



**HAL**  
open science

## Le peuplement d'oiseaux du Causse Méjean (Lozère, France) : Etat actuel, évolution historique et perspectives d'avenir

Jocelyn Fonderflick, Michel Thevenot, Rémi Destre

### ► To cite this version:

Jocelyn Fonderflick, Michel Thevenot, Rémi Destre. Le peuplement d'oiseaux du Causse Méjean (Lozère, France) : Etat actuel, évolution historique et perspectives d'avenir. *Revue d'Écologie*, 2001, 56 (2), pp.173-192. hal-03529925

**HAL Id: hal-03529925**

**<https://hal.science/hal-03529925v1>**

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.

LE PEUPLEMENT D'OISEAUX DU CAUSSE MÉJEAN  
(LOZÈRE, FRANCE) :  
ÉTAT ACTUEL, ÉVOLUTION HISTORIQUE ET  
PERSPECTIVES D'AVENIR

Jocelyn FONDERFLICK<sup>1, 2</sup>, Michel THÉVENOT<sup>1</sup> & Rémi DESTRE<sup>3</sup>

SUMMARY

Breeding avifauna of the Causse Méjean (Lozère, France) is known since the end of 19<sup>th</sup> century thanks to several publications; these permit us to know its composition and to specify the status of many species.

This paper brings additional information on the habitat and current abundance of 55 species mostly related to open grasslands and scrub habitats. Basic parameters on birds and their habitats obtained from 150 points counts carried out by means of Frequential Sampling (EFP) have been submitted to a Correspondence Analysis with respect to Instrumental Variables (AFC-VI). The results of this Multivariate Analysis allow us to define 6 groups of species representative of the various sampled formations and to characterize the habitat they occupy within the studied gradient of vegetation structure which stretches from open grassland to forest. The composition of the breeding avifauna of the three most important formations, i.e. grassland (16 species), shrubland (32 species), and pine forest (31 species) is drawn up and their patrimonial value analysed using the criteria retained by Rocamora & Yeatman-Berthelot (1999). This analysis reveals that grasslands with 14 patrimonial species and shrublands with 18 species have a stronger patrimonial interest than pine forest (only one species).

A comparison of the current and past composition of the Causse Méjean's bird communities is carried out thanks to both published and unpublished previous data. Phenomena of extinction for 3 species (Grey Partridge *Perdrix perdrix*, Little Bustard *Tetrax tetrax*, and Woodchat Shrike *Lanius senator*) as well as expansion and colonization for 6 others species (e.g. Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*, Black Woodpecker *Dryocopus martius*, Collared Dove *Streptopelia decaocto*, and Starling *Sturnus vulgaris*) are highlighted and commented on. Finally the future of the Causse's avifauna is discussed following the large *Pinus nigra* plantations of the first half of 20<sup>th</sup> century and in relation with the recent evolution of stock farming practices. These provoke a regression of the open lawn grasslands previously maintained by an adequate sheep grazing pressure. Thus, more than 5,600 ha of grasslands have disappeared between 1948 and 1989 from the eastern part of Causse Méjean (naked Causse) in favour of shrublands and forests.

RÉSUMÉ

Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'avifaune nicheuse du Causse Méjean (Lozère, France) a fait l'objet de plusieurs publications qui ont permis d'en connaître la composition et de préciser le statut de nombreuses espèces.

---

<sup>1</sup> Biogéographie et écologie des Vertébrés, École Pratique des Hautes Études, Univ. Montpellier 2, Place E. Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 2 (France).

<sup>2</sup> Montméjean, 48400 Ispagnac (France).

<sup>3</sup> Maison Clémentine - Le Mazet, 48100 La Champ (France).

Cet article apporte des informations complémentaires sur l'habitat et l'abondance actuelle de 55 espèces, notamment celles qui composent le peuplement des milieux ouverts, herbacés et buissonnants. Les données de base obtenues sur les oiseaux et leur habitat grâce à 150 points d'écoute (méthode des E.F.P., Échantillonnage Fréquentiel Progressif) ont été traitées par analyse multivariée (AFC-VI, Analyse Factorielle des Correspondances par rapport à des Variables Instrumentales). Les résultats permettent de définir 6 groupes d'espèces représentatifs des différentes formations végétales échantillonnées et de caractériser leur habitat dans le gradient végétal étudié, allant des pelouses nues aux landes et à la forêt de pins.

Un inventaire de l'avifaune nicheuse est dressé pour les trois formations végétales dominantes du Causse Méjean : les pelouses (16 espèces), les landes (32 espèces) et les forêts de pins (31 espèces). La valeur patrimoniale de ces trois milieux est analysée aux regards des critères retenus par Rocamora et Yeatman-Berthelot (1999). Il en ressort que les pelouses, avec 14 espèces patrimoniales et les landes avec 18 espèces sont des milieux beaucoup plus riches que la forêt de pins (une seule espèce).

Une comparaison de la composition actuelle et passée de l'avifaune nicheuse du Causse est conduite grâce aux publications antérieures et à des données inédites. Des phénomènes d'extinction pour 3 espèces (la Perdrix grise *Perdix perdix*, l'Outarde canepetière *Tetrax tetrax*, la Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator*), mais aussi d'expansion et de colonisation pour 6 autres espèces parmi lesquelles la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus*, le Pic noir *Dryocopus martius*, la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et l'Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*, sont mis en évidence et commentés.

Enfin, l'avenir de l'avifaune nicheuse du Causse est discuté en relation d'une part avec les importantes plantations en Pin noir *Pinus nigra* de la première moitié du xx<sup>e</sup> siècle et d'autre part avec l'évolution actuelle des pratiques pastorales. Celles-ci conduisent globalement à une régression des pelouses steppiques auparavant maintenues par une pression de pâturage importante. C'est ainsi que plus de 5 600 ha de pelouses ont disparu entre 1948 et 1989 de la moitié est du Causse Méjean (Causse nu) au profit des landes et des forêts.

## INTRODUCTION

Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le Causse Méjean a fait l'objet de plusieurs études ornithologiques tant au niveau de certaines espèces (Heim de Balsac, 1922 ; Bonnet *et al.*, 1990 ; Palmer, 1995) qu'au niveau global du peuplement (Paparel, 1891 ; Mayaud, 1934 ; Meylan, 1934 ; Blanchet, 1939 ; Berthet, 1947 ; Kowalski, 1968 ; Lhéritier *et al.*, 1979 ; Brugière & Duval, 1983). Ces études soulignent toutes l'intérêt particulier de cet espace pour les oiseaux mais ne traitent que rarement de l'habitat fréquenté par les différentes espèces présentes, à l'exception des travaux de Lhéritier (1975) sur les rapaces diurnes, de Juillard *et al.* (1990, 1992) sur la Chouette chevêche (*Athene noctua*) et de Parayre (1995) sur le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et le Busard cendré (*Circus pygargus*).

Les études les plus approfondies sur l'habitat de l'avifaune des milieux ouverts ont été réalisées par Lovaty (1990a, 1990b, 1991, 1992 et 1997) sur le Causse de Sauveterre. Ces études ont été complétées récemment par des travaux menés dans le cadre d'un programme européen pour la préservation des pelouses sèches des Grands Causses (Larzac, Causse noir, Causse Méjean et Causse de Sauveterre) concernant notamment les passereaux des milieux ouverts à forte valeur patrimoniale (Crochet, 1996 ; Crochet & Kermabon, 1996 ; G.R.I.V.E. & A.V.E.N., 1996).

Notre étude, menée de 1995 à 1998, bien qu'étant axée sur l'habitat du Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*) (Fonderflick, 1999), apporte toutefois des éléments complémentaires sur la composition et l'abondance des oiseaux reproducteurs, notamment dans les milieux ouverts du Causse nu du Méjean ainsi que sur les milieux fréquentés par les espèces les plus représentatives. L'habitat de certaines

d'entre elles (Bruant ortolan en particulier) sera développé ultérieurement. L'objectif de cette note qui n'utilise qu'une partie des résultats obtenus est de présenter le peuplement actuel du Causse et de discuter de son évolution récente et de son avenir notamment en relation avec l'évolution des pratiques pastorales et de leurs conséquences sur la fermeture des milieux.

