



## **Colonisation par le chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) de la zone méditerranéenne française**

J.-C. Gaudin, D. Maillard, J.-M. Gaillard

### **► To cite this version:**

J.-C. Gaudin, D. Maillard, J.-M. Gaillard. Colonisation par le chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) de la zone méditerranéenne française. *Revue d'Écologie (La Terre et La Vie)*, 1997, 52 (2), pp.113-122. <hal-03528984>

**HAL Id: hal-03528984**

**<https://hal.science/hal-03528984v1>**

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.



HAL Authorization

## COLONISATION PAR LE CHEVREUIL (*CAPREOLUS CAPREOLUS* L.) DE LA ZONE MÉDITERRANÉENNE FRANÇAISE

Jean-Charles GAUDIN\*, Daniel MAILLARD\*\*, Jean-Michel GAILLARD\*\*\*

### INTRODUCTION

A l'heure où les problèmes de conservation des espèces animales deviennent préoccupants (e.g. Caughley, 1994), le chevreuil européen connaît depuis une vingtaine d'années un essor sans précédent (Danilkin, 1996). Cette cinétique fortement croissante de la plupart des populations de chevreuils s'accompagne d'une extension de la répartition géographique de l'espèce, en particulier au nord (e.g. Liberg *et al.*, sous presse en Scandinavie) et au sud (e.g. Saez-Royuela & Telleria, 1991 en Espagne). En France, le chevreuil est présent sur la majeure partie du territoire national (Fayard, 1984 ; ONC, 1985) et colonise actuellement la zone méditerranéenne et la zone de hautes montagnes. Afin de préciser la situation du chevreuil en milieu méditerranéen, une première enquête a été entreprise en 1987 pour (1) connaître la répartition et le statut de l'espèce dans son aire d'extension méridionale, (2) reconstituer l'histoire de la récente colonisation de la région et (3) caractériser écologiquement les milieux occupés. Ce travail (Dubray *et al.*, 1991) a montré que la situation du chevreuil dans le bassin méditerranéen occidental français était semblable à celle rencontrée dans les pays voisins, où l'espèce s'est localement développée dans les étages climatiques méditerranéens (Saez-Royuela & Telleria, 1991 ; Saenz de Buruaga *et al.*, 1991). Une analyse récente (Aragon *et al.*, 1995) ayant montré le rôle limitant de la sécheresse pour le développement des populations de chevreuils en milieu méditerranéen, deux hypothèses peuvent être avancées pour prédire le statut futur du chevreuil en ce milieu : (1) soit la répartition observée en 1987 n'évoluera plus beaucoup; après avoir atteint une occupation totale des zones favorables, le chevreuil ne pourra coloniser complètement les zones les plus méditerranéennes; (2) soit on assistera à une progression continue jusqu'à la colonisation complète du milieu méditerranéen français par le chevreuil. A partir de la réactualisation de l'enquête de 1987 réalisée en 1994 suivant la même méthodologie, nous nous proposons de déterminer quel futur est le plus plausible, en dégagant les caractéristiques principales du processus de colonisation.

---

\* Office National de la Chasse, BP 18, 84380 Mazan.

\*\* Office National de la Chasse, av. P. Rimbaud, BP 6074, 34030 Montpellier Cedex.

\*\*\* UMR CNRS 5558, UCB Lyon 1, Bât. 741, 43 Bd du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cedex.

## SITE D'ÉTUDE

Une pré-analyse de la carte de végétation de la France au 1/200 000 ème (CNRS, 1947-1987) a permis, sur la base de la présence des séries de végétation méditerranéennes appartenant aux étages thermo-, méso- et supra-méditerranéens, de sélectionner douze départements du Sud-Est de la France, les Alpes-Maritimes, les Alpes-de-Haute-Provence, l'Ardèche, l'Aude, les Bouches-du-Rhône, la Drôme, le Gard, les Hautes-Alpes, l'Hérault, les Pyrénées-Orientales, le Var et le Vaucluse. Les départements limitrophes, Ariège, Haute-Garonne, Tarn, Aveyron, Lozère, Isère et Savoie n'ont pas été retenus compte tenu de la très faible présence des séries de végétation méditerranéenne. La Corse a aussi été exclue du fait de l'absence du chevreuil dans l'île.

## MÉTHODES

Dans un souci d'homogénéité tant dans la collecte des données que dans le choix des documents généralisables à l'ensemble de la zone d'étude, la commune administrative a été choisie comme unité d'échantillonnage.

### RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Chaque coordinateur départemental s'est attaché les services des Gardes Nationaux de l'Office National de la Chasse du département concerné pour codifier le statut du chevreuil sur 3 024 communes en 1987 et 3 028 en 1994 (cette différence s'explique par les réorganisations communales dont on fait l'objet certains départements entre 1987 et 1994), en utilisant une fiche d'enquête spécifique, reposant sur la présence/absence du chevreuil dans une commune donnée. Des réunions au niveau départemental ont ainsi été organisées avec l'ensemble des gardes nationaux concernés ainsi que les agents de l'Office National des Forêts. A l'issue de ces réunions, les fiches d'enquête étaient remplies. L'ONC a ensuite centralisé les données et réalisé la répartition géographique régionale du chevreuil en utilisant le logiciel Arcinfo.

### CARACTÉRISATION DES MILIEUX

Parmi les variables bioclimatiques, la végétation nous a paru être le meilleur indice homogène pouvant caractériser les milieux fréquentés par les chevreuils. Ainsi, à partir des différentes feuilles couvrant la zone d'étude de la carte de la végétation du CNRS (1947-1987), nous avons réalisé un découpage en trois zones phytogéographiques sur la base d'un regroupement d'étages de végétation. La typologie caractérisée par les séries de végétation en est la suivante : (1) une zone méditerranéenne (regroupant les étages méso- et thermo-méditerranéens) avec comme séries caractéristiques le caroubier (*Ceratonia siliqua*), le pin d'Alep (*Pinus alepensis*), le chêne liège (*Quercus suber*), le chêne vert (*Quercus ilex*), et le pin parasol (*Pinus pinea*), (2) une zone supra-méditerranéenne (étage supra-méditerranéen) avec comme séries caractéristiques le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Pin de Salzman (*Pinus salzmanii*), le Chêne pubescent (*Quercus humilis*) et

l'Ostrya (*Carpinus ostrya*), et (3) la zone montagnarde (regroupant les étages montagnard, subalpin et alpin) avec comme séries caractéristiques le chêne sessile (*Quercus sessiliflora*), le hêtre (*Fagus sylvatica*), le sapin (*Abies pectinata*), le mélèze (*Larix europaea*), le pin cembro (*Pinus cembra*), et le pin à crochets (*Pinus uncinata*). Ces trois zones ont été délimitées sur le fond de carte CNRS. Le découpage communal INSEE sur transparent et à l'échelle 1/200 000ème, a ensuite été projeté sur ce zonage. Chacune des communes enquêtées a pu ainsi être affectée d'un « code écologique » sélectionné parmi la classification suivante : (A) commune en zone montagnarde, (B) commune possédant une zone montagnarde et supra-méditerranéenne, (C) commune en zone supra-méditerranéenne, (D) commune possédant une zone supra-méditerranéenne et méditerranéenne, (E) commune en zone méditerranéenne, (F) commune possédant les trois zones, (G) commune possédant une zone montagnarde et méditerranéenne.

## INDICE DE MÉDITERRANÉITÉ

Pour déceler une éventuelle relation entre le taux d'occupation d'une commune par le chevreuil et le caractère méditerranéen de cette commune, il est apparu nécessaire de tester l'existence d'un « gradient de méditerranéité ». Une note de méditerranéité de 1 à 7 a donc été attribuée à chaque commune en fonction de son code écologique. Le barème suivant a été utilisé (du moins au plus fort degré de méditerranéité) : 1 au code A, 2 au code B, 3 au code C, 4 au code G, 5 au code F, 6 au code D et 7 au code E.

## TESTS STATISTIQUES

L'analyse a été conduite au niveau communal. Nous avons d'abord testé d'éventuels effets du code écologique (7 modalités), du département (12 modalités) et de l'année d'enquête (2 modalités) ainsi que les effets éventuels des interactions entre ces facteurs sur la variable présence/absence du chevreuil. Considérant la nature binaire de la variable étudiée, nous avons ajusté nos données à des modèles linéaires généralisés avec une procédure proche de celle de l'ANOVA classique. Tous les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel GLIM (Francis *et al.*, 1993). Dans la mesure où de fortes différences entre départements ont été mises en évidence, nous avons répliqué l'analyse au niveau communal pour chaque département échantillonné. Nous avons alors considéré directement l'effet du gradient de méditerranéité sur la présence/absence du chevreuil au niveau communal pour un département donné. Ceci a été testé par l'emploi d'une régression logistique de la présence/absence du chevreuil sur le gradient de méditerranéité. Dans la mesure où un effet du gradient de méditerranéité était mis en évidence, nous avons alors testé d'éventuelles différences dans la colonisation du chevreuil entre 1987 et 1994. Dans la mesure où des différences étaient décelées entre les deux enquêtes, nous nous sommes alors intéressés à la distinction entre deux scénarios : (1) une même caractéristique de répartition du chevreuil en fonction du gradient de méditerranéité pour les deux enquêtes avec une présence plus prononcée en 1994 (similaire au modèle avec égalité des pentes mais différence d'ordonnées à l'origine dans une ANCOVA), (2) des relations entre répartition et gradient de méditerranéité différentes entre les deux années (similaires au modèle de différence de pentes dans une ANCOVA).

