

# Évolution de la population de cerfs (*Cervus elaphus* L.) du Parc national des Cévennes

Christophe Bonenfant & François Klein

## Contexte de l'étude

La particularité du Parc national des Cévennes est que sa zone centrale est habitée. Les activités humaines doivent donc être prises en compte dans la gestion de l'environnement, et les activités cynégétiques ne dérogent pas à cette règle. Le cerf élaphe est l'une des différentes espèces gibiers chassées dans certaines zones du Parc, au sein même de sa zone centrale (ZAC, zones autorisées à la chasse). Rappelons que, après l'extinction de l'espèce, le cerf a été réintroduit en Lozère dès la fin des années soixante. Ces opérations ont été couronnées de succès, ce que traduit aujourd'hui l'augmentation continue des prélèvements depuis 1982 (figure 1). La mise en place officielle des plans de chasse débute en 1982, avec des prélèvements supérieurs à 50 animaux réalisés à partir de 1991. L'évolution du plan de chasse « cerf » annuel, supposé refléter celle de la population au cours de ces 15 dernières années, est devenue une source d'inquiétude pour les gestionnaires du Parc national des Cévennes. Dans cette optique, l'Office national de la chasse et de la faune sauvage a été mandaté par le Parc, afin de réaliser une expertise visant à faire un état des lieux de la population de cerfs\*. Les objectifs de ce travail étaient de définir, par différentes méthodes indépendantes, (1) si la population de cerfs du Parc se trouve toujours en phase de croissance démographique, (2) si les prélèvements permettent un contrôle de la population et (3) de proposer des outils adaptés pour assurer le suivi de l'évolution de cette population au cours du temps.

## Reconstruire les effectifs des populations de cerfs

La première étape de ce travail a été de proposer une reconstruction *a posteriori* de l'évolution des effectifs de la population de cerfs à l'aide de modèles démographiques (modèles matriciels ou modèles de Leslie). La souplesse d'utilisation des modèles démographiques a permis d'élaborer différents scénarii à partir d'un point particulier dans le temps, celui des lâchers. Connaissant la date et la composition des groupes réintroduits sur le Parc, nous avons réalisé de nombreuses simulations (10 000 par hypothèse) en utilisant des paramètres démographiques correspondant à trois situations plausibles. Le premier cas est celui d'un scénario bas, avec une population à faible productivité (bichettes non-gestantes, survie des faons faible) ; le second correspond aux paramètres démographiques observés

en moyenne pour les populations de cerfs en Europe (70 % des bichettes gestantes, survie des faons de l'ordre de 80 %) ; le troisième scénario correspond au cas d'une population ayant des paramètres démographiques proches du maximum biologique (92 % de bichettes gestantes, 95 % de survie des faons).

Les résultats des simulations montrent que les deux scénarii extrêmes que nous avons retenus ne sont pas compatibles avec la réalité (figure 2). Compte tenu des prélèvements réalisés depuis 1982, l'hypothèse basse conduit à l'extinction de la population, ce que nous savons être faux aujourd'hui. L'hypothèse haute conduit à des effectifs de population tels qu'ils apparaissent invraisemblables sur la base des observations actuelles. L'hypothèse selon laquelle les paramètres démographiques de la population du Parc sont proches de ceux observés pour

d'autres populations de cerfs semble être la plus vraisemblable. L'autre point important émergeant de ces simulations est que les prélèvements officiels, comptabilisés dans la zone centrale du Parc depuis 23 ans ne semblent pas en mesure de permettre le contrôle des effectifs. En conséquence, la population de cerfs a continué de croître depuis les réintroductions (figure 2).

C'est cette idée que nous avons cherché à valider par la suite grâce à l'analyse des poids des individus prélevés.

## Les analyses de poids : une contradiction avec les simulations ?

Chaque animal prélevé dans le Parc fait l'objet de diverses observations en présence d'un agent du Parc. Ainsi, étaient à notre disposition la masse

\* Ce travail, mené en collaboration avec le L.B.B.E de Lyon, a fait l'objet d'un rapport d'expertise disponible auprès de l'ONCFS, Direction des études et de la recherche. Le lecteur pourra donc se référer à ce document pour de plus amples détails et des discussions plus approfondies des résultats présentés ici.

