



# Réintroduire et gérer une population de chevreuils

## L'expérience réussie du Luberon

**DANIEL MAILLARD<sup>1</sup>,**  
**JEAN-CHARLES GAUDIN<sup>2</sup>,**  
**CLÉMENT CALENGE<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ONCFS, CNERA Faune de Montagne, Montpellier.

<sup>2</sup> ONCFS, Direction des actions territoriales, Délégation interrégionale Alpes-Méditerranée-Corse.

<sup>3</sup> ONCFS, DER Cellule statistique, Saint-Benoist, Auffargis.

*Les enquêtes réalisées en 1987 et 1994 sur la colonisation du chevreuil en zone méditerranéenne française ont montré que plus l'indice de « méditerranéité » (sécheresse) était prononcé, moins la colonisation était forte (Gaudin et al., 1997). À la demande du monde de la chasse, pour accélérer ce processus de colonisation et tester la viabilité de l'espèce dans ces habitats à climat extrême pour elle, un certain nombre de chevreuils ont été lâchés et suivis par télémétrie sur des territoires pilotes comme le massif du Luberon.*

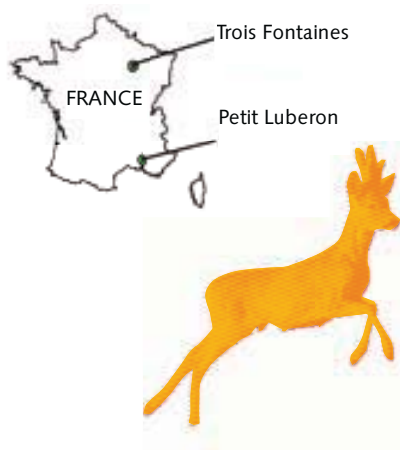
Dans le cadre d'un partenariat entre l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, l'Office national des forêts, la Fédération des chasseurs du Vaucluse, le Parc naturel régional du Luberon ainsi que la mairie et la société de chasse de la commune de Cheval Blanc, 104 chevreuils (mâles et femelles à parité) provenant de la réserve de Trois-Fontaine en Haute-Marne (**encadré 1**) ont été réintroduits en forêt domaniale du « Petit Luberon » dans le Vaucluse (**encadré 2**) en fin d'hiver 1995 (43), 1996 (50) et 1997 (11) – (**figure 1**). Le même point de lâcher a systématiquement été utilisé dans un souci de cohérence et pour faciliter l'interprétation des modalités de dispersion.



© D. Maillard/ONCFS

Figure 1

**Localisation  
des sites de provenance  
et de relâcher des chevreuils.**



Encadré 1

### Le Territoire d'étude et d'expérimentation (TEE) de Trois-Fontaines

Ce site de 1 360 hectares situé dans le département de la Haute-Marne (Champagne-Ardenne) est totalement clos. La végétation de type chênaie-hêtraie pousse sur des sols limoneux particulièrement fertiles. Ainsi, à l'exception de la période 2003-2008 marquée par des sécheresses estivales sévères, la dynamique de la population de chevreuils de ce site est très élevée et proche du maximum biologique observé pour l'espèce (taux de multiplication de 1,30 à 1,40).

## Les chevrettes lâchées ont été suivies par télémétrie

Quarante-neuf des 52 femelles ont été équipées d'un collier émetteur VHF, afin de suivre leurs déplacements et faciliter les observations en période d'élevage des jeunes. Grâce à cette technique, nous avons pu estimer la survie de ces femelles lors de leur première année de lâcher, le temps écoulé et la distance parcourue entre le point de lâcher et leur domaine vital stabilisé, les principaux habitats utilisés ainsi que le taux de réussite de la reproduction. Une opération similaire avait déjà été réalisée dans les monts du Vaucluse avec des chevreuils en provenance de la réserve nationale de chasse et de faune sauvage de Chizé, dans les Deux-Sèvres (Maillard et al., 1999a,b).