## SECTEUR D'ÉTUDE

Le Causse Méjean est situé au sud du Massif Central dans le département de la Lozère (Fig. 1) ; il fait partie des « Grands Causses » avec le Causse de Sauveterre situé au nord, le Causse Noir au sud et le Causse du Larzac au sud-ouest. C'est un haut plateau karstique de 330 km<sup>2</sup> pratiquement isolé par de profondes gorges et canyons : les gorges du Tarn au nord, de la Jonte au sud et du Tarnon à l'est.

Le Causse Méjean présente des caractères extrêmes au niveau de sa population, des conditions climatiques et des paysages. Avec 1,4 habitants au km<sup>2</sup> (soit 446 habitants au total en 1991), sa densité est l'une des plus basses de France (Lhuilier, 1995). 80 % de la surface de l'ensemble du Causse est utilisée par des exploitations agricoles, la majeure partie de cet espace étant constituée de vastes parcours à ovins. En 1991, on comptait 56 exploitations pratiquant l'élevage ; le tiers de ces élevages conduit des troupeaux d'ovins « laitiers » et le reste des troupeaux d'ovins « viandes ».

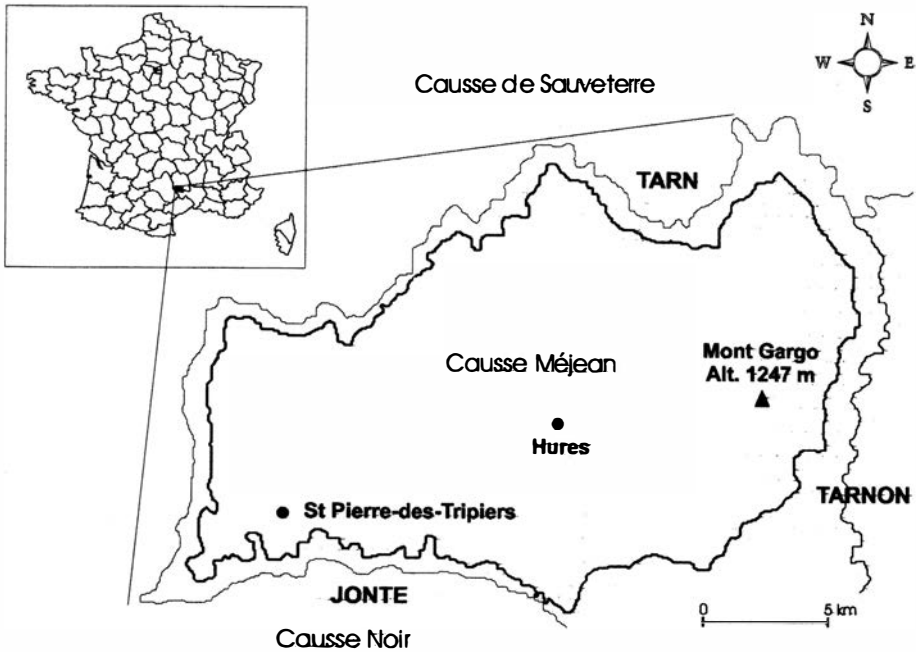


Figure 1. — Localisation géographique du Causse Méjean.

On distingue sur le Causse Méjean deux grandes entités écologiques en fonction de la physionomie de la végétation dominante (Fig. 2) :

- le Causse nu à l'est, dont la partie la plus élevée est incluse dans la zone centrale du Parc National des Cévennes. Il est composé de pelouses rases, parsemées de buissons plus ou moins denses, ainsi que de quelques boisements artificiels en Pin noir (*Pinus nigra*),
- le Causse boisé à l'ouest est couvert de forêts de pins (*Pinus sp. pl.*), accompagnées de Buis (*Buxus sempervirens*) et de Genévrier commun (*Juniperus communis*). Il y subsiste quelques enclaves de milieux ouverts près des hameaux dont la plus grande est la « plaine » située dans la partie la plus basse.

L'altitude moyenne varie de 950 à 1 100 mètres avec pour point culminant le Mont Gargo à 1 247 mètres, situé sur le Causse nu, et pour point le plus bas Montignac à 810 mètres sur le Causse boisé. Malgré son apparence de plateau, il y a donc une dénivellée de 400 mètres entre le point le plus haut et le point le plus bas, soit presque autant qu'entre le fond des gorges et le rebord du plateau du Causse Méjean.

La pluviométrie annuelle sur le Causse Méjean est comprise entre 840 et 1 160 millimètres mais elle n'est pas homogène sur l'ensemble du Causse. Ainsi la

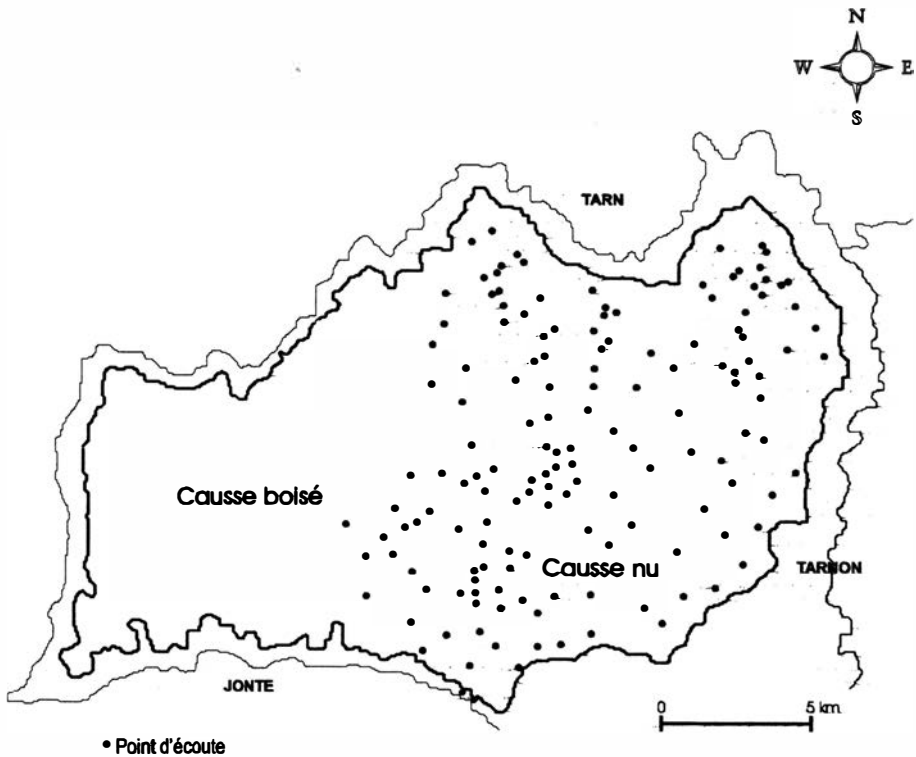


Figure 2. — Localisation des 150 points d'écoute sur le Causse Méjean.

partie ouest où se situe Saint Pierre-des-Tripiers reçoit moins de précipitations que la partie est, plus élevée et moins soumise à l'influence du climat méditerranéen. Les pluies sont surtout abondantes durant l'automne et, dans une moindre mesure, au printemps. Certains orages d'automne peuvent être très violents, avec plus de 100 mm de précipitations en quelques heures, rappelant ainsi l'influence du climat méditerranéen sur cet espace.

Les étés sont souvent très secs et chauds, avec des amplitudes importantes entre les températures diurnes et nocturnes. Les mois les plus chauds sont juillet et août avec des températures moyennes journalières proches de 20 °C. Des températures minimales de - 10 °C sont régulièrement enregistrées durant les mois de janvier et de février. Les températures moyennes journalières durant ces deux mois sont proches de zéro.

Dewolf & Joly (1989) reconnaissent l'existence de trois contraintes climatiques sévères sur la Causse Méjean :

- les basses températures hivernales et surtout la longueur de la période de gel qui induisent une dynamique déstabilisante des sols et limitent la période d'activité de la végétation,
- le déficit hydrique estival qui freine la croissance végétale pendant la période active de la végétation,
- la violence du ruissellement sous l'orage qui déstructure les sols et peut aller jusqu'au ravinement sur les versants mal protégés par le tapis végétal.

