

# Caractérisation de la colonisation du chevreuil en zone méditerranéenne française

par Jean-Charles GAUDIN\*, Daniel MAILLARD\*\* et Eric SAND\*\*\*



## Introduction

Malgré la publication de l'atlas des mammifères sauvages de France (FAYARD 1984) et de l'enquête nationale sur les populations de cerfs et de chevreuils (O.N.C 1985), le statut du chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) en zone méditerranéenne française ainsi que la typologie des milieux occupés restaient mal connus.

En conséquence, une première enquête a été entreprise en 1987 dont les objectifs étaient les suivants :

1.- préciser 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,

3.- caractériser écologiquement et sommairement les milieux occupés.

Ces suivis réalisés pour la plupart sous forme d'enquêtes départementales, sont assurés par le réseau "Cervidés-sanglier" de l'O.N.C. composé de techniciens des Fédérations départementales des chasseurs et des gardes nationaux de la chasse et de la faune sauvage.

Les conclusions de ce travail (D. DUBRAY et al, 1991) invitaient le groupe à réactualiser cette enquête.

Ce qui a été fait sept ans plus tard avec pour objectif principal la caractérisation de l'évolution de la colonisation du chevreuil entre 1987 et 1994.

Le travail ici présenté rend compte

de la méthodologie utilisée et de l'ensemble des résultats obtenus après une analyse comparée des données 87 et 94.

## Site d'étude

Une pré-analyse de la carte de la végétation de la France au 250 000<sup>ème</sup> (C.N.R.S. - Centre national de la recherche scientifique, 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 les 12 départements (Cf. Fig 1.) présentés dans le tableau ci-dessous.

\* Office national de la chasse - BP 18 - 84380 Mazan

\*\* Office national de la chasse - Avenue Paul Rimbaud - BP 6074 - 34030 Montpellier Cedex 1

\*\*\* Office national de la chasse - 1, Place Exelmans - 55000 Bar Le Duc

### Languedoc-Roussillon

Pyrénées Orientales (66)  
Aude (11)  
Hérault (34)  
Gard (30)

### Rhône-Alpes

Ardèche (07)  
Drôme (26)

### Provence-Alpes-Côte d'Azur

Vaucluse (84)  
Var (83)  
Bouches-du-Rhône (13)  
Hautes-Alpes (05)  
Alpes Maritimes (06)  
Alpes-de-Haute-Provence (04)

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 méditerranéennes.

La Corse a aussi été exclue du fait de l'absence du chevreuil dans l'île.

## Méthodologie

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.

### 1.- Répartition géographique

Cette répartition, matérialisée par codification du statut du chevreuil sur 3024 communes en 1987 et 3028 en 1994 (cette différence s'explique par les réorganisations communales dont ont fait l'objet certains départements

entre 1987 et 1994), a été obtenue à partir des trois critères d'appréciation suivants :

- 0 : chevreuil absent dans la commune,
- 1 : chevreuil présent sur une partie de la commune,
- 2 : chevreuil présent sur la totalité de la commune.

### 2.- 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 C.N.R.S. (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 :

- \* **zone méditerranéenne** (regroupant les étages méso et thermo méditerranéens)
- \* **zone supra méditerranéenne** (étage supra méditerranéen)
- \* **zone montagnarde** (regroupant les étages montagnard, subalpin et alpin).

Enfin, la projection du découpage communal I.N.S.E.E. (Institut national de la statistique et des études économiques) sur ce zonage a permis d'affecter un code "écologique" à chacune des communes enquêtées :