### Que sont devenus ces animaux ?

#### Une mortalité plutôt élevée la première année

Le taux de survie des femelles pendant la première année suivant le lâcher a été relativement faible (53 %) comparé aux autres expérimentations menées en garrigue méditerranéenne. Les adultes (plus d'un an) ont mieux survécu que les jeunes (moins d'un an), avec un taux de survie de 57 % contre 39 % seulement. Le maximum de mortalité a été observé au cours du premier mois suivant le lâcher (35 % en février), puis en novembre-décembre (25 %). La plupart des mortalités (63 % des cas) ont été dues à des causes accidentelles (*figure 2*) : collisions sur les routes (3 femelles), noyade dans les canaux (4), chute de falaises (4) et actes de braconnage (2). Le taux de mortalité ne semble pas avoir été influencé par la distance de dispersion.

### Encadré 2

#### La forêt domaniale du Petit Luberon

Lieu du lâcher, elle couvre avec ses 3 310 hectares la quasi-totalité du versant sud du Petit Luberon (18 000 hectares au total). Ce massif calcaire, d'altitude comprise entre 100 et 700 mètres, est situé dans le Vaucluse, au cœur du Parc naturel régional du Luberon. L'association de sols perméables et d'un climat sec et chaud en été, puis sec et froid en hiver (mistral), ne permet qu'une faible rétention en eau utile. La végétation méso- et sub-méditerranéenne est caractérisée par les garrigues à chêne kermès et les boisements de chênes verts et de pin d'Alep (photo). Le cortège floristique des strates arbustives et herbacées, constitué pour majorité de taxons méditerranéens calcicoles et xérophiles, est remarquable et compte plus de 1 200 espèces de végétaux supérieurs. Faiblement productif d'un point de vue forestier, cet espace a pour principale vocation la conservation de la diversité biologique. Il fait l'objet d'importants travaux d'aménagement comme l'ouverture mécanique des milieux embroussaillés et la présence de 3 000 brebis d'octobre à juin.



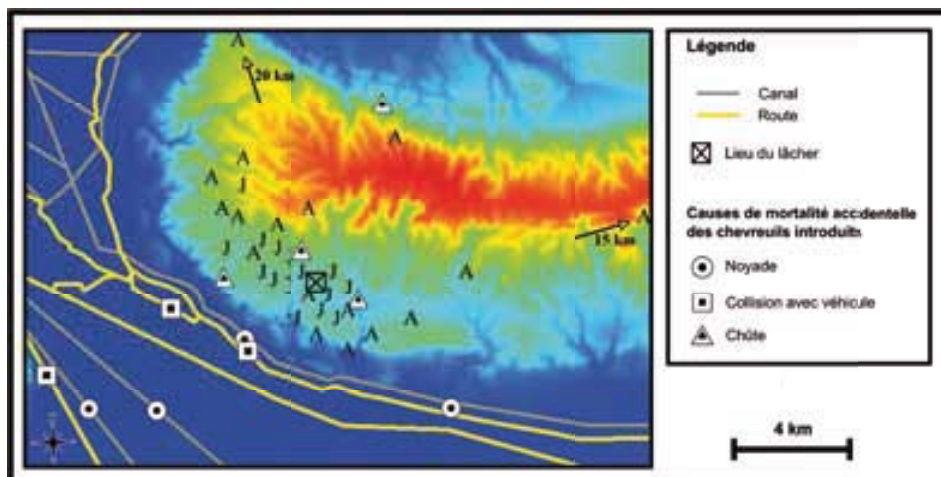
© D. Maillard/ONCFS

#### Une plus grande dispersion des adultes

La distance entre le point de lâcher et le centre de gravité du domaine vital a été en moyenne de 4,5 km pour les femelles adultes (maximum relevé : 20 km) et de 1,5 km pour les jeunes (maximum relevé : 4,15 km). Toutes les jeunes femelles et un peu plus de la moitié des adultes se sont donc installées à moins de 4,15 km du site