## MÉTHODES

En 1995 et 1996, 150 points d'écoute ont été effectués par la méthode d'Échantillonnage Fréquentiel Progressif (E.F.P.) sur la partie nue du Causse Méjean (Fig. 2) par deux protocoles d'échantillonnage différents. Nous avons ainsi réalisé 100 points d'écoute en 1995 par échantillonnage semi-aléatoire et 50 points d'écoute en 1996 en stratifiant l'échantillonnage dans les milieux ouverts. Le plan d'échantillonnage semi-aléatoire de 1995 a été réalisé sur la base d'un maillage de carrés de 750 mètres de côté. L'ensemble des 400 carrés ainsi définis a été subdivisé en quatre parties afin de répartir les points d'écoute sur l'ensemble du Causse nu. Dans chacun des quatre sous-ensembles, 25 carrés ont été choisis au hasard. Cent carrés ont donc au total été sélectionnés et ont fait l'objet d'un point d'écoute chacun. L'emplacement même du point d'écoute à l'intérieur du carré a été défini en tenant compte de l'accessibilité et d'éléments cartographiques nous permettant de nous situer précisément sur le terrain.

Les 50 autres points d'écoute réalisés l'année suivante ont été répartis, toujours sur le Causse nu, sur la base d'un échantillonnage stratifié dans les milieux ouverts, sans protocole particulier quant à l'emplacement précis de chacun des points d'écoute.

L'ensemble des points d'écoute a été réalisé entre le 1<sup>er</sup> mai et le 30 juin en raison de l'arrivée tardive des passereaux des milieux ouverts. Conformément à la méthode décrite par Blondel (1975), les points d'écoute ont été effectués durant les premières heures après le lever du soleil et dans des conditions météorologiques convenables (vent faible ou nul, absence de précipitations). Nous avons noté différemment les oiseaux observés et entendus dans un rayon de 100 mètres et ceux contactés au-delà de cette distance.

Pour chaque point d'écoute, nous avons également rempli une fiche permettant de décrire, dans un rayon de 100 mètres autour de l'observateur, les principales variables du milieu notamment celles concernant la structure des différentes formations végétales en différenciant trois strates : la strate arborée et arbustive (végétation ligneuse supérieure à 2 mètres en hauteur), la strate buissonnante (végétation ligneuse inférieure à 2 mètres) et la strate herbacée (tapis végétal composé de graminées).

Dans chacune de ces strates, nous avons relevé les espèces végétales dominantes et, pour chaque essence, le pourcentage de recouvrement et la hauteur moyenne. Nous avons aussi noté le pourcentage de recouvrement en pierrailles et en sol nu. Le chevauchement du recouvrement des différentes strates entre elles restant faible dans les milieux ouverts, nous avons opté pour un recouvrement total (strate herbacée, buissonnante, arborée plus pierraille et sol nu) de 100 % sur le secteur échantillonné. À partir de ces paramètres, il a été possible de dresser une typologie des milieux échantillonnés sur la Causse Méjean (Tab. I).

TABLEAU I

*Principales caractéristiques des formations végétales échantillonnées sur la Causse Méjean.*

Formations végétales	Caractéristiques des formations (% de recouvrement)		
	Strate arborée > 2 m	Strate buissonnante ≤ 2 m	Strate herbacée*
Forêts denses	50-100 %	0-50 %	0-50 %
Forêts et milieux ouverts	10-50 %	0-50 %	0-50 %
Landes fermées	0-10 %	25-60 %	25-75 %
Landes ouvertes	0-10 %	0-25 %	75-95 %
Cultures et milieux ouverts	0-5 %	5-10 %	90-100 %
Pelouses nues	0-5 %	0-5 %	95-100 %

\* Y compris pierrailles et sol nu.

En ce qui concerne la composition, la structure et l'évolution du peuplement avien, nous nous sommes intéressés uniquement aux espèces nicheuses du plateau du Causse Méjean ; ainsi les gorges du Tarn et de la Jonte n'ont pas été prises en compte. L'analyse s'est basée sur les données antérieures publiées depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, sur le témoignage de certains ornithologues locaux (notamment les agents du Parc national des Cévennes) ainsi que les nombreuses observations compilées par l'Association Lozérienne pour l'Étude et la Protection de l'Environnement (A.L.E.P.E.) depuis 1980. À ces données, s'ajoutent celles que

nous avons acquises depuis 1993 par de nombreuses prospections et par une centaine de journées de baguage de passereaux réalisées sur différents points d'eau, les « lavognes »<sup>1</sup> du Causse Méjean.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PEUPEMENT AVIEN

#### *Composition et abondance des espèces sur le Causse nu*

Nos 150 points d'écoute ont permis de contacter 55 espèces d'oiseaux dans le rayon de cent mètres autour de l'observateur (Tab. II). Pratiquement toutes les espèces liées aux milieux ouverts et déjà connues comme nicheuses sur le Causse Méjean ont été contactées lors de nos relevés. Cette bonne représentation est due à l'effort d'échantillonnage important consenti dans ces milieux. Par contre, les milieux semi-ouverts et les forêts de résineux ont été moins bien échantillonnés en raison de leur plus faible représentativité en surface sur le Causse nu. Les grandes espèces connues pour nicher sur le Causse Méjean comme le Pic noir (*Dryocopus martius*) ou l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) n'ont pas été contactées dans les forêts de résineux. De même, la plupart des espèces liées aux habitats humains et aux milieux anthropisés environnants font particulièrement défaut à cette liste car aucun point d'écoute n'a été réalisé dans ce type de milieu.

D'une façon plus générale, les rapaces et les oiseaux nocturnes comme l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ont été peu ou pas contactés, car la méthode des E.F.P. n'est pas la plus opportune pour détecter ces espèces.

Le tableau II donne aussi une idée de l'abondance des différentes espèces contactées dans chacune des formations végétales déterminées, exprimée par leur fréquence d'occurrence respective. Mais étant donné le faible nombre de points d'écoute réalisé dans les milieux fermés, la comparaison des fréquences d'occurrence des différentes espèces n'a de sens que pour celles liées aux milieux ouverts.

On constate que le Pipit rousseline (*Anthus campestris*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) et le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) sont les trois espèces les plus fréquentes dans les milieux ouverts du Causse Méjean. Devillers & van Esbroeck (1974) reconnaissaient déjà en 1972 l'Alouette des champs et le Pipit rousseline comme les deux espèces les plus abondantes du Causse Méjean. L'un des faits les plus remarquables est les fréquences relativement élevées obtenues pour le Pipit rousseline, la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) et le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), reconnus comme rares au niveau européen (espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive européenne sur la conservation des oiseaux sauvages de 1979).

Enfin, 19 espèces ont été contactées moins de trois fois en raison du faible échantillonnage (notamment dans les milieux forestiers) mais aussi pour certaines,

---

<sup>1</sup> Petite dépression naturelle ou artificielle dont le fond est tapissé d'argile afin de retenir les eaux de pluie.



TABLEAU II

Fréquences d'occurrence des 55 espèces contactées à partir des 150 points d'écoute dans chacune des formations végétales.