## RÉSULTATS

La cartographie de la répartition (Fig. 1) entre 1987 et 1994 montre une forte progression de la colonisation du chevreuil vers le sud. Comme en 1987, le front demeure irrégulier avec des avancées pionnières vers le littoral. Globalement, 1 177 communes sur 3 024 (39 %) étaient occupées en 1987 (Dubray *et al.*, op. cit.) alors qu'en 1994, 2 031 communes sur 3 028 (67 %) sont colonisées par l'espèce.

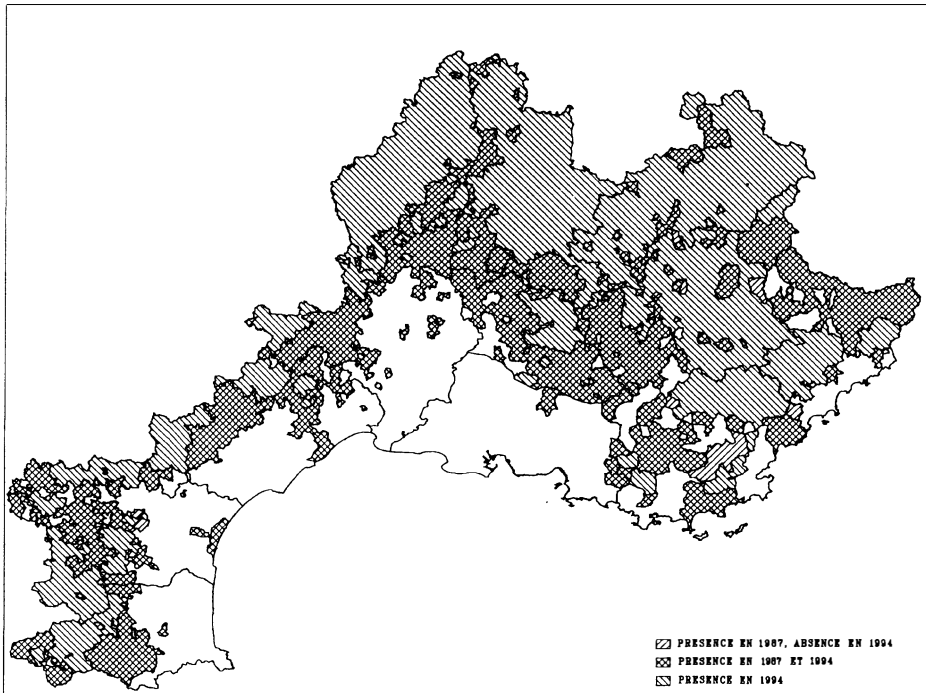


Figure 1. — Cartographie de la répartition du chevreuil en 1987 et 1994 dans 12 départements français.

### ANALYSE GLOBALE

La présence/absence du chevreuil au niveau communal est très fortement influencée par le code écologique, le département et l'année d'enquête avec une interaction marquée entre ces trois facteurs ( $\chi^2 = 85,62$  ;  $P < 0,0001$ ). Ces trois facteurs ainsi que leur interaction rendent compte de plus de la moitié de la variabilité observée dans la présence/absence du chevreuil au niveau communal (52,4 %). Ce modèle étant statistiquement acceptable ( $\chi^2 = 3\,982,7$  ;

ddl = 5 921 ;  $P > 0.5$ ), la prise en compte d'autres facteurs comme le nombre et la date des lâchers, l'abondance d'autres espèces d'ongulés où l'influence humaine, difficilement quantifiables, n'est pas requise.