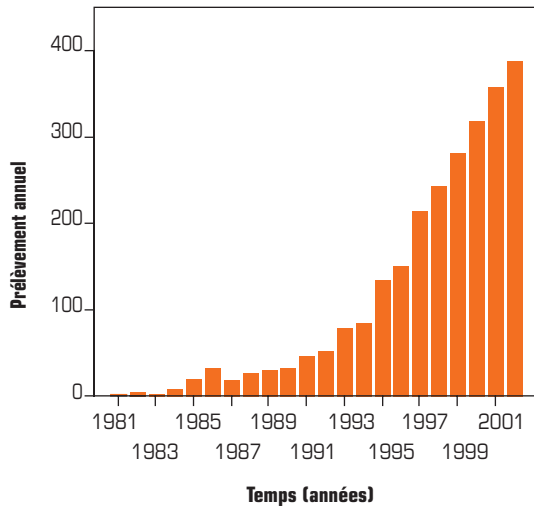


Figure 1 : Évolution du tableau de chasse de cerfs dans la zone centrale du Parc national des Cévennes.

corporelle des animaux, de même que leur sexe et leur âge approximatif selon 3 classes d'âges (faon, daquet/bichette, cerf/biche). En étudiant soigneusement l'évolution de la masse corporelle moyenne de chaque classe d'âge et de sexe (nous avons tenu compte de la croissance des faons au cours du temps en corrigeant la mesure en fonction de la date de tir), deux possibilités sont attendues. Si la population de cerfs du Parc est en croissance constante comme le prédisent les simulations, la masse corporelle des animaux (en particulier celle des faons) devrait diminuer au cours du temps : c'est le phénomène de densité dépendance, qui a été mis en évidence sur le Cerf à La Petite Pierre (Bonenfant *et al.*, 2002). A contrario, si la densité de cerfs reste stable localement au cours du temps, leur masse corporelle moyenne devrait fluctuer autour d'une valeur constante ce qui contredirait notre hypothèse.

Les résultats observés montrent sans ambiguïté que la masse corporelle moyenne des cerfs du Parc n'a pas eu tendance à diminuer au cours du temps et ce, quelles que soient les classes d'âge et de sexe que l'on considère (figure 3). Les masses corporelles moyennes varient bien d'une année à l'autre, mais elles restent relativement proches d'une valeur moyenne (à noter que la variabilité des masses corporelles est plus importante pour les mâles que pour les femelles). Cette stabilité apparente de la masse corporelle traduit en réalité une certaine constance de la densité locale d'individus. À ce stade de l'analyse, ces

résultats, nets et fondés sur des faits biologiques forts, apparaissent comme contradictoires avec les simulations, et donc avec le scénario d'une population en croissance depuis les années 1970.

### La colonisation spatiale, un facteur clé

La réunification des faits a pu se faire grâce à des observations supplémentaires, obtenues sur le long terme, concernant la répartition géographique du cerf dans le massif des Cévennes. Le réseau cervidés-sanglier ONFCS/FNC est une structure chargée de suivre l'évolution des populations d'ongulés sauvages au niveau national. Tous les 5 ans depuis 1985, le réseau procède à des enquêtes nationales, dont le but est d'obtenir une image de la répartition géographique des cervidés complétée d'une estimation des effectifs nationaux de cerfs. À une échelle plus fine, celle du Parc, la répartition géographique des tirs sert également d'indice relatif de la surface du Parc dont le cerf fait usage. Quelles informations supplémentaires ont pu apporter ces deux sources de données géographiques, indépendantes l'une de l'autre ?