Formations végétales Espèces	Pelouses nues	Cultures et milieux ouverts	Landes ouvertes	Landes fermées	Forêts et milieux ouverts	Forêts denses	Occurrences totales	Fréquences d'occurrence générales
	N = 24	N = 15	N = 73	N = 16	N = 16	N = 6		
Alouette calandrelle ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )	0,04						1	0,01
Caille des blés ( <i>Coturnix coturnix</i> )	0,04	0,20			0,13		13	0,10
Crave à bec rouge ( <i>Pyrhhorcorax pyrrhcorax</i> )	0,04	0,07	0,05		0,06		7	0,05
Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> )	<b>0,67</b>	<b>0,73</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	0,25		98	0,65
Alouette des champs ( <i>Alauda arvensis</i> )	<b>0,79</b>	<b>0,93</b>	<b>0,64</b>	<b>0,31</b>	<b>0,38</b>		90	0,60
Traquet motteux ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	<b>0,50</b>	<b>0,53</b>	<b>0,47</b>		0,13		57	0,38
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	0,04	0,20	0,27	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>		37	0,25
Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )	0,08	0,20	0,27	0,38			31	0,21
Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> )	0,08	0,13	0,26	0,19	0,06		28	0,19
Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	0,04	0,20	0,22	<b>0,31</b>	<b>0,44</b>	<b>0,33</b>	34	0,23
Alouette lulu ( <i>Lullula arborea</i> )	0,04	0,07	0,25	0,25	0,25	<b>0,33</b>	30	0,20
Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )		0,07	0,11	0,19	<b>0,44</b>	<b>0,33</b>	21	0,14
Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> )			0,16	<b>0,31</b>	<b>0,69</b>	<b>0,83</b>	33	0,22
Perdrix rouge ( <i>Alectoris rufa</i> )		0,07	0,03	0,06			4	0,03
Corneille noire ( <i>Corvus corone</i> )	0,04		0,04				4	0,03
Traquet oreillard ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	0,04		0,03				3	0,02
Pie-grièche méridionale ( <i>Lanius meridionalis</i> )					0,13		2	0,01
Tarier pâtre ( <i>Saxicola torquata</i> )		0,20	<b>0,32</b>	<b>0,63</b>	0,13		39	0,26
Hirondelle rustique ( <i>Hirundo rustica</i> )		0,07	0,08	0,06	0,06		10	0,07
Fauvette grisette ( <i>Sylvia communis</i> )		0,07	0,08	<b>0,44</b>	0,19		16	0,11
Pie bavarde ( <i>Pica pica</i> )		0,07	0,03				3	0,02
Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )		0,07	0,03				3	0,02
Merle de roche ( <i>Monticola saxatilis</i> )		0,07	0,08		0,06		9	0,06
Tarier des prés ( <i>Saxicola rubetra</i> )			0,03				2	0,01
Edicnème criard ( <i>Burhinus œdicnemus</i> )			0,01				1	0,01
Busard cendré ( <i>Circus pygargus</i> )			0,01				1	0,01
Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> )			0,01				1	0,01

Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnunculus</i> )	0,01			1	0,01
Torcol fourmilier ( <i>Jynx torquilla</i> )	0,01			1	0,01
Bruant zizi ( <i>Emberiza circlus</i> )	0,05	0,06	0,13	7	0,05
Rossignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	0,07	0,04	0,13	7	0,05
Bruant proyer ( <i>Miliaria calandra</i> )	0,13	0,05	0,06	7	0,05
Huppe fasciée ( <i>Upupa epops</i> )	0,07	0,06	0,06	7	0,05
Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	0,03	0,13	<b>0,31</b>	7	0,05
Fauvette orphée ( <i>Sylvia hortensis</i> )	0,08	0,06	0,13	5	0,03
Chouette chevêche ( <i>Athene noctua</i> )	0,03			2	0,01
Fauvette passerinette ( <i>Sylvia cantillans</i> )		0,06	0,06	2	0,01
Pigeon ramier ( <i>Columba palumbus</i> )			0,06	1	0,01
Buse variable ( <i>Buteo buteo</i> )			0,06	1	0,01
Mésange huppée ( <i>Parus cristatus</i> )			0,06	1	0,01
Roitelet triple-bandeau ( <i>Regulus ignicapillus</i> )			0,06	1	0,01
Serin cini ( <i>Serinus serinus</i> )		0,13		2	0,01
Coucou gris ( <i>Cuculus canorus</i> )	0,01	0,19	0,17	5	0,03
Grive draine ( <i>Turdus viscivorus</i> )	0,04		<b>0,31</b> <b>0,83</b>	13	0,09
Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> )		0,13	0,17	3	0,02
Troglodyte ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )		0,19	0,17	4	0,03
Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> )	0,07	0,06	<b>0,50</b>	10	0,07
Pipit des arbres ( <i>Anthus trivialis</i> )	0,04		<b>0,31</b> 0,17	9	0,06
Rougegorge ( <i>Erithacus rubecula</i> )			<b>0,31</b> <b>0,67</b>	9	0,06
Pouillot de Bonelli ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )	0,04		<b>0,31</b> 0,17	9	0,06
Mésange noire ( <i>Parus ater</i> )	0,01	0,25	<b>0,50</b>	8	0,05
Bec-croisé des sapins ( <i>Loxia curvirostra</i> )		0,06	0,17	1	0,01
Geai des chênes ( <i>Garrulus glandarius</i> )			0,17	1	0,01
Roitelet huppé ( <i>Regulus regulus</i> )			<b>0,33</b>	2	0,01
Grimpereau des jardins ( <i>Certhia brachydactyla</i> )			0,17	1	0,01

de leur rareté dans les milieux ouverts. C'est notamment le cas de l'Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*) et de la Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) en limite d'aire de distribution.

### *Relations espèces-milieux*

Nous avons soumis les deux tableaux de données (relevés d'avifaune et variables de milieu codés sous forme disjonctive) dérivant des 150 points d'écoute à une Analyse Factorielle des Correspondances par rapport à des Variables Instrumentales (AFC-VI) (Lebreton *et al.*, 1991). Pour une meilleure robustesse de l'analyse, seules les espèces ayant une occurrence supérieure à quatre ont été retenues.

L'analyse révèle l'importance pour les oiseaux de deux variables de milieux très actives, au sein de l'univers des milieux bas et ouverts du Causse nu, que sont les pourcentages de recouvrement des strates arborée et buissonnante (Fig. 3). Le premier facteur de l'analyse (Axe 1 - pourcentage d'inertie de 32,4) traduit le pourcentage de recouvrement de la strate arborée et dans une moindre part le pourcentage de recouvrement en cailloux. Le deuxième facteur (Axe 2 - pourcentage d'inertie de 13,7) traduit davantage le pourcentage de recouvrement de la strate buissonnante.

Ainsi, il est possible de mettre en évidence, au sein du peuplement d'oiseaux du Causse Méjean, l'existence de plusieurs groupes d'espèces selon le gradient de végétation étudié :

- les pelouses nues sont caractérisées par la présence du Traquet motteux, de l'Alouette des champs et du Crave à bec rouge (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*),
- les landes ouvertes sont caractérisées par la présence du Pipit rousseline, du Bruant ortolan, de l'Alouette lulu, et de la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*),
- les landes fermées sont caractérisées par la présence de la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), de la Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*), du Tarier pâtre (*Saxicola torquata*), du Bruant zizi (*Emberiza cirulus*) et du Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*),
- les forêts denses de résineux sont caractérisées par la présence du Rougegorge (*Erithacus rubecula*), de la Mésange noire (*Parus ater*) et de la Grive draine (*Turdus viscivorus*).

Entre ces pôles, il existe un gradient de milieux plus ou moins complexes et d'écotones dans lequel se distribuent les autres espèces d'oiseaux. Il est toutefois possible d'identifier dans le plan factoriel F1-F2 deux autres communautés d'oiseaux :

- les milieux où se juxtaposent des forêts de résineux et des espaces plus ouverts sont caractérisés par la présence du Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*), du Pipit des arbres (*Anthus trivialis*), du Merle noir (*Turdus merula*), du Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) et du Coucou gris (*Cuculus canorus*),
- les zones de culture comportant des haies ou quelques buissons, bordées de milieux relativement ouverts, sont recherchées par le Bruant proyer (*Miliaria calandra*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), et la Pie-grièche écorcheur.