- 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

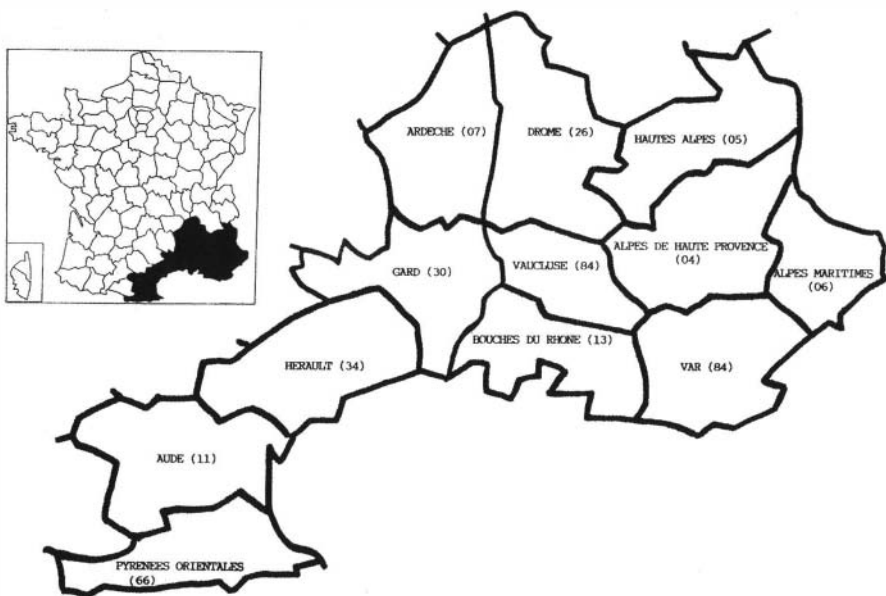


Fig. 1 : La zone d'étude enquêtée.



Photo 1 : Lâcher de chevreuils 1988 en garrigue méditerranéenne.

Photo J.-C. Gaudin

### 3.- Indice de méditerranéité

Dans le but de comparer la répartition du chevreuil à l'écologie globale de chaque département, il est apparu intéressant d'établir un gradient de méditerranéité calculé comme suit :

$$M = \frac{NCM}{TC}$$

avec NCM = nombre de communes de type méditerranéen (code C, D, E),

TC = nombre total de communes du département.



Photo 2 : Pose de colliers émetteurs sur chevreuil.

Photo J.-C. Gaudin

### 4.- Profils écologiques

De manière à détecter une éventuelle stratégie préférentielle du chevreuil pour certains profils écologiques, il a été établi pour chaque département une distribution de pourcentages de communes occupées par l'espèce dans chaque code écologique.

La seule méthode qui autorise une comparaison des distributions passe par le calcul des profils de fréquence (DAGET et al., 1982).

Ceux-ci sont définis par l'auteur comme étant "la répartition des présences d'une espèce "E" dans les diverses classes d'un facteur "L".

Cependant, différents types de profils peuvent être utilisés selon que l'on considère les fréquences absolues ou les fréquences corrigées.

Dans le cas présent, la fréquence absolue qui donne le nombre de présences d'une espèce dans les classes du descripteur envisagé, permet une interprétation de l'évolution de la répartition entre 1987 et 1994 au sein de chaque département.

Parallèlement, la fréquence corrigée est la seule qui autorise une comparaison interdépartementale ; elle s'écrit

$$C_{(k)} = \frac{U_{(k)}/R_{(k)}}{U_{(e)}/NR}$$

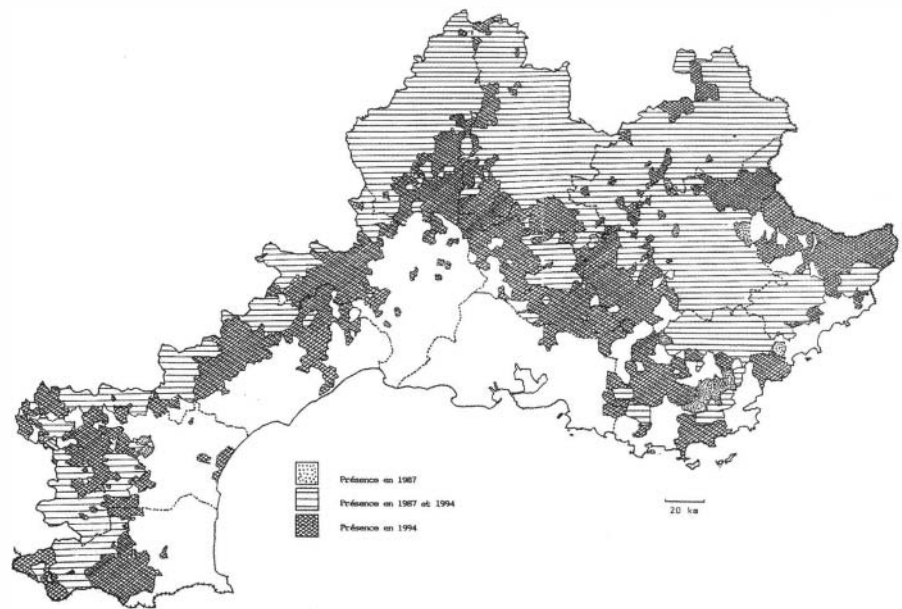


Fig. 2 : Evolution de la répartition du Chevreuil entre 1987 et 1994.