À l'échelle d'observation la plus fine, les cartes de répartition des tirs montrent une colonisation nette de la zone centrale du Parc par le cerf. La superficie où la présence de l'espèce est avérée est passée de 40 km<sup>2</sup> pour les 10 premières années (1982-1991), à plus de 120 km<sup>2</sup> pour les 5 dernières (1998-

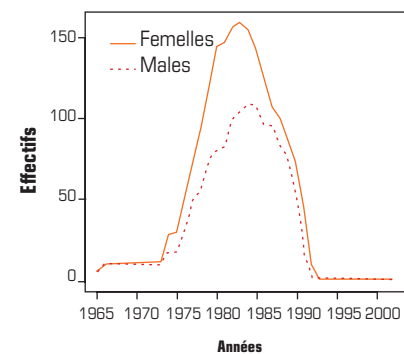
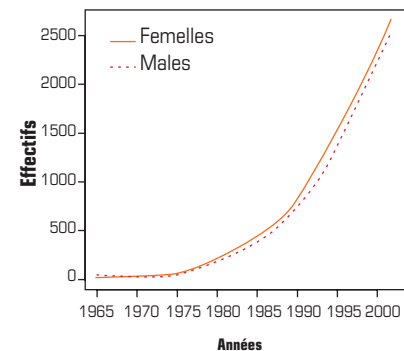
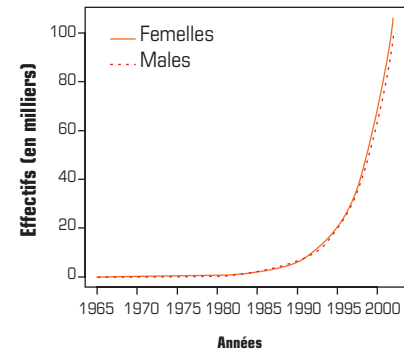
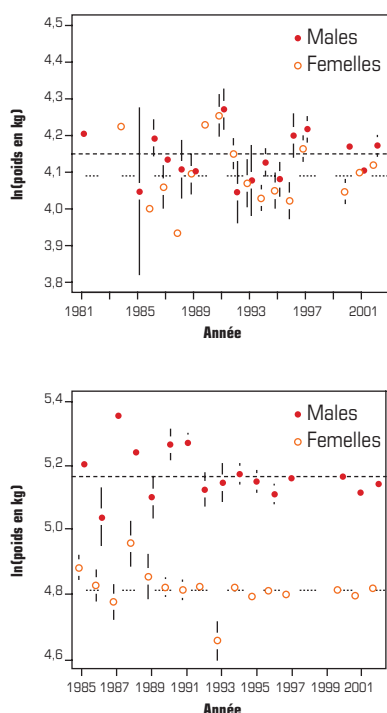


Figure 2 : Résultats des simulations du modèle démographique de la population de cerfs (divisée en compartiment mâle et femelle) du Parc national des Cévennes selon les différents scénarii retenus (de haut en bas) : 1) scénario d'une population proche de la croissance maximale pour cette espèce, 2) scénario le plus probable et 3) scénario d'une population ayant des paramètres démographiques proches des limites basses observées chez les ongulés.

2003). Aujourd'hui, la quasi-totalité de la zone centrale semble utilisée. Ce constat est convergent avec les enquêtes du réseau ONFCS/FNC, qui montrent que le massif des Cévennes est une zone où le cerf est en pleine expansion géographique (figure 4). Sa répartition actuelle va donc au-delà du domaine de gestion cynégétique du Parc, jusqu'à la limite de sa zone périphérique.

Le mouvement de colonisation de l'espace par le cerf depuis sa réintroduction jusqu'à aujourd'hui, permet