## ANALYSE À L'ÉCHELLE DÉPARTEMENTALE

Une relation marquée entre la présence/absence du chevreuil et le gradient de méditerranéité apparaît dans tous les départements (toutes les régressions logistiques sont significatives, tableau I). Ainsi, la probabilité pour que le chevreuil soit présent dans une commune décroît de façon monotone avec le niveau de méditerranéité de cette commune. Cette relation est différente entre les deux enquêtes (effet année d'enquête très significatif pour tous les départements, tableau I). Dans tous les cas, l'ordonnée à l'origine de la régression logistique est supérieure en 1994 par rapport à 1987 (Tab. I). Ceci indique une progression générale du chevreuil dans son processus de colonisation de la zone méditerranéenne française. Dans la moitié des départements échantillonnés, la répartition du chevreuil en fonction du gradient de méditerranéité est similaire dans les deux enquêtes : le coefficient de la régression logistique entre gradient de méditerranéité et présence/absence du chevreuil est ainsi statistiquement le même pour les deux enquêtes dans les Alpes-de-Haute-Provence et les Hautes-Alpes, l'Ardèche, les Bouches-du-Rhône, la Drôme et le Var (Tab. I). Par contre, dans l'autre moitié (Alpes-Maritimes, Aude, Gard, Hérault, Pyrénées-Orientales et Vaucluse), une interaction marquée est détectable entre gradient de méditerranéité et présence/absence du chevreuil avec une ordonnée à l'origine et une pente négative beaucoup plus fortes en 1994 qu'en 1987 (Tab. I). Ceci indique une colonisation différentielle des communes par le chevreuil dans ces départements. Alors que le chevreuil a beaucoup progressé entre 1987 et 1994 dans les communes à faible niveau de méditerranéité, sa situation n'a pas évolué dans les communes à fort caractère méditerranéen.

## DISCUSSION - CONCLUSION

La comparaison des données des deux enquêtes laisse apparaître une colonisation différentielle du chevreuil en fonction du degré de méditerranéité dans la moitié des départements échantillonnés. Au contraire, dans les six autres départements, entre 1987 et 1994, la colonisation s'est opérée de façon homogène quel que soit le niveau de méditerranéité.

Alors que des déplacements à grande échelle ont été décrits chez le chevreuil, 100 à 200 km dans la région sibérienne de l'Amour par exemple (Danilkin *et al.*, 1992), peu d'auteurs ont fait état d'un phénomène de colonisation de « proche en proche » sur de vastes régions géographiques, comme rapporté ici. Le chevreuil peut montrer une relative instabilité selon les lieux et les circonstances avec une expansion spatiale liée au comportement territorial des mâles (Strandgaard, 1972 ; Cederlund, 1983 ; Vincent & Bideau, 1987 ; Bideau *et al.*, 1987, 1991 ; Jeppesen, 1990 ; Gaudin, 1993). Castien & Leranoz (1991) signalent une importante colonisation d'une grande partie de l'espace forestier au nord de la péninsule Ibérique, après une période de récession au début du siècle, et une dispersion de cette espèce tout au long de la ligne de partage du bassin cantabrique et du bassin

TABLEAU I

*Régressions logistiques de la présence du chevreuil sur le degré de méditerranéité au niveau communal pour 12 départements de la zone méditerranéenne française. Dans tous les cas, les effets du gradient de méditerranéité et de l'année d'enquête sont significatifs. Le modèle retenu est ainsi soit celui de régressions logistiques avec mêmes pentes pour les 2 années d'enquête (départements 04, 05, 07, 13, 26 et 83 avec effets additifs de l'année d'enquête et du gradient de méditerranéité), soit celui de régressions logistiques avec pentes différentes entre les 2 enquêtes (départements 06, 11, 30, 34, 66 et 84 avec interaction entre les effets de l'année d'enquête et du gradient de méditerranéité).*

*MED : gradient de méditerranéité (1 à 7), P : présence du chevreuil dans une commune, Test 1 : test de l'effet du gradient de méditerranéité, Test 2 : test de l'effet de l'année d'enquête, Test 3 : test de l'interaction entre gradient de méditerranéité et année d'enquête lorsque le test 3 est significatif, les tests 1 et 2 ne sont pas validés (nécessairement significatifs).*