avec  $U_{(k)}$  = nombre de communes occupées par le chevreuil et définies par un code écologique

$R_{(k)}$  = nombre de communes appartenant à ce code

$U_{(e)}$  = nombre total de communes occupées dans le département

$NR$  = nombre total de communes du département

## Résultats

### 1.- Evolution de la répartition

La cartographie de la répartition (Cf. Fig. 2) entre 1987 et 1994 montre une progression significative de la colonisation du chevreuil vers le Sud.

Comme en 1987, le front demeure irrégulier avec des avancées pionnières vers le littoral.

Globalement (Cf. Fig. 3), 1177 communes sur 3024 (39 %) étaient occupées en 1987 (DUBRAY et al, 1991) alors qu'en 1994, 2031 communes sur 3028 (67 %) sont colonisées par l'espèce, soit un accroissement de 28 %.

L'évolution de la répartition est cependant variable selon les départements, comme indiqué dans le tableau I.

Ainsi on constate :

a.- que les départements les plus nordiques Hautes Alpes, Ardèche et Drôme sont désormais entièrement colonisés ;

b.- que les départements situés plus au Sud enregistrent tous un accroissement relativement important même les Bouches-du-Rhône où l'espèce était absente en 1987.

## 2.- Caractérisation écologique de la répartition

Le tableau II permet de distinguer un groupe de départements à forte méditerranéité (Bouches-du-Rhône, Var, Gard, Vaucluse, Hérault, Aude et Pyrénées Orientales) et un second où la méditerranéité est moins prononcée (Hautes-Alpes, Ardèche, Drôme, Alpes-de-Haute-Provence et Alpes Maritimes).

En 1987, on notait une forte corrélation négative et significative entre l'indice de méditerranéité (M) et la présence du chevreuil (Cf. Fig. 4).

En effet, un département est d'autant plus occupé par le chevreuil que son indice de méditerranéité est faible.

Sept ans plus tard, la même analyse (Cf. Fig. 4) montre la même tendance mais il n'y a plus de corrélation significative au seuil de 5 %, ceci est dû au fait d'une occupation accrue dans l'ensemble des départements qu'ils aient un indice de méditerranéité fort ou faible (Cf. Fig. 5).

Le chevreuil présent dans 15 % des

Départements	TC	Présence en 1987		TC	Présence en 1994	
		TCO	%		TCO	%
05	175	149	85,1	175	175	100
07	338	258	76,3	338	338	100
04	200	115	57,5	200	185	92,5
26	371	271	73,0	371	371	100
06	163	57	35,0	163	89	54,6
66	221	38	17,2	225	103	45,7
11	437	142	32,5	438	272	62,1
34	343	42	12,2	343	145	42,3
84	151	23	15,2	151	128	84,8
30	353	32	09,1	353	132	37,4
83	153	50	32,7	152	84	55,3
13	119	0	0,0	119	9	7,6
<b>TOTAL</b>	<b>3 024</b>	<b>1 177</b>	<b>38,9</b>	<b>3 028</b>	<b>2 031</b>	<b>67,1</b>

TC = total de communes dans le département

TCO = total de communes occupées par le chevreuil

% = pourcentage de communes occupées par le chevreuil dans chaque département

Tab. I : Taux de présence du Chevreuil par département en 1987 et 1994.