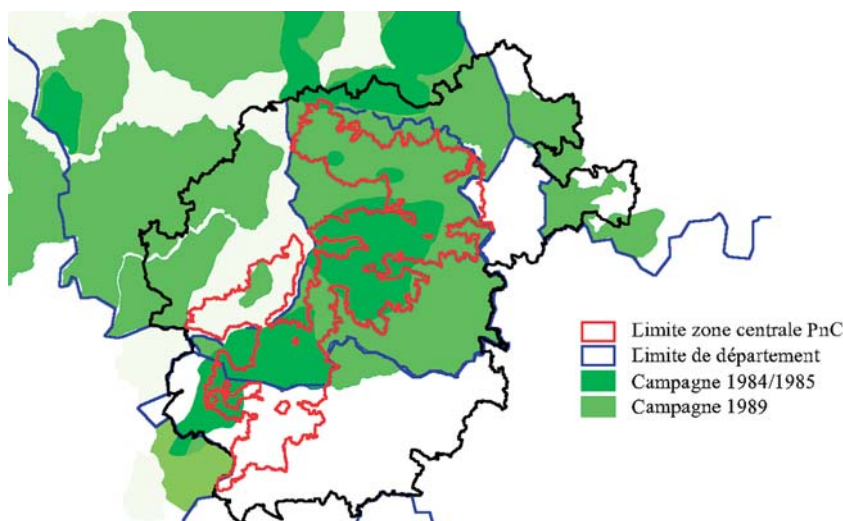


**Figure 3 :** Variation de la masse corporelle moyenne des faons (en haut) et des adultes (en bas) de cerfs mâles et femelles sur le Parc national des Cévennes. Aucune relation avec le temps n'a pu être mise en évidence dans les deux classes d'âge.

de mieux comprendre la contradiction apparente issue des analyses précédentes. En particulier, l'augmentation des effectifs de la population en conjonction avec une répartition géographique plus grande implique que la densité locale de cerf a dû restée stable au cours du temps, ce qui est tout à fait conciliable avec l'analyse des masses corporelles qui suggérerait l'absence d'effets densité dépendants.

### Des propositions pour la gestion

Ces trois analyses menées de front apportent des éléments de réponse quant à la situation du cerf dans le Parc national des Cévennes. Le cerf semble toujours se trouver en phase de croissance démographique, ce que suggèrent fortement les simulations et les analyses spatiales. Cette augmentation importante des effectifs n'a été que faiblement affectée par les prélèvements réalisés annuellement dans la zone centrale du Parc. Enfin les analyses de masse corporelle laissent penser que les densités locales de cerfs n'ont pas



**Figure 4 :** Évolution de la répartition géographique du cerf dans les départements de la Lozère, du Gard et du Tarn de 1985 à 2000. Données réseau Cervidés-sanglier ONCFS/FNC.

changé de manière importante mais aussi, que la population se trouve encore loin de la capacité limite du milieu. Le potentiel d'accroissement de la population est donc encore bien présent à l'heure actuelle. Cette conclusion spécifique à la situation du Parc n'est pas apparue comme un cas particulier au regard de la situation nationale. En somme, la population des Cévennes n'est pas une exception dans le paysage français. Afin de suivre au mieux l'évolution de cette population et de détecter au plus tôt la phase d'entrée en densité dépendance, différentes propositions concrètes ont été faites. Il a été conseillé, par exemple :

- d'améliorer la qualité des informations recueillies : des biais dans les mesures de la masse corporelle des individus ont pu être mis en évidence. La qualité des mesures prises peut être grandement améliorée en demandant une mesure de longueur (patte arrière, mandibules...), étant donnée l'existence d'une relation étroite entre la masse corporelle et les mesures squelettiques ;
- de mettre en place des indicateurs de changements écologiques supplémentaires : comme pour les autres espèces telles que le chevreuil, le suivi des populations de cerf par indicateurs de changements écologiques est la méthode la plus pertinente à ce jour. Pour être efficace, il est nécessaire de disposer d'indicateurs très sensibles à la densité, ce qui permet par la suite de détecter très tôt les changements

d'état d'équilibre. À ce titre le suivi du taux de gestation des bichettes est un indicateur pertinent. Le plan de chasse conséquent (de l'ordre de 500 animaux prélevés par an) devrait permettre d'obtenir des estimations fiables de cet important paramètre démographique (possible avec un échantillon de l'ordre de 20 bichettes). Un second indicateur suggéré est plus spécifique au cerf. L'espèce étant dimorphique (mâles environ 60 % plus gros que les femelles), les jeunes mâles sont affectés de manière plus précoce et à un plus fort degré par les changements de densité que les femelles. De ce fait, suivre la masse corporelle des faons mâles ou la taille moyenne des dagues au cours du temps peut également servir d'indicateur de changement écologique.