Départements	Equations du modèle retenu		Tests		
Alpes de Haute Provence (04)	1987	Logit P = 1,83 – 0,42 MED	Test 1	$\chi^2 = 31,96$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 4,30 – 0,42 MED	Test 2	$\chi^2 = 77,87$	ddl = 1 P < 0,001
			Test 3	$\chi^2 = 1,19$	ddl = 1 P = 0,275
Hautes-Alpes (05)	1987	Logit P = 5,85 – 2,10 MED	Test 1	$\chi^2 = 17,61$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 14,45 – 2,10 MED	Test 2	$\chi^2 = 40,58$	ddl = 1 P < 0,001
			Test 3	$\chi^2 < 0,01$	ddl = 1 P > 0,99
Alpes-Maritimes (06)	1987	Logit P = 1,55 – 0,41 MED	Test 3	$\chi^2 = 11,97$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 6,48 – 1,11 MED			
Ardèche (07)	1987	Logit P = 3,16 – 0,61 MED	Test 1	$\chi^2 = 69,10$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 12,52 – 0,61 MED	Test 2	$\chi^2 = 137$	ddl = 1 P < 0,001
			Test 3	$\chi^2 < 0,01$	ddl = 1 P > 0,99
Aude (11)	1987	Logit P = 0,80 – 0,36 MED	Test 3	$\chi^2 = 10,70$	ddl = 1 P = 0,001
	1994	Logit P = 3,57 – 0,62 MED			
Bouches-du-Rhône (13)	1987	Logit P = 4,44 – 2,32 MED	Test 1	$\chi^2 = 4,05$	ddl = 1 P = 0,044
	1994	Logit P = 13,52 – 2,32 MED	Test 2	$\chi^2 = 13,20$	ddl = 1 P < 0,001
			Test 3	$\chi^2 < 0,01$	ddl = 1 P > 0,99
Drôme (26)	1987	Logit P = 2,69 – 0,53 MED	Test 1	$\chi^2 = 44,70$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 12,17 – 0,53 MED	Test 2	$\chi^2 = 166,90$	ddl = 1 P < 0,001
			Test 3	$\chi^2 < 0,01$	ddl = 1 P > 0,99
Gard (30)	1987	Logit P = 2,39 – 0,76 MED	Test 3	$\chi^2 = 10,68$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 12,34 – 1,90 MED			
Hérault (34)	1987	Logit P = 4,15 – 1,07 MED	Test 3	$\chi^2 = 34,39$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 25,44 – 3,81 MED			
Pyrénées Orientales (66)	1987	Logit P = 1,15 – 0,66 MED	Test 3	$\chi^2 = 8,72$	ddl = 1 P = 0,044
	1994	Logit P = 6,68 – 1,22 MED			
Var (83)	1987	Logit P = 17,22 – 2,68 MED	Test 1	$\chi^2 = 82,68$	ddl = 1 P < 0,001
	1994	Logit P = 18,51 – 2,68 MED	Test 2	$\chi^2 = 21,82$	ddl = 1 P < 0,001
			Test 3	$\chi^2 = 0,01$	ddl = 1 P > 0,99
Vaucluse (84)	1987	Logit P = 2,04 – 0,60 MED	Test 3	$\chi^2 = 7,31$	ddl = 1 P = 0,007
	1994	Logit P = 52,51 – 7,26 MED			

méditerranéen. La poursuite de ce phénomène entre 1987 et 1992 est notée par Aragon *et al.* (1995) mais ces auteurs précisent l'absence de développement des noyaux de population situés au sud du pays, incriminant principalement la sécheresse comme facteur limitant. Nos résultats confortent l'hypothèse selon laquelle l'expansion du chevreuil est limitée par des variables environnementales. Plus qu'un effet direct, l'effet du gradient de méditerranéité trouvé ici peut être considéré comme représentant un effet négatif de la sécheresse estivale sur la biomasse et/ou la qualité des végétaux consommables par le chevreuil, et par conséquent, sur la cinétique des populations de cette espèce.

Des deux scénarios présentés en introduction, le premier semble donc le plus vraisemblable. En effet, dans six départements l'extension du chevreuil dans les communes les plus méditerranéennes ne semble plus possible et aucune évolution n'est décelable depuis 1987. Cette situation a été relatée par plusieurs auteurs dans d'autres pays comme au Portugal (Boutin, 1990 ; Pereira & Pereira, 1980), En Espagne (Braza *et al.*, 1989a, 1989b ; Telleria & Saez-Royuela, 1986) et en Italie (Perco, 1981), où l'espèce s'est plutôt cantonnée dans les étages supérieurs, ne colonisant que faiblement les habitats méditerranéens.

Dans les dix autres départements, une progression continue a été enregistrée entre 1987 et 1996. On peut penser que ces populations de chevreuils sont à un stade moins avancé de la colonisation de nouveaux espaces par rapport aux populations des six autres départements. On peut donc prédire que dans quelques années, ces départements montreront les mêmes modalités de répartition de l'espèce chevreuil par rapport à l'influence de la méditerranéité. Au vu de la plasticité de l'espèce et de sa faculté d'adaptation constatée dans certains milieux strictement méditerranéens, on aurait pu attendre une colonisation complète de la zone méditerranéenne française. En effet, plusieurs études menées en Espagne (Fandos *et al.*, 1987) dans les Sierras méridionales de Tolède (800 mètres d'altitude) et de Cadix (400 à 1 600 mètres) ont montré que le chevreuil est capable d'adapter son régime alimentaire au milieu dans lequel il vit et consomme dans ces milieux arides essentiellement du chêne vert (*Quercus ilex*), du chêne liège (*Quercus suber*) et du ciste à feuilles de sauge (*Cistus salvifolius*). Même si ces populations ne semblent pas avoir une forte performance démographique, elles subsistent sans risque d'extinction à court terme. D'autres travaux menés sur la presqu'île de Ste Lucie (Aude) dans le Sud de la France par Guilhem *et al.* (1995) ont également démontré que les items identifiés composant le régime alimentaire du chevreuil sont parfaitement corrélés aux disponibilités végétales sur le terrain. Les résultats des études menées par Bideau *et al.* (1990) et Gaudin & Boutin (1991) ont montré que l'espèce s'est bien adaptée à ces milieux arides. Par ailleurs, les introductions entreprises dans la province d'Alentejo au sud du Portugal, dans un écosystème totalement méditerranéen, avec une influence atlantique très marquée, sont couronnées de succès et la reproduction y semble au moins égale à celle enregistrée sur les meilleurs sites français (Van Laere, comm. or.). Malgré cette forte plasticité donnée par un régime alimentaire diversifié (Tixier & Duncan, 1996), des besoins énergétiques absolus relativement faibles à cause de sa petite taille (Van Soest, 1982) et une démographie propice à la colonisation de nouveaux milieux avec un âge de première reproduction précoce (Gaillard *et al.*, 1992), une forte survie des adultes (Gaillard *et al.*, 1993) et une forte productivité (Hewison, 1996), le chevreuil apparaît limité par la sécheresse estivale caractéristique des zones très méditerranéennes. Cette conclusion est corroborée par de récentes études qui ont démontré le rôle limitant de la sécheresse estivale sur la croissance et la



survie des faons (Gaillard, 1994 ; Gaillard *et al.*, 1996). A l'image de ce qui se passe dans le Grand Nord avec la sévérité hivernale (Liberg *et al.*, sous presse), il est fort possible qu'aucune reproduction à succès ne soit possible dans les zones les plus méditerranéennes et par conséquent, que le chevreuil ne puisse jamais coloniser ces milieux.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier sincèrement l'ensemble des agents du réseau de correspondants Cervidés-Sanglier sans qui ce travail n'aurait jamais pu être réalisé, ainsi que toutes les personnes qui ont apporté leur concours au bon déroulement de ces enquêtes. Nous remercions également F. Spitz pour ses commentaires constructifs sur une version antérieure.

## RÉSUMÉ

Une première enquête régionale, basée sur l'absence ou la présence du chevreuil (*Capreolus capreolus* L.), a été réalisée en 1987 sur 12 départements méditerranéens français. Ces derniers ont été sélectionnés en fonction de l'existence de séries de végétation méditerranéennes. Les objectifs étaient de caractériser la répartition géographique de l'espèce et de décrire les milieux fréquentés.

Compte tenu de la forte variabilité régionale des conditions écologiques rencontrées à l'échelle de ces zones, la « commune administrative » a été retenue comme unité d'échantillonnage. Par ailleurs et pour des raisons d'homogénéité, la végétation a été choisie comme indicateur biologique. A cette date, les résultats ont permis de constater qu'un tiers des communes étaient colonisées et qu'une corrélation négative entre l'indice de méditerranéité (I.M.) de chaque département et le taux d'occupation départemental par l'espèce était significative. En 1994, une enquête similaire a été renouvelée, laissant apparaître que 2/3 des communes sont dès lors colonisées, représentant une augmentation de 28 % en sept années. Le processus de colonisation est effectif pour la moitié des départements malgré l'effet négatif de l'indice de méditerranéité qui reste marqué. Par contre, dans l'autre moitié des départements, seules les communes à faible degré de méditerranéité ont été colonisées depuis 1987. Pour les autres, la situation est restée stationnaire (pas de chevreuil).

Cette étude suggère que la colonisation par le chevreuil des zones fortement méditerranéennes restera impossible dans le futur. Malgré la grande plasticité écologique de cette espèce, l'impact des facteurs limitants comme la sécheresse estivale devrait être trop fort pour permettre au chevreuil de coloniser les zones les plus méditerranéennes.

## SUMMARY

A first regional survey of the occurrence of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in mediterranean habitat was performed in 1987 in 12 french departments. These

departments have been selected for according to vegetation maps. The aim of this survey was to identify the geographic distribution of roe in these areas and to describe the habitat used.