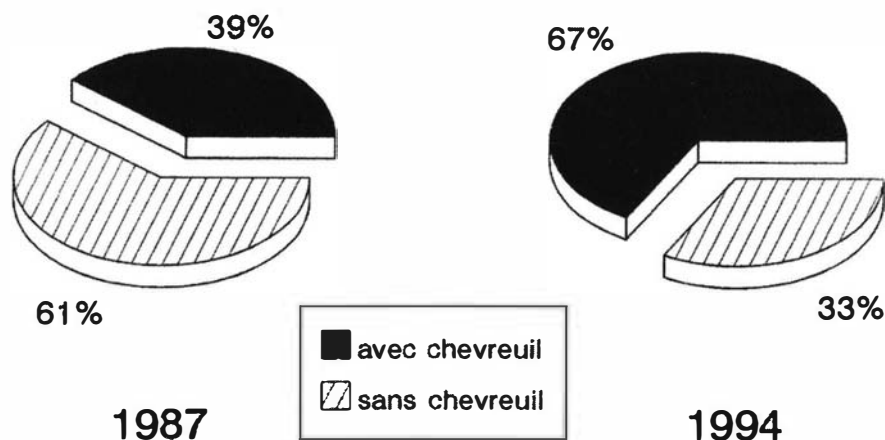


Fig. 3 : Taux d'occupation (exprimés en pourcentage de communes occupées) par le Chevreuil de la zone enquêtée en 1987 et 1994.

communes d'écologie méditerranéenne en 1987, colonise 48 % de ces communes en 1994.

On notait à cette époque, une forte variabilité des profils écologiques (Cf. Tab. III) fréquentés par l'espèce d'un département à l'autre, bien que deux groupes d'utilisation se dégageaient :

- une occupation des profils montagnards dans les départements de l'Ardèche, des Pyrénées Orientales, des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, de l'Aude, de la Drôme

et de l'Hérault,

- une occupation des profils méditerranéens dans les départements du Gard, du Var et du Vaucluse.

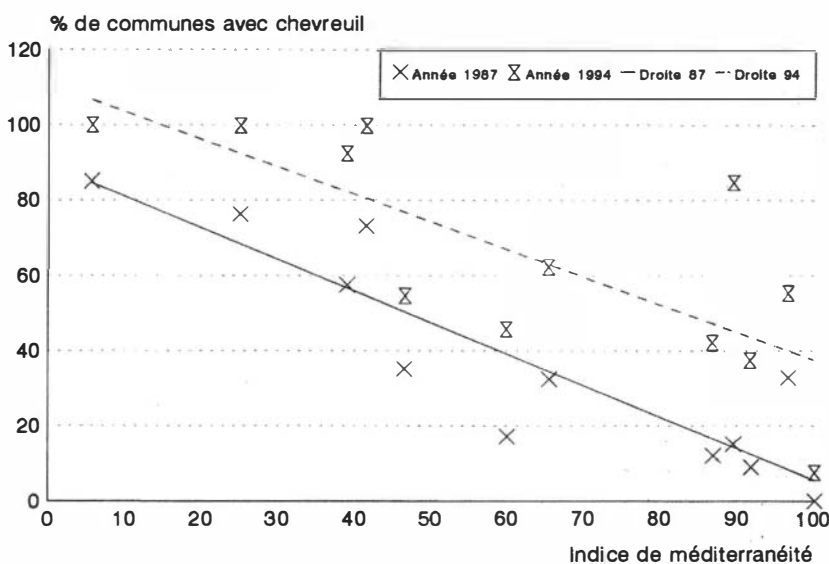
En 1994, ces deux groupes d'utilisation sont toujours de rigueur, mais on observe un glissement de l'occupation vers les profils écologiques plus méditerranéens.

C'est le cas de l'Hérault, des Pyrénées Orientales et du Vaucluse.