Nos résultats concernant l'habitat des espèces contactées confirment ceux obtenus par les études précédentes (Crochet, 1996 ; Crochet & Kermabon, 1996 ;

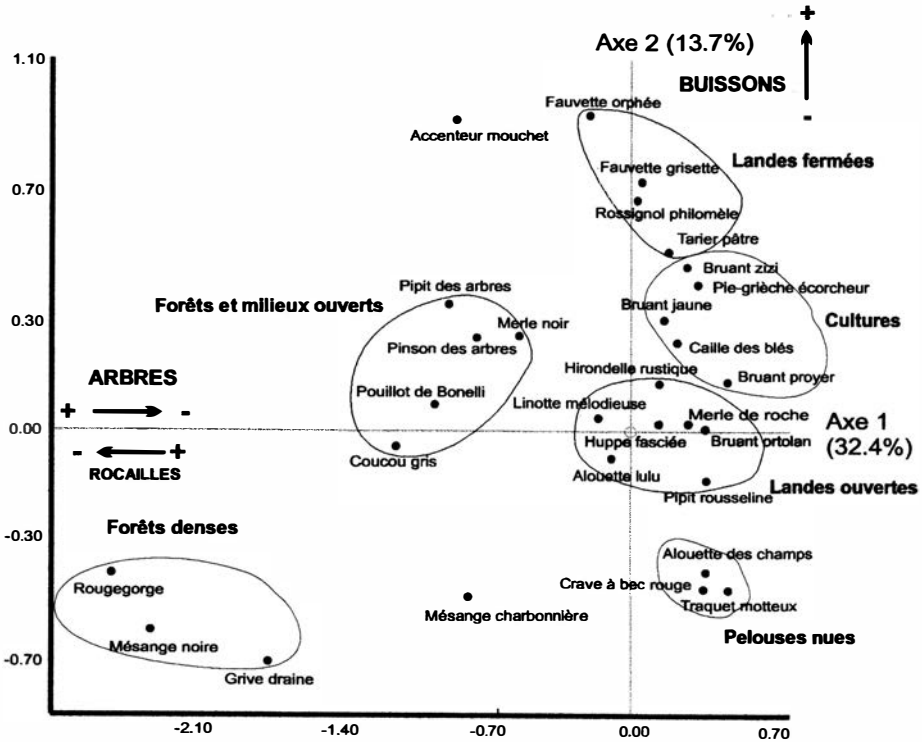


Figure 3. — Projection dans le plan principal de l'Analyse Factorielle des Correspondances par rapport à des Variables Instrumentales (AFC-VI) des espèces les plus représentatives du peuplement avien du Causse Méjean.

G.R.I.V.E. & A.V.E.N., 1996). Toutefois, nous pouvons apporter quelques informations complémentaires par la prise en compte de certains éléments du paysage, autres que la structure de la végétation, qui permettent de mieux expliquer la distribution de certaines espèces.

Quelques espèces dépendent étroitement de la présence de tas de pierres, appelés localement « clapas », pour nicher. Cet élément particulier des pelouses et des landes caussenardes conditionne ainsi la distribution du Traquet motteux, de la Chouette chevêche, voire de la Huppe fasciée (*Upupa epops*), bien que cette dernière espèce soit plus largement tributaire des murs de bâtiment en pierres sèches pour établir son nid. L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), espèce très anthropophile, niche dans les bergeries du Causse et chasse dans les milieux ouverts environnants d'où sa présence dans les landes ouvertes sur la figure 3. Quant au Merle de roche (*Monticola saxatilis*), il dépend très fortement de blocs ou d'escarpements rocheux, même de taille modeste, pour pouvoir se reproduire.

L'altitude peut aussi être un facteur limitant pour certaines espèces comme le Bruant zizi, la Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*) et le Rosignol philomèle. Ces espèces, qui se rencontrent essentiellement dans les milieux fermés dominés par la strate buissonnante, ne semblent pas nicher sur le Causse Méjean à des

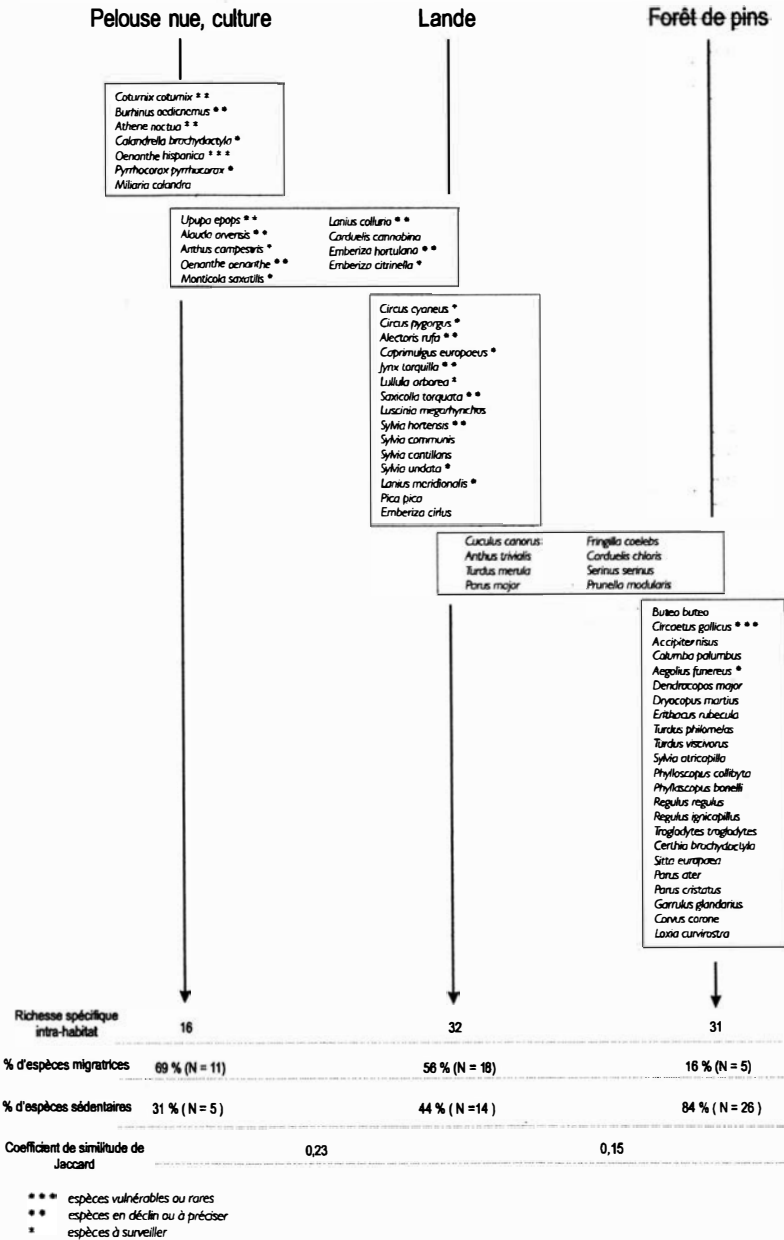


Figure 4. — Composition globale du peuplement d'oiseaux nicheurs du Causse Méjean.

altitudes supérieures à 1 050 mètres. La Fauvette passerinette habite surtout les landes fermées qui comportent une strate arborée. La distribution du Rossignol philomèle est relativement bien corrélée avec la présence de lavognes, entourées de fourrés ou de hameaux ; au delà de la structure de la végétation, l'hygrométrie ambiante semble être un élément assez déterminant pour sa présence. Le Bruant zizi est une espèce relativement fréquente dans les milieux fermés, dominés par la strate buissonnante avec la présence de quelques arbres. On peut aussi le retrouver dans des espaces plus ouverts à condition que ceux-ci comportent quelques haies volumineuses avec des arbres. Enfin, l'attrait de la Pie-grièche écorcheur pour les cultures s'explique en partie par la présence de nombreux fourrés d'épineux, comme des Prunelliers (*Prunus spinosus*) ou des Églantiers (*Rosa sp.*), qui bordent la plupart des milieux cultivés sur le Causse mais aussi parce que ce type de milieu lui est probablement essentiel comme terrain de chasse.