According to the high heterogeneity of ecological conditions at the regional scale, the municipality level has been retained as sample units. To date, first results have indicated that about one third of the municipalities were occupied by roe deer and that a negative relationship occurred between a mediterranean index (IM) and the percentage of occurrence by roe at the department level. In 1994, a similar survey was performed again. We found that two thirds of municipalities were now colonized, leading to a 28 % of increase within 7 years. The colonization process was evident for half the departments despite the negative effect of mediterranean index remained marked. In the other half of the departments, only municipalities characterized by a low mediterranean index were colonized, the situation being stationary for municipalities with marked mediterranean context.

This study suggests that the colonization of areas with marked mediterranean characteristics will not be possible for roe deer in the future. Despite the high ecological plasticity of roe deer, limiting factors like summer droughts would act too strongly to allow roe deer to colonize the most mediterranean areas.

## RÉFÉRENCES

- ARAGON, S., BRAZA, F., SAN JOSE, C. (1995). — Socioeconomic, physiognomic and climatic factors determining the distribution pattern of roe deer *Capreolus capreolus* in Spain. *Acta Theriologica*, 40 : 37-43.
- BIDEAU E., GERARD, J.-F., SABATHIÉ, J., BARGE, P. & MUR, P. (1990). — Suivi d'une expérience d'introduction de chevreuils sur la presqu'île méditerranéenne de Sainte Lucie (Aude). *Vie Milieu*, 40 : 237-240.
- BIDEAU, E., VINCENT, J.-P. GERARD, J.-F. & MAUBLANC, M.L. (1991). — Influence of sex and age on space occupation by the Roe deer (*Capreolus capreolus* L.). *Ongulés/Ungulates*, 263-266.
- BIDEAU, E., VINCENT, J.-P., MAUBLANC, M.L. et GONZALEZ R. (1987). — Dispersion chez le jeune chevreuil (*Capreolus capreolus* L.). Etude sur une population en milieu forestier. *Acta Oecologica, Oecol. Appl.*, 8 : 135-148.
- BOUTIN, J.-M. (1990). — Le statut du Chevreuil (*Capreolus capreolus*) au Portugal et les recherches effectuées sur cette espèce. *Bull. Mens. ONC*, 143 : 35-37.
- BRAZA, F., VARELA, J. & CASES, V. (1989a). — Les populations de chevreuils (*Capreolus capreolus* L.) dans la Sierra de Cadix (Sud Espagne). *Bull. Mens. ONC*, 135 : 25-28.
- BRAZA, F., VARELA, J., SAN JOSE, C. & CASES, V. (1989b). — Distribution actuelle du chevreuil (*Capreolus capreolus* L.), du Daim (*Dama dama*) et du Cerf (*Cervus elaphus*) en Espagne. *Z. Säugetierkunde*, 54 : 393-396.
- CASTIEN, E. & LERANZO, I. (1991). — Verbreitung und Dichte des Rehwilds (*Capreolus capreolus*) im Norden der Iberischen Halbinsel. *Z. Jagdwiss*, 37 : 99-106.
- CAUGHLEY, G. (1994). — Directions in conservation biology. *J. Anim. Ecol.*, 63 : 215-244.
- CEDERLUND, G. (1983). — Home range dynamics and habitat selection by Roe deer in a Boreal Area in Central Sweden. *Acta Theriologica*, 28-30 : 443-460.
- C.N.R.S. (1947-1987). — *Carte de la végétation de la France au 1/250 000ème* (diverses feuilles).
- DANILKIN, A.A. (1996). — *Behavioural ecology of Siberian and European roe deer*. Chapman & Hall, London.
- DANILKIN, A.A., DARMAN, Yu. A. & MINAYEV, A.N. (1992). — The seasonal migrations of siberian Roe deer population. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 47 : 231-243.
- DUBRAY, D., GAUDIN, J.-C., REUDET, D., CUGNASSE, J.-M. & NOVOA, C. (1991). — La récente colonisation de la zone méditerranéenne française par le chevreuil (*Capreolus capreolus*) : reconstitution historique, répartition actuelle, caractérisation écologique des milieux fréquentés et perspectives d'avenir. *Bull. Mens. ONC*, 153 : 35-46.
- FANDOS, P., MARTINEZ, T. & PALACIOS, F. (1987). — Estudio sobre la alimentación del Corzo (*Capreolus capreolus* L., 1758) en España. *Ecologia* 1 : 161-186.

- FAYARD, A. (1984). — *Atlas des mammifères sauvages de France*. S.F.E.P.M., 299 p.
- FRANCIS, B., GREEN, M. & PAYNE, C. (1993). — *The GLIM system*, Release 4 manual. Clarendon Press, Oxford.
- GAILLARD, J.M., DELORME, D., BOUTIN, J.M., VAN LAERE, G. & BOISAUBERT, B. (1996). — Body mass of roe deer fawns during winter in 2 contrasting populations. *J. Wildl. Manage.*, 60, 1 : 29-36.
- GAILLARD, J.M., (1994). — Réflexions sur la variabilité biodémographique des mammifères. Mémoires d'Habilitation à Diriger des Recherches, Univ. Lyon 1.
- GAILLARD, J.M., DELORME, D., BOUTIN, J.M., VAN LAER, G., BOISAUBERT, B. & PRADEL, R. (1993). — Roe deer survival patterns : a comparative analysis of contrasting populations. *J. Anim. Ecol.*, 62, 4 : 778-791.
- GAILLARD, J.M., SEMPERE, A.J., BOUTIN, J. M., VAN LAER, G. & BOISAUBERT, B. (1992). — Effects of age and body weight on the proportion of females breeding in a population of roe deer (*Capreolus capreolus*). *Can. J. Zool.*, 70 : 1541-1545.
- GAUDIN, J.-C. (1993). — Dispersion des chevillards (*Capreolus capreolus*) en zone méditerranéenne française : cas d'un mâle suivi par radiopistage. *Gibier Faune Sauvage*, 10 : 253-258.
- GAUDIN, J.-C. & BOUTIN, J.-M. (1991). — Comportement estival de trois chevreuils (*Capreolus capreolus*) en milieu méditerranéen, apprécié par télémétrie. *Gibier Faune Sauvage*, 8 : 285-294.
- GUILHEM, C., BIDEAU, E., GERARD, J.-F., KHAZRAIE, K. & MECHKOUR, F. (1995). — Ecologie alimentaire d'une population de chevreuils (*Capreolus capreolus* L.) introduite en milieu méditerranéen. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 50 : 69-84.
- HEWISON, A.J.M. (1996). — Variation in the fecundity of roe deer in Britain : effects of age and body weight. *Acta Theriol.*, 41 : 187-198.
- JEPPESSEN, L.J. (1990). — Home range and movements of free ranging Roe deer (*Capreolus capreolus*) at Kalo. *Danish Review of Game Biology*, 14 : 1-14.
- LIBERG, O., CEDERLUND, G. & KJELLANDER, P. (sous presse). — Population dynamics of roe deer in Sweden : a brief review of past and present. In : Milne, Reid, H. W. (eds). *Proceedings of the third International Congress of Deer Biology*, Edimburgh.
- O.N.C. (1985). — Résultats de l'enquête nationale sur les populations de cerfs et de chevreuils réalisée en 1981. *Bull. Mens. ONC*, 87 : 21-32.
- PERCO, F. (1981). — « Capriolo ». In : *Distribuzione e biologia di 22 species di Mammiferi in Italia*. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma.
- PEREIRA, R. & PEREIRA, M. (1980). — O corço (*Capreolus capreolus* L.) em Portugal. Ière Reunion Iberoamer. *Zool. Vert. La Rabida*, 529-542.
- SAENZ DE BURUAGA, M., COSTA, L. & PURROY, F.J. (1991). — Distribution and abundance of three wild ungulates in the Cantabrian mountains of northern Spain, p. 627-630. In : B. Bobek, K. Perzanowski and W.L. Regelin, (eds). *Global trends in wildlife management*. Jagiellonian University, Krakow, Poland.
- SAEZ-ROYUELA, C. & TELLERIA, J. L. (1991). — Roe deer (*Capreolus capreolus*) distribution in central Spain. *Folia Zoologica*, 40 : 37-45.
- STRANDGAARD, H. (1972). — The roe deer (*Capreolus capreolus*) population at Kalo and the factors regulating its size. *Danish Rev. Game Biol.*, 7, 205 p.
- TELLERIA, J.L. & SAEZ-ROYUELA, C. (1986). — El uso de la frecuencia en el estudio de la abundancia de grandes mamíferos. *Acta Oecologica, Oecol. Applic.*, 7 : 69-75.
- TIXIER, H. & DUNCAN, P. (1996). — Are European roe deer browsers ? A review of variations in the composition of their diets. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 51 : 3-17.
- VAN SOEST, P.J. (1982). — *Nutritional ecology of the ruminants*. O. & B. Brooks, Corvallis, Oregon.
- VINCENT, J.-P. & BIDEAU, E. (1987). — Influence de la densité sur l'occupation de l'espace chez le chevreuil forestier. *Bull. S.F.E.C.A.*, 2, 1 : 165-168.