Enfin, il faut noter que les taux enre-

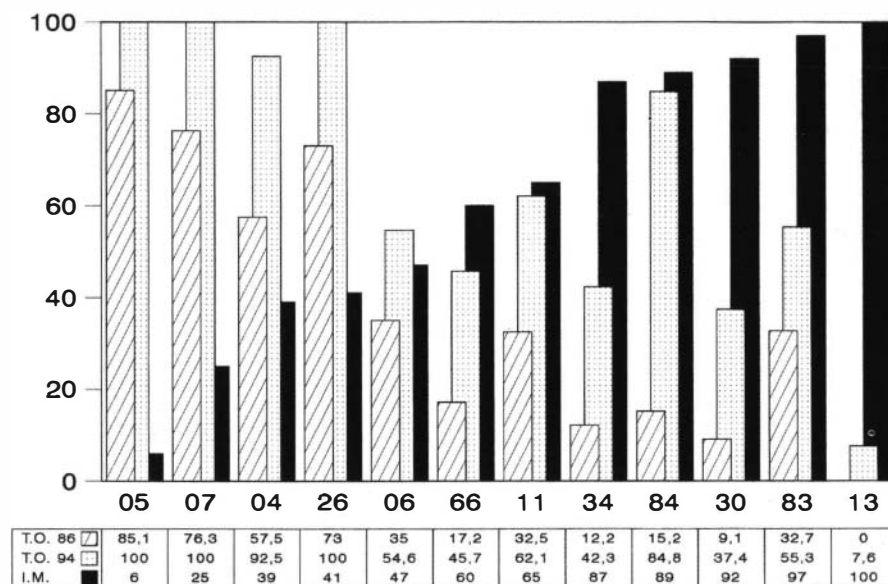
Départements	Nbre de communes	Communes C, D, E	Indice de Méditerranéité
05	175	10	5,7
07	338	85	25,1
04	200	78	39,0
26	371	154	41,5
06	163	76	46,6
66	225	135	60,0
11	438	287	65,5
34	343	298	86,8
84	151	135	89,4
30	353	324	91,7
83	152	147	96,7
13	119	119	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>2 853</b>	<b>1 838</b>	<b>61,0</b>

Tab. II : Calcul de l'indice de méditerranéité départemental.



Année 1987 :  $Y = -0,78x + 89,12$      $r = 0,8864$      $p = 0,02$   
 Année 1994 :  $Y = -0,78x + 113,11$      $r = 0,8332$      $p = 0,08$

Fig. 4 : Relation entre le pourcentage de communes occupées pour chaque département (en 1987 et 1994) et l'indice de méditerranéité correspondant.



gistrés (Cf. Tab. III) diminuent de 87 à 94 dans les profils montagnards et s'accroissent dans les profils méditerranéens.

De la même manière, la répartition s'équilibre bioclimatiquement dans les départements des Hautes Alpes, de l'Ardèche, de la Drôme (Cf. Tab. IV).

## Discussion - Conclusion

L'étude bibliographique réalisée en 1987 par DUBRAY et al (1991) avait permis de constater que la situation française du chevreuil dans le bassin méditerranéen occidental, n'apparaissait pas comme exceptionnelle par rapport aux pays voisins.

Au Portugal (BOUTIN, 1990 ; PEREIRA et PEREIRA, 1980), en Espagne (BRAZA et al, 1989 A et 1989 B ; TELLERIA et SAEZ-ROYUELA, 1986) et en Italie (PERCO, 1981) l'espèce s'est plutôt cantonnée dans les étages supérieurs, colonisant de manière très éclectique les habitats méditerranéens.

La réactualisation de cette enquête indique qu'en sept années le chevreuil n'a cessé de progresser vers la méditerranée.

Ainsi, la forte variabilité dans l'occupation des profils écologiques de l'espèce d'un département à l'autre semble être expliquée uniquement par la répartition historique du front de colonisation et par les différents lâchers effectués (CUGNASSE, 1983 ; DUBRAY et al, 1990).

Il semble donc que le chevreuil n'ait pas de réelles préférences pour certains profils écologiques dans le cas de notre zone d'étude et à partir des critères définis.

Le comportement territorial manifesté par l'espèce et sa plasticité écologique

Fig. 5 (ci-contre) : Distribution de l'occupation départementale par le Chevreuil (en 1987 et 1994) en rapport avec l'indice de méditerranéité du département.