#### *Analyse de la composition globale du peuplement du Causse Méjean*

À partir de nos relevés ornithologiques par points d'écoute, de la base de données de l'A.L.E.P.E., et de l'étude antérieure de Lhéritier *et al.* (1979), il nous est possible de dresser l'inventaire de l'avifaune nicheuse de l'ensemble du Causse Méjean (Causse nu et Causse boisé) et de la répartir dans les trois formations végétales dominantes qui résument la succession végétale caractéristique du Causse. La figure 4 illustre la composition de cette avifaune et précise les peuplements respectifs des pelouses et zones de culture, des landes, puis des forêts. Nous constatons que la forêt de pins abrite à peu près le même nombre d'espèces nicheuses que la lande. Si les pelouses demeurent les milieux les plus pauvres (16 espèces) selon la loi très générale de l'évolution de la richesse spécifique d'un peuplement avien le long d'un gradient de complexification de la végétation, la forêt de pins (31 espèces) n'est guère plus riche que la lande (32 espèces). Ce dernier résultat est sûrement dû à l'artificialisation et à la faible ancienneté de ces forêts, composées pour l'essentiel de Pin noir d'Autriche traitées en futaie régulière. Par contre, le pourcentage d'espèces sédentaires ne fait qu'augmenter le long de cette série évolutive passant de 31 % pour les pelouses et les zones de cultures à 84 % pour la forêt de pins. Comme le soulignaient Lhéritier *et al.* (1979), la forêt offre des conditions microclimatiques et surtout trophiques qui permettent le maintien d'une avifaune sédentaire plus diversifiée que celle des stades pionniers.

Le coefficient de similitude de Jacquart nous permet d'apprécier le degré de ressemblance du peuplement de chacun des trois stades de cette série évolutive. On constate que le peuplement avien des landes est plus proche de celui des pelouses et des zones de culture que de celui des forêts de pins. Il est à souligner qu'aucune espèce présente dans les pelouses et les zones de culture ne se rencontre dans les forêts de pins (coefficient de similitude nul). On assiste donc à un renouvellement complet du peuplement le long de cette série évolutive.

Enfin, selon les critères de sélection retenus par Rocamora & Yeatman-Berthelot (1999), les pelouses et les zones de culture, mais aussi les landes, sont des milieux beaucoup plus riches en espèces à forte valeur patrimoniale que ne le sont les forêts de pins. On peut en effet dénombrer 14 espèces patrimoniales dans les pelouses et les zones de culture, 18 dans les landes et seulement deux, la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) et le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), dans les forêts de pins (Tab. III). Il est d'ailleurs à noter pour cette

TABLEAU III

Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs menacés par milieu sur le Causse Méjean selon les critères de Rocamora & Yeatman-Berthelot (1999).

Formation végétales Degré de vulnérabilité	Pelouse nue Culture	Lande	Forêt de pins
En danger	0	0	0
Vulnérable	1	1	0
Rare	0	0	1
En déclin	5	5	0
Localisé	0	0	0
À préciser	3	4	0
À surveiller	5	8	1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>2</b>

dernière espèce que si elle niche en forêt, elle est très largement tributaire des milieux ouverts et donc des landes et des pelouses pour pouvoir chasser. Soulignons enfin que, sur le Causse Méjean, les milieux les plus ouverts comme les pelouses possèdent moins d'espèces patrimoniales que les milieux buissonnants semi-ouverts comme les landes.

#### ÉVOLUTION DE LA COMPOSITION DU PEUPLEMENT AVIEN

##### *Évolution historique de quelques espèces*

La consultation de publications antérieures montre que le peuplement avien du Causse Méjean a connu, depuis le début du siècle, quelques changements dans sa composition. Le tableau IV fait la synthèse de cette évolution.

Les oiseaux ont connu de tout temps des phénomènes de fluctuation de population pouvant conduire localement à des extinctions, à des expansions et parfois à des recolonisations. Dans le cas du Causse Méjean, l'évolution constatée est la résultante de causes multiples qui ont agi sur une période de temps relativement courte. Les changements de milieux, les dynamiques de populations au niveau national mais aussi les conditions climatiques et les activités anthropiques comme la chasse sont les principaux responsables des évolutions sur le Causse Méjean. Les causes de régression de l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) et de la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*) sont plus à mettre en relation avec la chute des effectifs constatée au niveau national (Jolivet, 1997 ; Lefranc, 1999) qu'à des changements locaux de milieux. L'accroissement et le vieillissement des plantations de pins ont, par contre, été favorables à l'arrivée du Pic noir et de la Chouette de Tengmalm et peut-être même du Coucou-geai (*Clamator glandarius*), dans le contexte plus général d'expansion que connaissent ces trois espèces au niveau national. L'apparition de l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) et de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) sont à mettre directement au profit d'une dynamique générale des effectifs de ces deux espèces

TABLEAU IV

*Évolution historique de quelques espèces d'oiseaux sur le Causse Méjean au cours du XX<sup>e</sup> siècle.*

Espèces	Date de disparition	Date d'apparition	Sources	Causes possibles
<i>Perdix perdix</i>	Fin des années 1980		Nappée, com. pers.	— la chasse — fermeture des milieux (?) — pollution génétique par lâchers d'individus allochtones (?)
<i>Tetrax tetrax</i>	Début des années 1990		Fonderflick (1992) Parayre (1993)	— déclin de la population au niveau national — changement des pratiques agricoles
<i>Lanius senator</i>	1994		A.L.E.P.E.	— déclin de la population au niveau national
<i>Dryocopus martius</i>		1975	Brugière & Duval (1983) A.L.E.P.E.	— reforestation spontanée ou artificielle en relation avec l'expansion de cette espèce au niveau national
<i>Aegolius funereus</i>		1996 (sa nidification reste à confirmer)	Brugière (1997) A.L.E.P.E. Bonnet, com. pers.	— reforestation spontanée ou artificielle en relation avec l'expansion de cette espèce au niveau national — présence du Pic noir créant des sites de nidification
<i>Clamator glandarius</i>		1975 (sa nidification reste à confirmer)	Brugière & Duval (1983)	— expansion de l'espèce au niveau national — pullulation de chenilles processionnaires ( <i>Thaumetopea pityocampa</i> ) sur le Causse Méjean (?)
<i>Sylvia undata</i>		1998	A.L.E.P.E.	— en relation avec les hivers cléments de ces dernières années
<i>Sturnus vulgaris</i>		début des années 1990	A.L.E.P.E.	— expansion de l'espèce au niveau national — présence de trous de pics dans les troncs d'Ormes ( <i>Ulmus sp.</i> )
<i>Streptopelia decaocto</i>		année 1990	A.L.E.P.E.	— expansion de l'espèce au niveau national



(Clergeau, 1994 ; Sueur, 1994) qui vont coloniser des secteurs même marginaux comme le Causse Méjean. Les hivers particulièrement cléments que nous avons connus ces dernières années ont été largement profitables à la reconstitution des effectifs de la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) et par là même à son arrivée sur les rebords du Causse Méjean. Enfin, l'activité cynégétique a fortement contribué à la disparition de la Perdrix grise (*Perdix perdix*).

Quelques espèces aux effectifs faibles sur le Causse Méjean pourraient également disparaître dans un avenir proche en raison de l'isolement de leur population. C'est le cas notamment du Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*) et de l'Alouette calandrelle. Bien que les premières mentions du Traquet oreillard sur le Causse Méjean remontent à 1979 (Bernier, 1985), il est très vraisemblable que sa présence soit beaucoup plus ancienne car cet oiseau était déjà signalé en 1932 sur le Causse de Sauveterre par Mayaud (1934). La population actuelle peut être estimée entre 5 et 15 couples, pour l'essentiel localisée sur le Causse nu autour de Nivolliers. L'Alouette calandrelle était donnée dans les années 1930 comme assez fréquente dans les pacages arides et rocailleux du Causse Méjean (Meylan, 1934 ; Duckert, 1971). Il ne subsiste plus actuellement que quelques couples très localisés. De toute évidence, le recul de cette espèce semble être également lié à la régression de son habitat. Elle affectionne actuellement des pelouses très rases et ouvertes caractérisées par un pourcentage de recouvrement en pierraille important. Ce type de milieu devait être beaucoup plus répandu au début du XX<sup>e</sup> siècle en corrélation avec une charge pastorale plus importante.