de lâcher, soit 76 % de la totalité des femelles lâchées. Ces résultats sont sensiblement identiques à ceux d'autres expériences réalisées sur l'espèce chevreuil (Boutin, 1984 ; Sempéré *et al.*, 1986 ; Rosell, 1996 ; in Calenge *et al.*, 2005). On n'a pas pu déceler de stratégie particulière, sinon que la partie située au nord du point de lâcher a été plutôt délaissée, cette zone étant fortement rupestre (*figure 2*).

**Figure 2** Dispersion des chevrettes et répartition des mortalités de chevreuils lâchés dans le Luberon.



**A** adultes (> 12 mois)

**J** jeunes (< 12 mois)

**Bleu soutenu** : plaine agricole

**bleu-vert au rouge** : forêt domaniale du Petit Luberon de 100 m à 700 m d'altitude



## Des domaines vitaux de taille variable

La taille des domaines vitaux annuels est très variable selon les individus, allant de 30 à 500 hectares. Il n'y a pas de tendance selon l'âge ou le statut reproducteur. Par contre, nous avons pu observer que les chevrettes réduisaient la taille de leur domaine au cours de leur deuxième année de présence sur le site, expression possible d'une plus forte sédentarisation. La taille moyenne du domaine vital annuel (calculée par la méthode du polygone convexe à 95 %) est de 154 hectares, ce qui est inférieur aux valeurs obtenues sur d'autres sites méditerranéens, mais nettement supérieur aux données du site d'origine des animaux délocalisés et des forêts collinéennes en général (**tableau 1**). La taille moyenne du domaine vital est de 50 hectares au printemps-été (période de mise-bas et d'élevage des jeunes) et passe à 134 hectares en automne-hiver (**figure 3**). Cette augmentation peut être liée à l'intensité des activités humaines, comme la chasse de septembre à février et la présence de moutons sur l'ensemble de la zone d'octobre à juin.

### Une reproduction « normale »

À partir des suivis télémétriques de l'ensemble des femelles adultes (aptées à procréer) équipées de colliers VHF, nous avons pu déterminer qu'au cours des quatre années de suivi, le nombre moyen de faons ayant survécu à la période d'allaitement a été de 1,18 par femelle adulte (1,00 à 1,30 selon les années). Le nombre de faons par femelle ayant réussi sa reproduction a été de 1,59 (1,33 à 1,70 selon les années). Ce taux de reproduction est similaire à ce qu'on peut observer sur

**Tableau 1** Comparaison du domaine vital annuel moyen (hectares) des chevreuils introduits en milieu méditerranéen (tramé bleu) avec ceux des chevreuils vivants en forêts tempérées (tramé vert) ou en plaines cultivées (tramé jaune).

Pays	Type d'habitat	Polygone convexe en hectares		Référence (in Calenge <i>et al.</i> , 2005)
		100 %	95 %	
France	Garrigue Méditerranéenne	215	154	Petit Lubéron
France	Garrigue Supra-Méditerranéenne	387	286	Maillard <i>et al.</i> (1999b)
Espagne	Garrigue Méditerranéenne	-	332	Rosell <i>et al.</i> (1996)
Allemagne	Forêt d'altitude de Hahnebaum	32	-	Schwab (1994)
Danemark	Hêtraie de Ringelose	42	-	Jeppesen (1990)
Tchécoslovaquie	Forêt inondable	26	-	Koubek (1995)
France	Chênaie de Dourdan (faible densité)	65	-	Vincent & Bideau (1987)
France	Chênaie de Dourdan (forte densité)	48	-	Vincent & Bideau (1987)
France	Hêtraie-chênaie de Bellême	68	-	Janeau <i>et al.</i> (1981)
France	Plaine cultivée avec bosquets	160	-	Maublanc <i>et al.</i> (1985)
Czechoslovakia	Plaine cultivée de Moravie	592	-	Zedja & Bauerova (1985)
France	Plaine cultivée de Picardie	401	-	Marchal (non pub.)

d'autres territoires français et notamment à Trois-Fontaines, territoire d'origine des femelles suivies (**tableau 2**).