N° Département	Nbre Total de communes avec chevreuils		Statuts bio-climatiques													
			A		B		C		D		E		F		G	
	87	94	87	94	87	94	87	94	87	94	87	94	87	94	87	94
05	149	175	29,5	27,4	69,1	66,9	0,7	5,7	0	0	0	0	0	0	0	0
07	258	338	56,2	43,5	17,4	17,4	3,9	8,3	7	13	0,4	3,9	7,7	8,3	7,4	5,6
04	115	185	1,7	4,9	67,8	48,6	7	9,7	8,7	22,7	0,9	4,9	13,9	9,2	0	0
26	271	371	14,1	11,6	48,3	40,7	25,8	28,1	5,5	7,5	0,7	5,9	5,2	5,9	0,4	0,3
06	57	89	0	3,4	26,3	19,1	0	0	12,3	12,3	14	6,7	45,6	55,1	1,8	3,4
66	38	103	42,1	20,4	28,9	33,9	0	1,9	2,6	17,5	0	3,9	26,3	21,6	0	1
11	142	272	11,3	9,6	38,7	30,1	9,9	21,7	14,8	18	4,9	8,8	20,4	11,8	0	0
34	42	145	23,8	6,9	26,2	11	0	0,7	7,1	29	11,9	40	31	12,4	0	0
84	23	128	0	0	13	4,7	0	0,8	43,5	18,7	26,1	68	17,4	7,8	0	0
30	32	132	18,8	6,1	6,3	2,3	0	0	9,4	17,4	40,6	61,4	6,3	3,8	18,8	9
83	50	84	0	0	8	4,8	10	5,9	38	26,2	42	61,9	2	1,2	0	0
13	0	9	0	0	0	0	0	0	0	22,2	0	77,8	0	0	0	0

Tab. III : Profils écologiques absolus du chevreuil pour la zone enquêtée (chiffres tramés : préféréndum 1987 ; chiffres en gras : préféréndum 1994).

N° Département	Statuts bio-climatiques													
	A		B		C		D		E		F		G	
	87	94	87	94	87	94	87	94	87	94	87	94	87	94
05	1,08	1	1,04	1	0,12	1	-	-	-	-	-	-	-	-
07	1,29	1	0,99	0,99	0,47	1	0,54	1	0,1	1	0,93	1	1,32	1
04	0,39	1,09	1,43	1,02	0,73	1,02	0,37	0,96	0,14	0,81	1,55	1,02	-	-
26	1,21	1	1,17	1	0,92	1	0,73	1	0,12	1	0,88	1	1,48	1,1
06	0	1,39	2,26	1,67	-	-	1,25	1,25	0,38	0,18	1,24	1,49	0,71	1,38
66	4,43	2,19	1,73	1,95	0	2,11	0,23	1,57	0	0,08	2,08	1,67	0	2,5
11	1,54	1,31	2,02	1,56	0,54	1,18	0,9	1,09	0,16	0,28	2,55	1,47	-	-
34	5,79	2,36	3,98	2,36	0	2,41	0,4	2,32	0,11	0,54	3,96	2,23	-	-
84	-	-	3,28	1,18	0	1,21	2,63	1,12	0,36	0,94	2,63	1,17	-	-
30	8,27	2,68	5,52	2,03	-	-	1,27	2,36	0,48	0,72	4,41	2,67	5,52	2,64
83	-	-	3,06	1,84	3,06	1,8	2,33	1,6	0,54	0,8	3,06	1,84	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	5,28	-	0,81	-	-	-	-
TOTAL	2,21	1,46	1,99	1,45	1,11	1,35	0,77	1,28	0,13	0,44	1,53	1,34	1,87	1,45

Tab. IV : Profils écologiques corrigés du chevreuil pour la zone enquêtée.

l'amènent où qu'il soit à s'acclimater dans des secteurs nous apparaissant plus stricts. Les étages de végétation typiquement méditerranéens ne constituent pas en tout cas une barrière écologique à la propagation naturelle de l'espèce.

Des études plus fines de l'espèce menées dans l'étage supraméditerranéen ont montré une bonne adaptation du chevreuil dans leur nouveau biotope (DUBRAY et al, 1990 ; GAUDIN et BOUTIN, 1991 ; GAUDIN, 1993).

Cette nouvelle situation implique la conduite de recherches ayant un double objectif, la mise au point de méthodes de dénombrement et le suivi biologique de l'espèce en garrigue sèche méditerranéenne (étage méso et thermoméditerranéen).

Enfin, il paraît souhaitable d'envisager dans la décennie prochaine, une réactualisation de cette enquête régionale en conservant la même méthodologie.

Celle-ci pourrait apporter une réponse à la question évidente qui se pose aujourd'hui :

Le chevreuil a-t-il atteint sa niche écologique ou comme tout le laisse supposer, occupera-t-il d'ici à l'an 2000, la quasi-totalité des 1/3 de communes restantes sises pour la grande majorité dans les étages méditerranéens ?

**J.-C.D., D.M., E.S.**



Photo 3 : Chevrette.

Photo J.-C. Gaudin

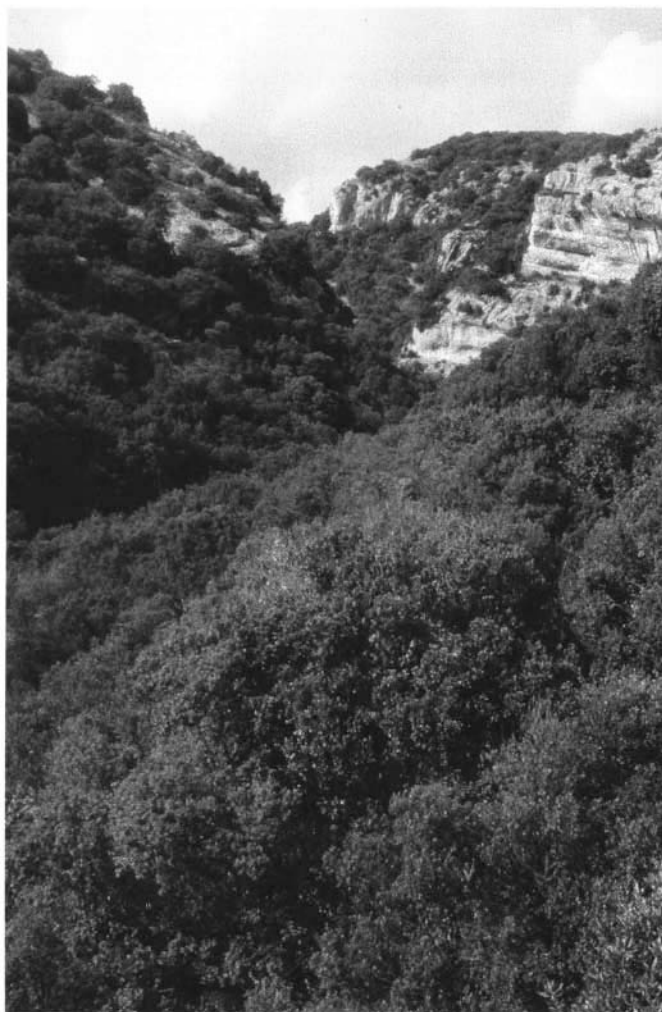


Photo 4 : Milieu méditerranéen récemment colonisé.

Photo J.-C. Gaudin

## 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 pu apporter leur concours au bon déroulement de cette enquête.

## Bibliographie

J.-M. BOUTIN (1990) - Le statut du Chevreuil (*Capreolus capreolus L.*) au Portugal et les recherches effectuées sur cette espèce. Bull. Mens. O.N.C. 143 : 35.37.

F.BRAZA, I.VALERA, V.CASES (1989 A) - Les populations de chevreuils (*Capreolus capreolus L.*) dans la Sierra de Cadix (Sud Espagne). Bull ; Mens. O.N.C. 135 : 25.28.

F. BRAZA, J.VALERA, C.SAN JOSE ET V.CASES (1989 B) - Distribution actuelle du Chevreuil (*Capreolus capreolus L.*), du Daim (*Dama dama*), et du Cerf (*Cervus elaphus*) en Espagne. Zeitsch. fuer Saeugetierk. : 393.396.

C.N.R.S. (1947-1987) - Carte de la végétation de la France au 1/200 000e (diverses feuilles). C.N.R.S.

J.-M. CUGNASSE (1989) - Histoire et statut actuel du chevreuil (*Capreolus capreolus L.*) dans le département méditerranéen de l'Hérault. Bull. Mens. O.N.C. 133 : 41.48.

P. DAGET et M. GODRON (1982) - Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés. Collection d'écologie, 10. Ed. Masson.

D. DUBRAY, J.-C. GAUDIN, J.-M. BOUTIN, E. BIDEAU, J.-F. GERARD (1990) - Suivis radio-téléométriques de deux introductions de chevreuils en zone méditerranéenne française. Bull. Mens. O.N.C. 143 : 23.28.

D. DUBRAY ; J.-C. GAUDIN ; D. REUDET ; J.-M. CUGNASSE ; C. NOVOA, - 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. O.N.C. 153 : 35.46

FAYARD (1984) - Atlas des mammifères sauvages de France. S.F.E.P.M., 299 p.

J.-C. GAUDIN et J.-M. BOUTIN (1991) - Comportement estival de trois chevreuils (*Capreolus capreolus*) en milieu méditerranéen, apprécié par télémétrie G.F.S, vol 8 : 285.294.

J.-C. GAUDIN (1993) - Dispersion des chevillards (*Capreolus capreolus*) en zone méditerranéenne française : cas d'un mâle suivi par radiopistage ; G.F.S, vol 10 : 253.258.

O.N.C. (1985) - Résultats de l'enquête nationale sur les populations de cerfs et chevreuils réalisée en 1981. Bull. Mens. O.N.C. 87 : 21.32.

F. PERCO (1981) - "Capriolo", in : Distribuzione e biologia di 22 species di Mammiferi in Italia. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

R.-M. PEREIRA et M.-R. PEREIRA (1980) - O corço (*Capreolus capreolus* L.) em Portugal. I Reunion Iberoamer. Zool. Vert., La Rabida, 1977 : 529.542.

J.-L. TELLERIA et C. SAEZ-ROYUELA (1986) - El uso de la frecuencia en el estudio de la abundancia de grandes mamíferos. Acta Oecologica, Oecol. Applic., 7, 1 : 69.75.



Photo 5 : Chevillard.

Photo J.-C. Gaudin

## Résumé

*Une première enquête réalisée en 1987 sur 12 départements méditerranéens avait permis de caractériser la répartition géographique du chevreuil (*Capreolus capreolus*) et les milieux fréquentés.*

*Sept ans plus tard, la réactualisation de cette enquête, par la même méthodologie, permet de constater que l'espèce progresse d'une manière significative vers le sud de la zone enquêtée.*

*L'analyse des profils écologiques par département, laisse apparaître une stratégie séquencée dans l'occupation de l'espace plutôt liée au comportement de l'espèce qu'à une affinité bioclimatique vis-à-vis des milieux à caractère montagnard.*

*Le chevreuil démontre une nouvelle fois sa plasticité écologique et sa capacité à coloniser des biotopes, a priori marginaux, tels que ceux de l'étage méditerranéen strict.*

Mots clés : Chevreuil, *Capreolus capreolus*, enquête, zone méditerranéenne, répartition, milieux fréquentés.

## Summary

### Characteristics of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) Colonisation in the French Mediterranean area

*A first survey in 1987, covering 12 départements in the French Mediterranean area, provided a description of the geographic distribution of the roe deer (*Capreolus capreolus* L.) as well as its habitats.*

*Seven years later, an updated survey using the same methodology has shown that the species is spreading in a significant manner towards the south of the survey zone.*

*An analysis of the ecological profile of the various départements reveals a sequential strategy in the animal's occupation of the area : this behaviour is dependent more on the habits of the species than on a particular affinity for bioclimatic conditions typical of mountain habitats.*

*The roe deer shows yet again its ecological adaptability and its capacity to colonise biotopes that can be considered by any account as marginal, such as those in the Mediterranean zone in its narrow definition.*

## Riassunto

### Caratterizzazione della colonizzazione del capriolo (*Capreolus capreolus* L.) in zona mediterranea francese

*Una prima inchiesta realizzata nel 1987 su 12 dipartimenti mediterranei aveva permesso di caratterizzare la ripartizione geografica del capriolo (*Capreolus capreolus*) e gli ambienti frequentati.*

*Sette anni dopo, la riattualizzazione di questa inchiesta, colla stessa metodologia, permette di constatare che la specie avanza in un modo significativo verso il sud della zona indagata.*

*L'analisi dei profili ecologici per dipartimenti, lascia apparire una strategia in sequenze nell'occupazione dello spazio piuttosto legata al comportamento della specie che ha una affinità bioclimatica rispetto agli ambienti di carattere montano.*

*Il capriolo dimostra di nuovo la sua capacità a colonizzare biotopi a priori marginali, come quelli dello stadio mediterraneo stretto.*