### *Évolution diachronique*

Alors qu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le plateau du Causse Méjean ressemblait à une vaste surface dénudée où les arbres et les arbustes étaient rares en raison d'une pression pastorale importante (Brun *et al.*, 1978), la forêt a regagné plusieurs milliers d'hectares (notamment sur le causse boisé) en l'espace d'un siècle. Les figures 3 et 4 nous permettent d'envisager l'évolution diachronique du peuplement avien du Causse Méjean en relation avec l'évolution de la végétation. Le peuplement de départ, largement dominé par des espèces caractéristiques des milieux ouverts, comme le Traquet motteux et l'Alouette des champs, se transforme progressivement au fur et à mesure que le paysage se ferme en un peuplement où apparaissent successivement les espèces des milieux buissonnants, comme la Fauvette grisette et le Tarier pâtre, puis les espèces forestières comme la Mésange noire et le Rouge-gorge qui se répandent d'autant plus que la superficie de leur habitat progresse. Grâce au travail mené par Duguépéroux (1999), nous savons que 5 613 ha de pelouses ont disparu entre 1948 et 1989 du Causse nu du Méjean au profit des landes et des forêts, soit 137 ha par an. L'évolution croissante de la surface forestière entre 1948 et 1989 s'explique en grande partie par une politique volontariste de reboisement menée dans les années 60 (plus de 3 000 ha de pelouses ont été reboisées artificiellement) et par une recolonisation naturelle sur la frange ouest du Causse nu à partir des massifs forestiers du Causse boisé.

D'un point de vue patrimonial, le développement de la lande s'avère dans un premier temps bénéfique à certaines espèces comme le Bruant ortolan, mais ce type de formation ne constitue qu'un stade transitoire vers la forêt. La fermeture des milieux ouverts fait donc courir sur le long terme une lourde menace sur les possibilités de maintien de populations viables d'espèces reconnues comme rares ou menacées en France.

## CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET PERSPECTIVES D'AVENIR

Le Causse Méjean présente un peuplement d'oiseaux original associant des espèces méditerranéennes comme la Fauvette passerinette et le Traquet oreillard à des espèces boréales comme la Chouette de Tengmalm. Mais d'un point de vue patrimonial, le fait le plus marquant de cet espace est le nombre important d'espèces menacées ou rares qu'il abrite. La très grande majorité de ces espèces est inféodée aux milieux ouverts et semi-ouverts (Tab. III) dont nous avons souligné la régression depuis plusieurs décennies.

La diminution du nombre d'exploitations agricoles, dans le cadre d'une déprise plus générale du milieu rural, est l'une des causes les plus souvent avancées pour expliquer la fermeture des milieux. Dans le cas du Causse Méjean, le nombre d'élevages n'a fait que régresser entre 1974 et 1991 mais comparativement, la surface contrôlée par les éleveurs n'a que très faiblement diminué et la charge pastorale n'a fait qu'augmenter (Tab. V). C'est donc bien plus aux changements de pratiques pastorales plutôt qu'une diminution du nombre d'exploitations qu'il faut imputer les causes de la fermeture des milieux. Les troupeaux autrefois gardés ne le sont pratiquement plus actuellement en raison de l'augmentation du temps de travail consécutif à l'accroissement de la taille des troupeaux et de l'intensification des zones de cultures. L'apparition de la clôture à ovins est le fait marquant dans le paysage du Causse de ces 30 dernières années (Lardon *et al.*, 1995). Le réseau des parcs qui en a résulté ne permet pas de gérer efficacement la végétation. Construits pour éviter la divagation des troupeaux, leur maillage est souvent trop lâche pour être un instrument de gestion efficace pour lutter contre la progression des ligneux (C.A.L., 1993). À ces phénomènes se combine aussi celui de l'éloignement des parcs du siège de l'exploitation. Les parcs les plus proches sont plus souvent utilisés que les parcs éloignés, encore une fois pour des raisons de gain de temps (Cohen & Petit, 1995) mais aussi pour des raisons économiques : plus les ovins laitiers effectuent des parcours importants et moins leur production de lait est importante.

TABLEAU V

*Changements des pratiques pastorales sur le Causse Méjean depuis 30 ans  
(Lardon et al. 1995).*

	1974	1982	1991
Nombre d'élevages	67	60	56
Surface contrôlée par les éleveurs	27 900 ha	27 500 ha	26 900 ha
Surface par élevage	416 ha	459 ha	481 ha
Nombre de brebis par élevage	219	278	349
Charge brebis/100 ha	53	61	74

On constate donc deux types d'évolution de la végétation dans le paysage caussenard actuel : une progression des ligneux appelée embroussaillage par les agronomes et les éleveurs, dans les parcs de grande taille et les parcours éloignés

de la ferme, et la raréfaction de l'herbe par surpâturage sur les parcours les plus proches de l'exploitation. En outre, les éleveurs ont de plus en plus recours à une alimentation en bergerie au détriment d'une alimentation sur les parcours, notamment pour les ovins laitiers, afin d'accroître la productivité par tête de brebis.

Les conséquences de ces changements de pratiques agricoles font que progressivement les pelouses steppiques, milieux emblématiques des Causses, régressent au profit de la lande et de la forêt. Comme nous venons de le voir, ces changements de milieux s'accompagnent de changements dans la composition des peuplements aviens. Lhéritier *et al.* (1979) ont mis en évidence que la richesse et la diversité spécifique étaient plus importantes dans les boisements de Pin noir que dans les milieux ouverts. Mais comme le montre cette étude, à l'instar de celle réalisée au nord de Montpellier par Preiss *et al.* (1997), les stades forestiers hébergent une avifaune banale largement répandue en France alors que les milieux ouverts et semi-ouverts permettent l'existence d'espèces reconnues comme rares, menacées et vulnérables en France comme en Europe. L'avenir des populations de ces espèces ne pourra être assuré que par le maintien des milieux ouverts et semi-ouverts grâce à la persistance d'une activité pastorale de type traditionnel mais aussi par l'arrêt des reboisements de résineux. Leur avenir est d'autant plus préoccupant qu'il faut s'attendre, dans un futur proche, à une colonisation importante en Pin noir à partir des massifs issus des nombreuses plantations effectuées dans les années 60 sur le Causse nu. Avec une production de graines à partir de l'âge de 30-40 ans (Lepart *in* Duguépéroux, 1999), la colonisation subspontanée du Causse Méjean par le Pin noir ne fait que débiter.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Claude-Pierre Guillaume du Laboratoire de Biogéographie et d'Écologie des Vertébrés (EPHE) de l'université de Montpellier II pour son aide dans le traitement des données, ainsi que Jean Bonnet et Christian Nappée, agents du Parc National des Cévennes, pour les informations fournies sur certaines espèces. Nos remerciements vont aussi à Paul Isenmann (CEFE-CNRS de Montpellier) pour ses précieux conseils et la révision critique de ce texte et à Claude Bertrand pour la mise en page de certaines figures.

## RÉFÉRENCES

- BERNIER, B. (1985). — Le Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*) nicheur en Lozère. *Le Grand Duc*, 27 : 15.
- BERTHET, G. (1947). — Notes de terrain sur l'avifaune des Gorges sud du Massif Central et des Causses. *Alauda*, 15 : 79-124.
- BLANCHET, M. (1939). — Notes de route de la région des Causses. *Arch. Suisse Orn.*, 1 (10) : 451-454.
- BLONDEL, J. (1975). — L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Écol. (Terre et Vie)*, 29 : 533-589.
- BONNET, J., TERRASSE M., BAGNOLINI, C. & PINNA, J.-L. (1990). — Installation et extension d'une colonie de Vautours fauves (*Gyps fulvus fulvus*) réintroduite dans les grands Causses du Massif Central. *L'Oiseau et R.F.O.*, 60 : 181-206.
- BRUGIÈRE, D. & DUVAL, J. (1983). — Annales ornithologiques du Parc National des Cévennes : Période 1970-1983. *Le Grand Duc*, 23 : 22-23.
- BRUGIÈRE, D. (1997). — Un couple de Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* sur le Causse Méjean (Lozère). *Alauda*, 65 : 258.