### Une sélection d'habitats plutôt éclectique

Nous avons regroupé les habitats en quatre grands types de milieux (**figure 3**) : le taillis de chêne vert « TCV », la garrigue dense à chêne kermès « fruticée dense », la garrigue ouverte à chêne kermès « fruticée ouverte », la pinède et les autres habitats divers. Globalement, l'ensemble des grands types de milieux a été fréquenté par les chevreuils sans que l'on ait pu mettre en évidence une tactique particulière selon les catégories d'individus (jeunes, adultes suitées ou non). Il en est de même pour le choix des expositions ou des pentes. Toutefois, concernant la végétation, il semble que les chevreuils aient eu tendance à préférer les pinèdes et les fruticées denses et à délaissier les

fruticées ouvertes, notamment en hiver. Mais ce choix pourrait être lié à la forte pression de pâturage exercée par les moutons sur les zones ouvertes.

### Suivi de la population

Pour suivre l'évolution démographique de la population de chevreuils réintroduite, deux protocoles ont été appliqués par les gestionnaires (ONF) en collaboration étroite avec l'ONCFS et la Société de chasse de Cheval Blanc.

→ **L'indice kilométrique voiture** a été mis en place de 1995 à 2009. Les observations ont été faites en février avant la reproduction. L'objectif initial de ce protocole était de suivre la population de renards dans le cadre d'un programme d'étude sur la perdrix rouge (ONCFS). Deux circuits (31 et 34 km) ont été parcourus chaque année de nuit, trois fois chacun, avec un véhicule permettant aux

**Tableau 2** Comparaison de l'indice de reproduction des femelles adultes (> 12 mois) lâchées dans le Petit Lubéron avec des indices relevés sur d'autres territoires.

(La valeur la plus fiable est le nombre de faons par femelle suitée car elle est indépendante de la structure de la population ; mais elle n'était pas toujours disponible, d'où l'autre donnée indiquée.)

Pays	Type d'habitat	Nombre de faons par femelle	Nombre de faons par femelles suitées	Référence (in Calenge <i>et al.</i> , 2005)
France	Garrigue Méditerranéenne (1995-1998)	1,00 – 1,30	1,30 – 1,70	Petit Lubéron
Espagne	Sierra de Cadix, partie nord (1990-1991)	0,15 – 0,54		Aragon <i>et al.</i> 1992
Espagne	Sierra de Cadix, partie sud (1990-1991)	0,34 – 0,90		Aragon <i>et al.</i> 1992
France	Forêt Tempérée de Trois-Fontaines (1985-1991) <sup>a</sup>	1,00 – 1,83	1,62 – 1,83	Delorme (comm. pers.)
France	Forêt Tempérée de Trois-Fontaines (1992-1999) <sup>b</sup>	0,80 – 1,37	1,12 – 1,65	Delorme (comm. pers.)
France	Forêt Tempérée de Chizé (1982-1987) <sup>a</sup>		1,56 – 1,73	Van Laere (comm. pers.)
France	Forêt Tempérée de Chizé (1991-1996) <sup>b</sup>		1,30 – 1,45	Van Laere (comm. pers.)
France	Forêt Tempérée de La Chaume (1995-1998)		1,65 – 1,95	Alliot (1999)
Suisse	Forêt d'altitude de Neuchâtel et Vaux	1,48 – 1,60		Blant (non pub.)
France	Plaine cultivée de Bourges (1987-1998)	0,60 – 1,20		Hamard <i>et al.</i> (1999)

<sup>a</sup> faible densité ; <sup>b</sup> forte densité

<sup>1</sup> Surface définie par un polygone reliant les points de localisation les plus extrêmes après avoir éliminé les 5 % des points les plus éloignés du centre de gravité.

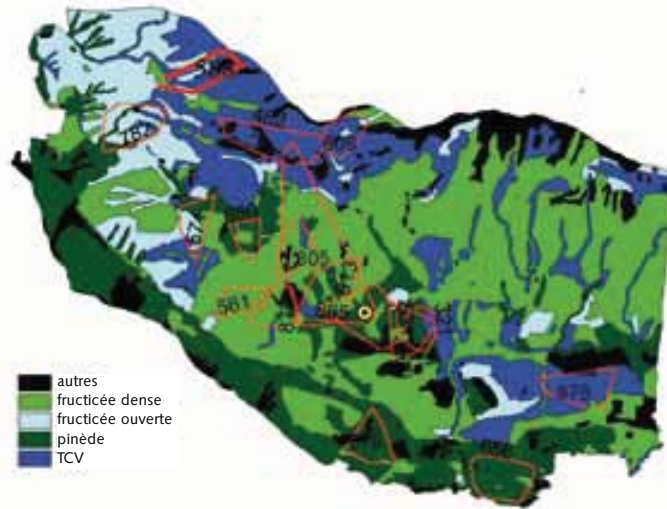
observateurs de se tenir debout à l'arrière afin d'éclairer de part et d'autre avec un phare de 100 watts.

→ **L'indice kilométrique pédestre** (Groupe chevreuil, 1991) a été appliqué en février-mars de 1996 à 2006. Chaque année, six circuits de 4 à 6 km ont été parcourus à pied huit fois chacun en début ou en fin de journée.

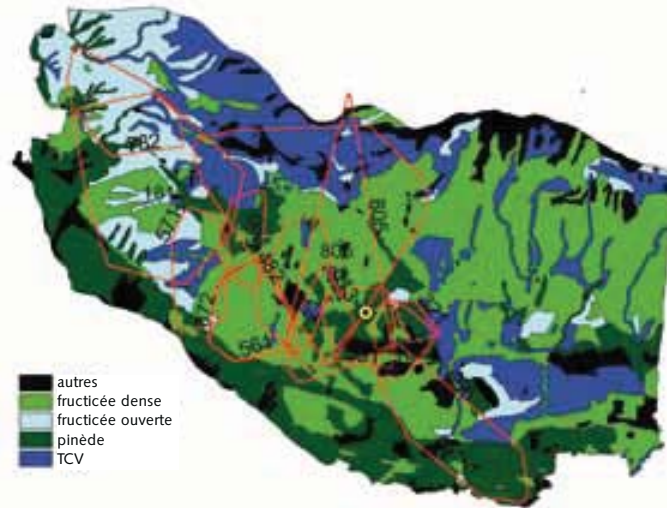
Les « IK pédestres » ont révélé une forte augmentation des populations de 1996 à 2003 (l'année 2000 étant à écarter du fait de nombreuses perturbations humaines ou par des animaux domestiques), puis une baisse marquée s'est fait sentir jusqu'en 2006 (*figure 4*). À la vue de cette baisse, les gestionnaires ont décidé de suspendre les suivis, pensant qu'elle était due à une inadaptation du protocole IK à la zone méditerranéenne. En fait, la baisse entamée en 2004 et poursuivie en 2005 pourrait être mise sur le compte de la canicule de 2003, qui a certainement limité le taux de recrutement (forte mortalité des jeunes et baisse de la reproduction – Van Laere *et al.*, 2006).

Les « IK voitures nocturnes » sont plus difficiles à interpréter (*figure 4*). Ils mettent cependant en évidence deux grandes périodes : une phase de croissance des populations (1996 à 2002), suivie d'une phase de stagnation (2002 à 2009). Il semble que ces indices soient moins sensibles aux variations que les IK pédestres. Gaillard *et al.* (2003) avaient déjà montré sur la Réserve nationale de chasse et de faune sauvage de Chizé (Charente) que cet indice ne donnait pas une bonne représentation de l'évolution réelle des effectifs.

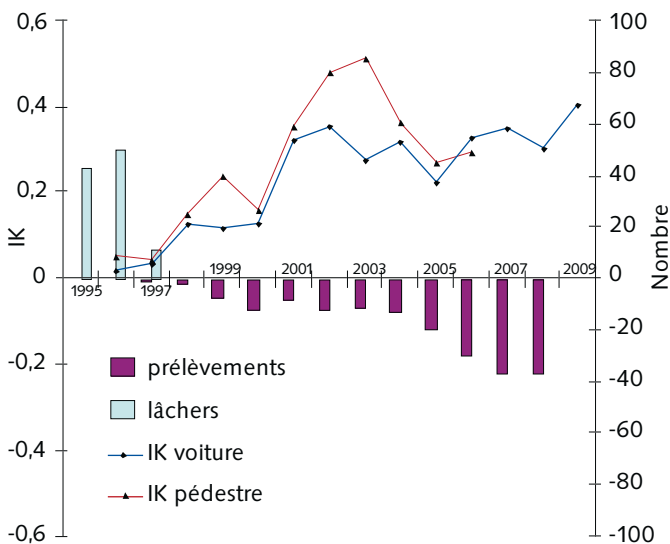
**Figure 3a** Principaux types de milieux avec la limite des domaines vitaux « printemps-été » des chevrettes calculés par la méthode du polygone convexe à 95 %.



**Figure 3b** Principaux types de milieux avec la limite des domaines vitaux « automne-hiver » des chevrettes calculés par la méthode du polygone convexe à 95 %.



**Figure 4** Évolution annuelle des IK et des prélèvements à la chasse sur le massif du Petit Luberon.



L'une des 49 chevrettes qui ont été équipées d'un collier émetteur, au sortir de la caisse de transport.

© D. Maillard/ONCFS





### Analyse du tableau de chasse

La variation inter-annuelle du poids des animaux, et notamment en ce qui concerne les jeunes de l'année, est un bon « indicateur de changement écologique » (**encadré 3**), car c'est le premier facteur biologique qui réagit lorsqu'il y a déséquilibre entre les populations de chevreuils et leur milieu (Groupe chevreuil, 1996). Si la charge en chevreuils est trop forte vis-à-vis des disponibilités alimentaires, alors le poids des jeunes diminue ; puis il en va de même de celui des adultes. Le taux de multiplication de la population est alors atteint du fait d'une baisse de la reproduction liée à la diminution de la survie des faons, puis à la baisse de fécondité des femelles ; on parle dans ce cas de densité-dépendance. Le poids moyen des jeunes chevreuils lâchés de 1995 à 1997 et venant de Trois-Fontaines était de 16,66 kg. Le poids moyen obtenu à partir des animaux tués à la chasse sur le massif du Luberon entre 2005 et 2009 est de 16,67 kg, sans variation significative au cours de ces années (**figure 5**). Il en est de même pour le poids des adultes avec 22,70 kg pour les femelles (n = 120) et 24,28 kg pour les mâles (n = 157), toutes classes d'âge confondues.

### Comment interpréter ces résultats ?

Cette opération de réintroduction du chevreuil dans le Petit Luberon est une réussite car, malgré une survie des femelles de 53 % seulement (pas de données sur les mâles), la population s'est développée semble-t-il harmonieusement dans tous les types de milieux présents sur le massif ; ce qui permet de soutenir une exploitation cynégétique durable.

Relâcher d'un brocard. La marque individuelle bien visible qui lui a été apposée permettra de l'identifier à distance lors du suivi de population.

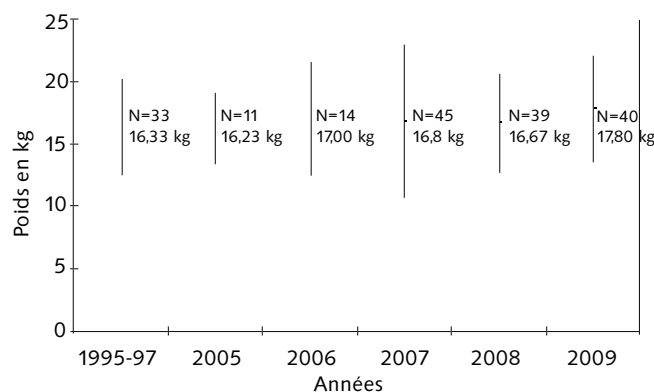
© D. Maillard/ONCFS

#### Encadré 3

### Qu'est-ce qu'un « indicateur de changement écologique » (ICE) ?

La gestion des ongulés sauvages, à des fins cynégétiques ou de conservation, nécessite de pouvoir appréhender numériquement et qualitativement les populations et d'estimer le niveau d'équilibre de ces populations avec leur environnement. Il s'agit d'identifier des paramètres biologiques rendant compte de la relation « animal-environnement » et de sa dynamique. En effet, l'individu intègre les informations en provenance de son environnement (« population et habitat »). En retour, l'environnement est partiellement modelé par les individus qui l'exploitent. Partant de ce principe d'un ensemble « individu-population-environnement » analysé comme un système constitué d'éléments en interaction, on peut espérer, en caractérisant les changements au cours du temps de plusieurs éléments, rendre compte de l'état de la dynamique du système. Un « indicateur de changement écologique » (ICE) est donc un paramètre déterminé sur un animal ou un végétal, simple à mesurer, dont l'évolution est dépendante de celle du système « individu-population-environnement » (cf. *Groupe Chevreuil, 1996*). Un faisceau d'indices est donc nécessaire pour une bonne gestion des populations d'ongulés sauvages. Le suivi annuel d'un indice d'abondance, d'un indice morphologique et d'un indice de consommation ou d'impact sur la végétation constitue une batterie d'indicateurs idéale pour un suivi fiable.

**Figure 5** Évolution du poids moyen des jeunes chevreuils (< 12 mois) prélevés sur le massif du Petit Luberon.



Les modalités de gestion mises en place sur ce massif ont eu pour conséquence de limiter la progression des effectifs depuis 2003, volontairement ou involontairement. En effet, les indices d'abondance mis en place depuis les premiers lâchers ont pu mettre en évidence une forte progression des effectifs de 1997 à 2003, puis une stabilisation voire une baisse de ceux-ci. L'IK pédestre a mis en évidence une forte baisse des effectifs l'année suivant la canicule de l'été 2003 (IK de février 2004). Or, on a pu montrer sur d'autres sites l'impact négatif de la canicule de l'été 2003 sur la dynamique des ongulés sauvages. Les conséquences de cette sécheresse se sont par exemple traduites par une baisse importante du poids des mouflons dans le Caroux, avec une forte mortalité des jeunes de l'année (Garel *et al.*, 2004). D'autre part, il y a eu aussi un effet négatif sur la reproduction en 2004 et 2005, du fait de la baisse de condition physique

des femelles de la cohorte 2003. Un phénomène similaire a pu être mis en évidence sur la population de chevreuils de Chizé (Van Laere *et al.*, 2006). On peut penser que l'IK pédestre a été sensible à cet accident climatique, qui a pu provoquer une mortalité exceptionnelle et une forte baisse des recrutements. Il est domage que les IK pédestres aient été abandonnés par les gestionnaires, car il est difficile de mettre en évidence la part des prélèvements actuels sur le taux de recrutement de la population.

Nous avons vu (*figure 5*) que le poids des jeunes n'a pas baissé de 2005 à 2009 et est comparable à celui des animaux lâchés. Ce qui veut dire qu'il n'y a pas de déséquilibre pour le moment entre le milieu et le niveau actuel de la population. Il aurait été intéressant de connaître le poids des animaux entre 2003 et 2005 pour évaluer l'effet de la canicule sur ce site ; mais le nombre de jeunes prélevés est trop faible.

Nous n'avons pas non plus d'information sur le taux de reproduction. Mais comme cet indice est très corrélé au poids des animaux, on peut penser qu'il est identique actuellement à celui obtenu au cours des années 1995-1998.

### Quelle gestion pour l'avenir ?

S'il y a réellement stagnation des effectifs de la population comme l'indique l'IK voiture, on ne peut pas mettre en cause une trop forte densité des herbivores (chevreuils et moutons) par rapport aux capacités du milieu, mais un taux de prélèvements peut-être trop important par rapport aux événements vécus par la population. Toutefois, si l'objectif de gestion est de limiter les effectifs du chevreuil au niveau actuel, alors on peut penser que cet objectif est atteint. Toutefois, une reprise de l'IK pédestre pendant au moins trois ans pourrait confirmer ou infirmer cette hypothèse... ■

“ Il n'y a pas de déséquilibre pour le moment entre le milieu et le niveau actuel de la population. ”

### Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont permis de mener cette expérimentation à bien, notamment les agents de l'ONF, le Service technique de la FDC du Vaucluse et les chasseurs de la Société de chasse de Cheval Blanc. Un remerciement particulier va à Nathalie Invernier Le Brun, qui a fortement participé aux suivis sur le terrain dans le cadre de son diplôme de l'École pratique des hautes études (EPHE).

### Bibliographie

- Calenge, C., Maillard, D., Invernier, N. & Gaudin, J.-C. 2005. *Reintroduction of roe deer Capreolus capreolus into a Mediterranean habitat: female mortality and dispersion*. *Wildlife Biology* 11 : 153-161.
- Garel, M., Loison, A., Gaillard, J.-M., Cugnasse, J.-M. & Maillard, D. 2004. *Effect of a severe drought on Mouflon lamb survival*. *Proceeding Royal Society London, Biology Letters (Suppl.)* 271 : S471-S473.
- Gaudin, J.-C., Maillard, D. & Gaillard J.-M. 1997. *Colonisation par le chevreuil (Capreolus capreolus L) de la zone méditerranéenne française*. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)* 52 : 113-122.
- Groupe chevreuil. 1991. *Méthodes de suivi des populations de chevreuils en forêt de plaine : exemple : l'indice kilométrique (I.K.)*. *Bull. Mens. ONC* n° 157, Fiche technique n° 70.
- Groupe chevreuil. 1996. *Les bio-indicateurs : futurs outils de gestion des populations de chevreuils ?* *Bull. Mens. ONC* n° 209, Fiche technique n° 90.
- Groupe chevreuil. 1996. *Un indicateur biologique fiable : la masse corporelle des jeunes chevreuils*. *Bull. Mens. ONC* n° 209, Fiche technique n° 91.
- Maillard, D., Gaudin J.-C., Reudet, D. & Boutin, J.-M. 1999a. *Variation saisonnière du domaine vital et sélectivité de l'habitat par le chevreuil en milieu méditerranéen : cas d'une femelle et d'un mâle adulte*. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)* 54 : 71-87.
- Maillard, D., Gaudin, J.-C., Reudet, D. & Boutin, J.-M. 1999b. *Acclimatation du chevreuil (Capreolus capreolus L) introduit en milieu supra-méditerranéen et son occupation de l'espace*. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)* 54 : 253-267.
- Van Laere, G., Toïgo, C., Gaillard, J.-M. & Renaud, G. 2006. *Les effets de la canicule de l'été 2003 sur le chevreuil suivi à Chizé*. *Faune sauvage* n° 273 : 15-19.