D'autres points importants sont à mettre en avant :

- respecter la biologie du cerf : comme évoqué précédemment, les mâles subissent les effets de la densité de manière plus marquée que les femelles. Leur survie est également plus faible et les jeunes mâles présentent un comportement de dispersion que les femelles n'ont pas. En conséquence, les populations de cerfs ont une tendance naturelle à présenter une sexe-ratio déséquilibrée en faveur des femelles. Cette réalité biologique se doit d'être connue et respectée par les gestionnaires, afin de planifier des plans de chasse dont le nombre de biches est plus important que celui des cerfs.

L'observation de la structure en sexe de la population est également applicable pour la structure en âge (selon nos estimations : 31 % de faons, 8 % de daguets, 9 % de bichettes, 32 % de biches et 27 % de cerfs).

— délimiter des unités de gestion cohérentes, correspondant à l'aire d'évolution de populations ou sous populations distinctes les unes des autres. Dans la situation présente, il est nécessaire que les limites retenues fassent abstraction des différentes unités administratives ou du périmètre de la zone centrale du Parc. Il est par contre possible de distinguer ensuite la zone centrale et zone réservée pour la mise en œuvre de la gestion courante des populations, comme c'est le cas aujourd'hui. Sur chaque unité de gestion, des objectifs clairs doivent être adoptés par l'ensemble des partenaires : stabilité, baisse ou hausse des effectifs, niveau des impacts tolérés sur les cultures agricoles ou les forêts.

## Conclusion

Grâce aux résultats acquis par la recherche, l'état actuel de la population de cerfs du Parc a été précisé. Il n'y a pas lieu de parler de surabondance à ce jour, mais les premiers signes d'entrée en densité-dépendance et les dégâts associés risquent de survenir dans un avenir proche. Par contre, des incohérences dans la gestion ont été soulevées, qu'il est tout à fait envisageable de corriger à l'avenir. La gestion de n'importe quelle espèce animale se doit d'être fondée sur la connaissance biologique en s'affranchissant des limites et des difficultés administratives. Pour cette raison, des études complémentaires et des phases de test sont indispensables car les connaissances issues des sites d'études expérimentaux sont difficilement transposables directement. Suite aux analyses, de nombreuses questions sont restées en suspens et seul un engagement à moyen terme du Parc dans une direction donnée apportera des éléments de réponse. Une collaboration avec l'antenne technique de l'ONCFS est souhaitable à la fois pour assurer la continuité de ce travail (à ce titre, le problème de la limite de l'étude à la zone centrale est tout particulièrement important), mais également pour permettre la mise en place d'outils de gestion issus de la recherche.

## ABSTRACT

### Dynamics of the Red deer population in the *Parc national des Cévennes*

Christophe Bonenfant & François Klein

■ Following the *Parc national des Cévennes*'s request, an evaluation was carried out to estimate the situation of the Red deer (*Cervus elaphus*) population since its reintroduction in the 70's. Analysis from hunting bags, literature and data collected at the national level, show that the *Parc* Red deer population is not affected by density-dependent effects. This indicates that the population has not reached the limit of the carrying capacity yet. Concurrently, a model of its dynamics (from recent ONCFS data and literature) taking into account hunting bags shows that this population should have been increasing exponentially ( $\lambda = 1.17$ ) since its reintroduction. However, an important geographical expansion occurred at the same time (the Red deer geographical distribution in this area greatly overstep the *Parc* core area). Consequently, a relative stability of the local density is observed which explains that they are no density-dependent effects in this population.

■ These results have been compared to the national situation of the Red deer. It appears that the situation observed in the *Parc* is not an exception, particularly in comparison with other mountainous areas.

■ We propose to reorient the *Parc* actions to relevant management indices like the pregnancy ratio of young females or the length of dags. Finally an integrated management proposal is described.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bonenfant C., Gaillard J.M., Loison A., & F. Klein (2002) — Sex — and age-specific effects of population density on life history traits of red deer (*Cervus elaphus*) in a temperate forest. *Ecography* 25: 446-458.