totale et de la biomasse gibier suivant les différents stades de végétation

Références

- LEBRETON Ph. et CHOISY J.-P., 1991 - Bull. Ecol., 22 : 213-220
 LEBRETON Ph., CHOISY J.-P. et DESBROSSE A., 1991 - C.R. Coll. SRETIE, P.N.R. Vosges du Nord, sous presse.
 LEBRETON Ph., 1993 - Bull. Soc. Zool. Fr., 118 : 277-286.

Résumé

Les relations structurales et évolutives existant entre végétation et avifaune ont fait l'objet d'assez nombreuses études, tant en milieu médio-européen (en saison de nidification) qu'en milieu méditerranéen (plutôt en hivernage). Nous rapportons ici le résultat de nos recherches conduites sur l'avifaune nidificatrice forestière à la limite des deux biomes, dans le Diois, en situation climatique "sub-méditerranéenne".

Considérations statiques

Aux étages collinéen et montagnard, le climax est représenté par le Chêne pubescent et le Pin sylvestre, respectivement. Le Pin noir, en modes dense et éclairci, a été utilisé aux deux étages comme essence de reconstitution de boisements dégradés au siècle dernier.

A l'étage collinéen, l'enrésinement se traduit par une baisse significative, d'un tiers environ, de la richesse spécifique et de l'abondance ornithologique ; à l'étage montagnard, naturellement résineux, le même traitement reste pratiquement sans effet. On assiste par contre à un effet spectaculaire du dépressoage des pineraies à Pin noir, la richesse augmentant de plus de 40 %, l'abondance de plus de 20 %.

Deux paramètres apparaissent déterminants :

- la surface terrière, défavorable à l'avifaune, avec un seuil critique de l'ordre de $25 \text{ m}^2/\text{ha}$;
- l'irrégularité de l'espacement des arbres, favorable à l'avifaune ; elle est exprimée par le coefficient de variation de la distance entre troncs, avec un seuil critique voisin de 0,45.

Une régression hautement significative sur les deux variables confirme qu'un boisement est d'autant moins attractif pour l'avifaune qu'il est dense et régulier, situation généralement connue à double titre dans les peuplements résineux artificiels.

Considérations dynamiques

Dans le même terroir du Diois, à l'étage montagnard inférieur, la "déprise rurale" laisse reconnaître 6 stades successifs, depuis le stade herbacé (prairial ou cultivé) jusqu'à la Pinède sylvestre sub-climatique, en passant par des stades buissonnants et arbustifs, ouverts puis fermés.

Sur la trajectoire végétale ainsi reconstituée, l'abondance croît fortement (du simple au triple) entre stades initial et terminal. Mais tous les autres paramètres avifaunistiques : richesse spécifique, indices de diversité et d'originalité, biomasses totale et cynégétique, connaissent un maximum, puis un minimum, intermédiaires. Le maximum est situé aux stades buissonnants, alors que le minimum se place aux stades arbustifs, notamment fermés.

Ainsi un schéma général se dégage-t-il, marqué par l'existence d'une "dépression transitoire" de la qualité de l'avifaune, dépression encadrée par une "embellie buissonnante" et une "maturité arboricole" ; des espèces caractéristiques marquent chacun de ces stades.

Appuyées sur l'ensemble de ces résultats, des propositions sont faites pour gérer de façon extensive mais plus rationnelle, de tels terroirs en déprise, dans un contexte écologique et socio-économique peu favorable.

Summary

The influence of forestry practices on birdlife

The fairly numerous studies of the structural and dynamic relationships between plant cover and birdlife have covered both the mid-European region (for the nesting period) and the Mediterranean area (mostly during overwintering). We report here the results of our research on nesting birds in forest habitats in the Die area of Provence (southern France), an area of "sub-Mediterranean" climate situated where the two biomes mentioned above meet.

Structural aspects

In the hilly and mountainous zones, the respective climaxes are formed around the Downy Oak and the Scots Pine. The Black Pine, either in dense or thin stands, has been used in both zones to renew declining plantations that date from the last century.

In the hill zone, the use of conifers has led to a significant decrease of about one third in the number of species and in the density of population whereas in the mountain zone, with natural conifer stands, the use of conifer plantations has had almost no effect. On the other hand, the thinning of seedlings in Black Pine plantations led to a 40% increase in species and a 20% increase in density.

Two parameters appear critical :

- the **area of bare land** is unfavourable to birdlife, with a critical threshold of about $25 \text{ m}^2/\text{ha}$.
- the **irregularity of spacing** : favourable to birdlife, it is expressed as a coefficient of the variation of the distance between trunks, the critical limit being 0,45

A really significant drop in the two variables confirms that a planted stand becomes less attractive to birdlife insofar as it is dense and evenly spaced - which is usually the case in artificial conifer plantations.

Dynamic aspects

In this same region around Die, at the lower level of the mountain zone, the "rural exodus" has brought about the appearance of six successive stages of vegetation, starting with low herbaceous growth (cultivated or pasture), going on to shrub then small tree cover, first open then closed, then eventually to pre-climax Scots pine-wood.

During these successive stages, bird numbers increase markedly (from one to three) between the first and the last stages. But all the other parameters related to birdlife - **number of species, indices of diversity and particular features, biomass**, both total and of wildlife - display intermediate maximums and minimums. The maximum occurs at the shrub stage whereas the minimum occurs at the low tree stage, particularly when closed.

Thus, an overall pattern appears, with a "transitory drop" in the quality of birdlife that is surrounded, as it were, by two flourishing "bush" and "mature tree" periods, with each stage characterised by particular species.

On the basis of these results, suggestions have been made for a policy to manage these neglected areas using an extensive but more rational approach at a time when the ecological and socio-economic context is relatively unfavourable.

Riassunto

L'influenza del trattamento forestale sull'avifauna : esempio del Diois.

Le relazioni strutturali e evolutive che esistono tra vegetazione e avifauna sono state materia per abbastanza numerosi studi, tanto in ambiente medioeuropeo (in stagione di nidificazione) quanto in ambiente mediterraneo (piuttosto in svernamento). Riportiamo qui il risultato delle nostre ricerche condotte sull'avifauna nidificatrice forestale sul confine di due biomi, nel Diois, in situazione "sub-mediterranea".

Considerazioni statiche

Agli stadi collinano e montano, il climax è rappresentato dalla roverella e dal pino silvestre, rispettivamente. Il pino nero, in modi fitti e in radure è stato utilizzato sui due stadi come essenza di ricostituzione di imboschimenti degradati al secolo scorso.

Allo stadio collinano, l'inresinamento si traduce da un abbassamento significativo, di un terzo circa, della ricchezza specifica e dell'abbondanza ornitologica; allo stadio montano, naturalmente resinoso, lo stesso trattamento sta praticamente senza effetto. Assistiamo anzi a un effetto spettacolare del depressione delle pinete da pino nero, la ricchezza alzandosi di più di 40 %, l'abbondanza di più di 20 %.

Due parametri sembrano determinanti:

- la superficie terriera, sfavorevole all'avifauna, con una soglia critica dell'ordine di $25 \text{ m}^2/\text{ettaro}$;

- l'irregolarità del distanziamento degli alberi, favorevole all'avifauna; è espressa dal coefficiente di variazione della distanza tra i ceppi, con una soglia critica vicino di 0,45.

Una regressione altamente significativa sulle due variabili conferma che un rimboschimento è tanto meno attrattivo per l'avifauna quanto è fitto e regolare, situazione generalmente Conosciuta doppiamente nei popolamenti resinosi artificiali.

Considerazioni dinamiche

Nella stessa terra del Diois, allo stadio montano inferiore, lo "sminuire rurale" lascia riconoscere sei stadi successivi, dallo stadio erbaceo (prataiolo o coltivato) fino alla pineta silvestre sub-climatica, passando da stadi cespugliosi e arbustivi, aperti poi chiusi.

Sulla traiettoria vegetale così ricostituita, l'abbondanza cresce fortemente (dal semplice al triplice) tra stadi iniziale e terminale. Ma tutti gli altri parametri avifaunistici : ricchezza specifica, indici di diversità e di originalità, biomasse totale e cinegetica, conoscono un massimo, poi un minimo, intermediari. Il massimo è situato agli stadi cespugliosi, mentre il minimo prende posto agli stadi arbustivi, principalmente chiusi.

Così uno schema generale si isola, segnato dall'esistenza di una "d'epressione transitoria" della qualità dell'avifauna, depressione circondata da una "schiarita cespugliosa" e una "maturità arboricola" ; specie caratteristiche segnano ognuno di questi stadi.

Appoggiate sull'insieme di questi risultati, proposte sono fatte per gestire di modo estensivo ma più razionale, tale terre in "sminuire", in un contesto ecologico e socio-economico poco favorevole.