- BRUN, A., CHASSANY, J.-P., OSTY, P. & PETIT, F. (1978). — *Le Causse Méjean, dossier n° 1 : Éléments d'histoire agro-écologique*. INRA, Montpellier 150 p.
- C.A.L. (Chambre d'Agriculture de la Lozère) (1993). — *Gestion pastorale et environnement sur les grands causses lozériens*. C.A.L., Mende : 74 p.
- CLERGEAU, Ph. (1994). — Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*). Pp. 670-671, in : D. Yeatman-Berthelot & G. Jarry (Coords.). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris.
- COHEN, M. & PETIT, F.-E. (1995). — Les pratiques pastorales sur le Causse Méjean et leur évolution récente. Pp. 207-218, in : J.-L. Bonniol & A. Saussol (éds). *Grands Causses : nouveaux regards*. Fédération pour la Vie et la Sauvegarde du Pays des Grands Causses, Millau.
- CROCHET, P.-A. (1996). — *Analyse des données des points d'écoutes 1995*, G.R.I.V.E., Montpellier : 61 p.
- CROCHET, P.-A. & KERMABON J. (de), (1996). — *Étude des peuplements d'oiseaux nicheurs des milieux ouverts des Causses Méjean et de Sauveterre*. Parc National des Cévennes, Florac : 107 p.
- DEVILLERS, P. & ESBROECK, I. VAN, (1974). — Abondance du Pipit rousseline dans les Causses. *L'Oiseau et R.F.O.*, 44 : 185.
- DEWOLF, Y. & JOLY, F. (1989). — De hautes terres à risques. *Annales du Parc national des Cévennes*, 4 : 111-140.
- DUCKERT, R. (1971). — Notes sur l'Alouette calandrelle. *Le Grand Duc*, 1 : np.
- DUGUÉPÉROUX, F. (1999). — *Dynamique des Pins sur les causses : conséquences pour la diversité floristique*. D.E.A. Univ. Marseille, CEFÉ-CNRS Montpellier, Parc National des Cévennes, Florac.
- FONDERFLICK, J. (1992). — *L'Outarde canepetière sur le Causse Méjean*. Parc National des Cévennes, Florac : 15 p.
- FONDERFLICK, J. (1999). — *Le Bruant ortolan Emberiza hortulana sur le Causse Méjean : habitat, densité et répartition spatiale d'une espèce en déclin*. Diplôme EPHE, Montpellier, 169 p.
- G.R.I.V.E. (Groupe de Recherche et d'Information sur les Vertébrés) & A.V.E.N. (Association Viganaise pour l'Environnement) (1996). — *Milieux utilisés par les passereaux caractéristiques des milieux ouverts des Causses méridionaux*. G.R.I.V.E. et A.V.E.N., Montpellier, le Vigan : 53 p.
- HEIM DE BALSAC, H. (1922). — Excursion ornithologique dans la région des Causses. *Rev. franç. Orn.*, 162 : 337-341 ; 163 : 358-362.
- JOLIVET, C. (1997). — L'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* en France : le déclin s'accroît. *Ornithos*, 4 : 73-77.
- JUILLARD, M., BAUDVIN, H., BONNET, J., GENOT, J.C. & TEYSSIER, G. (1990). — Sur la nidification en altitude de la Chouette chevêche (*Athene noctua*). Observations dans le Massif Central (France). *Nos Oiseaux*, 40 : 267-276.
- JUILLARD, M., BAUDVIN, H., BONNET, J. & GENOT, J.C. (1992). — Habitats et sites de nidification de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) sur le Causse Méjean (Lozère, France). *Nos Oiseaux*, 41 : 415-440.
- KOWALSKI, S. (1968). — Notes ornithologiques de Lozère (l'Aubrac, les Grands Causses, l'Aigoual, 4-14 juin 1968). *Alauda*, 36 : 254-259.
- LARDON, S., OSTY, P. -L. & TRIBOULET, P. (1995). — Élevage et éleveurs du Causse Méjean (Lozère) : dynamique de la mise en valeur et contrôle de l'espace. Pp. 219-242, in : J.-L. Bonniol & A. Saussol (éds). *Grands Causses : nouveaux regards*. Fédération pour la Vie et la Sauvegarde du Pays des Grands Causses, Millau.
- LEBRETON, J.-D., SABATIER, R., BANCO, G. & BACOU, A.-M. (1991). — Principal component and correspondence analysis with respect to environmental variables ; an overview of their role in studies of structure - activity and species- environment relationships. Pp. 85-114, in : J. Devillers & W. Karcher (eds). *Applied Multivariate Analysis in SAR and Environmental Studies*. ECSC, EEC, EAEC, Brussels and Luxembourg.
- LEFRANC, N. (1999). — Les pies-grièches *Lanius sp.* en France : répartition et statut actuels, histoire récente, habitats. *Ornithos*, 6 : 58-82.
- LHÉRITIER, J.-N. (1975). — *Les rapaces diurnes du Parc national des Cévennes (répartition géographique et habitat)*. Mém. Trav. E.P.H.E., Institut de Montpellier 2 : 143 p.
- LHÉRITIER, J.-N. (1978). — Un cas de nidification isolé du Cassenois moucheté (*Nucifraga caryocatactes*) dans le Massif Central. *Le Grand Duc*, 13 : 27-32.
- LHÉRITIER, J.-N., DEBUSSCHE, M. & LEPART, J. (1979). — L'avifaune nicheuse des reboisements de Pin noir du causse Méjean. *L'Oiseau et R.F.O.*, 49 : 185-211.

- LHUILIER, C. (1995). — Sur le Méjean... des brebis et des hommes. Pp. 243-249, in : J.-L. Bonniol & A. Saussol (éds). *Grands Causses : nouveaux regards*. Fédération pour la Vie et la Sauvegarde du Pays des Grands Causses, Millau.
- LOVATY, F. (1985). — Statut du Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*) dans la région de Mende (Lozère). *Alauda*, 53 : 310-311.
- LOVATY, F. (1990a). — Densités du Merle de roche (*Monticola saxatilis*) sur un causse de Lozère. *L'Oiseau et R.F.O.*, 60 : 152-155.
- LOVATY, F. (1990b). — Distribution des densités des oiseaux reproducteurs sur les pelouses des causses de la région de Mende (Lozère). *L'Oiseau et R.F.O.*, 60 : 10-15.
- LOVATY, F. (1990c). — Sur la présence de la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) en Lozère (France). *Nos Oiseaux*, 40 : 285-288.
- LOVATY, F. (1991). — L'abondance du Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*) sur un causse de Lozère (France). *Nos Oiseaux*, 41 : 99-106.
- LOVATY, F. (1992). — L'avifaune nicheuse des formations ligneuses basses spontanées sur un causse de Lozère. *L'Oiseau et R.F.O.*, 62 : 117-127.
- LOVATY, F. (1997). — *La distribution des passereaux nicheurs de la Margeride aux gorges du Tarn (Lozère)*. Diplôme EPHE, Montpellier, 225 p.
- MAYAUD, N. (1934). — Coup d'œil sur l'avifaune des Causses. *Alauda*, 6 : 222-259.
- MEYLAN, O. (1934). — Les Cévennes et le Massif Central, contribution à l'étude avifaunistique d'une région montagneuse. *Archives suisses d'Ornithologie*, 1 : 65-140.
- PALMER, E. (1995). — *Situation de l'Édicnème criard* (*Burhinus oedicnemus*) *sur les Causses Méjean et de Sauveterre*. Parc National des Cévennes, Florac : 92 p.
- PAPAREL, P.J. (1891). — *Faune de la Lozère ou Catalogue de Zoologie contenant les animaux libres et domestiques observés dans le département de la Lozère*. Privat, Mende.
- PARAYRE, C. (1993). — *Situation de l'Outarde canepetière* (*Tetrax tetrax*) *sur les Causses Lozériens*. Parc National des Cévennes, Florac : 49 p.
- PARAYRE, C. (1995). — *Suivi des populations de Busards Saint-Martin et cendré sur les « zones steppiques » des Causses Méjean et de Sauveterre*. Parc National des Cévennes, Florac : 26 p.
- PREISS, E., MARTIN, J.-L. & DEBUSSCHE, M. (1997). — Rural depopulation and recent landscape changes in a Mediterranean region, consequences to the breeding avifauna. *Landscape Ecology*, 12 : 51-61.
- ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (éds) (1999). — *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités*. Société d'Études Ornithologiques de France, Ligue pour le Protection des Oiseaux, Paris : 560 p.
- SUEUR, F. (1994). — Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Pp. 376-379, in : D. Yeatman-Berthelot & G. Jarry (Coords.). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris.