



HAL
open science

Techniques de suivi des populations de chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) mises en oeuvre actuellement en France

Michel Denis

► **To cite this version:**

Michel Denis. Techniques de suivi des populations de chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) mises en oeuvre actuellement en France. Rendez-vous Techniques de l'ONF, 2004, 6, pp.19-25. hal-02583617

HAL Id: hal-02583617

<https://hal.inrae.fr/hal-02583617v1>

Submitted on 11 Jul 2024

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.

Techniques de suivi des populations de chevreuil (*Capreolus capreolus L.*) mises en œuvre actuellement en France

Les techniques de dénombrement des populations ou, plus fréquemment, de suivi par des méthodes indiciaires sont très nombreuses. Leurs principes, leurs avantages et leurs inconvénients sont présentés pour clarifier les situations dans lesquelles ils s'avèrent les mieux adaptés.

L'objectif d'une estimation de population est à la fois d'obtenir la meilleure évaluation possible en fonction de ce qu'il en sera fait, du temps et du personnel disponible, et d'avoir une idée de l'exactitude de cette évaluation. Les méthodes utilisées peuvent être de trois formes :

- le recensement, soit le comptage de tous les animaux présents sur une surface donnée, à un moment donné, ou pendant un intervalle de temps donné en un point donné de l'espace ;
- l'estimation par échantillonnage, soit le comptage de tous les animaux présents sur un échantillon d'une surface donnée, à un moment donné ; il y a une erreur-standard ;
- l'indice, soit le comptage d'un « objet » relié aux effectifs de l'animal.

La difficulté principale des méthodes de dénombrement est de connaître la proportion de la population « observable ». En outre, deux conditions doivent être retenues globalement :

- pendant la période d'observation, le recrutement, la mortalité, l'émigration doivent être négligeables ;
- tous les individus de la population doivent avoir une probabilité égale d'être comptés.

Or ces deux conditions préliminaires ne sont quasiment jamais remplies mais ne doivent pas servir de prétexte à ne rien faire ou à n'évoquer que les

limites des techniques employées. Évidemment, ces dernières ont été créées ou adaptées en fonction de l'écologie de l'espèce, de son comportement dans l'espace et le temps et des conditions environnementales ; ceci est particulièrement important pour les méthodes dites exhaustives de dénombrement (méthodes « ad hoc »).

La présentation qui suit n'est ni un manuel où sont développés tous les détails, par ailleurs fondamentaux, de la mise en œuvre (les manuels pratiques qui les détaillent sont cités), ni une synthèse de la recherche toujours en cours dans le domaine de l'estimation de l'effectif des populations de chevreuil, mais un rappel de ce qui est mis en pratique actuellement avec plus ou moins de bonheur dans la mesure où la qualité de l'exécution est primordiale si l'on veut diminuer l'incertitude et l'âpreté des discussions ultérieures.

Des problèmes rencontrés avec le chevreuil

Comme le rappellent nos voisins d'Outre-Rhin, le chevreuil est un Schlüpfen, un « animal qui se faufile » capable ainsi d'échapper à l'observation en se dérobant dans les habitats fourrés qu'il n'oublie pas d'intégrer dans son domaine vital (voir travaux de l'INRA-IRGM). Aussi l'observation

Des exemples à méditer... et à oublier

Même si l'on abuse régulièrement de ces exemples pour contester la valeur et l'intérêt de techniques dites exhaustives de dénombrement à vue du chevreuil, on se doit de les rappeler :

■ ANDERSEN (1953) – Danemark – un territoire d'environ 1 000 ha de plaines et bois, dont plus de 300 ha de forêts en deux grosses entités ; il demande à des chasseurs et à des forestiers d'estimer l'effectif de chevreuils et ceux-ci s'accordent sur environ 70 têtes ; on procède à l'extermination sur quelques mois pour arriver à 213 têtes.

■ PRIOR (1981) – GB – évoque un taillis d'environ 400 ha, censé abriter une trentaine de chevreuils et que des survols par hélicoptères, opérés pendant cinq années, ont conduit à estimer une population moyenne de 200 têtes ; cela n'a pas empêché l'auteur de persister, après avoir revu le dispositif opérationnel pour au moins obtenir une tendance...

■ UECKERMANN (comm. pers.) cite une opération de tir total sur 75 ha d'un terrain expérimental avec l'obtention de 25 animaux quand les gardes forestiers n'en comptent qu'une douzaine.

directe réalisée par quelques observateurs est-elle sujette à caution et la littérature cite de nombreux cas de sous-estimation énorme quand le dénombrement est confié à quelques forestiers et chasseurs qui tentent d'identifier leurs chevreuils ; on se heurte rapidement à l'insuffisance de critères de différenciation aisés.

En outre, il ne faut pas oublier que les écologues ne prétendent pas à l'exhaustivité et qu'une incertitude de 15-20 % est tout à fait honorable. Même un chevreuil marqué par un collier n'est pas forcément observé comme marqué au saut d'une allée lors d'un dérangement banal.

Utilisation du temps et de l'espace

Chacun s'accorde sur le caractère polyphasique du rythme du chevreuil sur une période de 24 h : Bubenik (1960) cite 8 à 12 périodes de pâture, avec une période de rumination de même importance que la pâture (sauf en juin), et deux maxima en période diurne, le plus élevé étant le matin avec une position relativement constante par rapport au mouvement du soleil (environ 20° au-dessus de l'horizon) ; le maximum secondaire est plus labile et se situe pendant le coucher du soleil à -7° soit le début du jour (aurore) avec un maximum de déplacements (pâture – locomotion) tout de suite après le lever du soleil et aux environs du coucher du soleil. Le lever et le coucher du soleil jouent ainsi un rôle « synchroniseur », et ce n'est pas sans conséquences quand il s'agit de monter des opérations de suivi des populations.

Le chevreuil mâle (brocard) de deux ans et plus tente de délimiter un territoire, avant même le temps de la frayure, qu'il cherche à défendre contre les autres mâles pendant une bonne partie de l'année, soit jusqu'au rut, en le marquant à la fois de manières olfactive, visuelle, et vocale ; les chevrettes et les brocards – hors période territoriale pour les brocards suffisamment puissants – se satisfont d'un domaine vital ; l'étendue de ces domaines et territoires dépend de la « qualité » du milieu, de l'importance de l'effectif et

d'aspects sociaux ; ils varient de quelques hectares à quelques dizaines d'hectares en habitat forestier, à plus de 100 ha en milieu ouvert ; on remarque aussi des évolutions saisonnières non négligeables de la surface, avec des parties davantage fréquentées en toute saison.

L'observabilité du chevreuil, de la plus grande discrétion à l'explosion

Le chevreuil est un animal distant, s'adaptant à nos habitudes, se soustrayant aisément à nos observations, parfois par son seul immobilisme ; l'observabilité du chevreuil dépend évidemment du milieu végétal qui l'accueille, de son activité locomotrice variable en fonction des saisons, de l'heure de la journée, des conditions météorologiques, de son statut social... et de l'observateur ! Ellenberg (1984) écrit également que son observabilité augmente « surproportionnellement » à la densité et diminue de la même manière au point d'entendre parler régulièrement d'une explosion de chevreuil une certaine année et inversement qu'« il n'y a presque plus de chevreuils » ; en dessous de 8-10 têtes/100 ha, son observabilité est souvent si faible que l'espèce donne à beaucoup d'entre nous l'impression d'une présence médiocre.

L'unité de dénombrement ou de suivi

L'idéal est que les unités opérationnelles correspondent à l'aire de répartition de la population ou de sous-populations, mais quelle peut être celle-ci ? Il est en fait souvent délicat voire présomptueux de délimiter cette surface même si parfois certaines infrastructures y contribuent grandement ; la plupart du temps, les contours sont imperceptibles ; aussi devons-nous retenir que quelques centaines d'hectares peuvent contenir une population gérable : Mottl (1957) considère que quarante animaux « sédentaires », sex ratio 1/1, 5, sont nécessaires à l'exercice de la chasse « sélective » et à des pertes imprévisibles (un hiver très rigoureux, par exemple) ; en se basant sur le territoire des brocards et leur rayon d'action, il arrive à proposer des unités opérationnelles comprises entre

600 et 1 200 ha, selon la qualité du milieu. À chacun, en fonction de sa connaissance du terrain et des chevreuils, de circonscrire une surface qui semble contenir l'essentiel des animaux... avec l'aide des voisins dans la plupart des cas ; la meilleure période pour tenter de cerner territoires et domaines vitaux se situe fin mars-avril.

Mais alors, le département, combien d'unités ? On comprend aisément qu'actuellement, la gestion départementale ait opté pour des unités opérationnelles plutôt administratives que populationnelles ; il n'en reste pas moins qu'il est souhaitable que, dans le suivi de zones témoins ou d'échantillons, on se rappelle ce souhait pour la qualité de l'interprétation des données.

Les techniques de dénombrement ad hoc

Les techniques de dénombrement adaptées à une espèce donnée, donc reposant sur une solide connaissance de son éco-éthologie abondent dans la littérature, notamment anglo-saxonne, avec une diversité propre à celle de la taille et du comportement des espèces considérées... Pour le chevreuil, on arrive à conseiller telle ou telle technique pour une gamme de densité présumée ! Ainsi, on déconseille fortement, à moins d'opérer sur de vastes surfaces (et encore), de parler d'échantillons avec des densités modestes inférieures à 8-10 têtes/100 ha, la répartition des chevreuils étant alors plutôt liée aux meilleurs habitats, et ceux-ci ne sont pas « au hasard ».

Les battues sur secteurs ou sur secteurs échantillons

Avec de supposées fortes densités, au-dessus de 20 têtes/100 ha, les battues sont le **seul** mode opératoire efficace à condition qu'elles ne soient pas de classiques battues de chasse mais qu'elles soient mises en œuvre avec une ligne dense de traqueurs (distance maximale cinq mètres entre les traqueurs) avec une vitesse lente d'avancement et réalignements réguliers.

Contrairement à la plupart des techniques par observations directes, on opère en période de remise des animaux et en avril généralement ; il est possible de battre 200 à 300 ha dans la journée en trois traques et 80-100 observateurs. Les limites sont essentiellement liées à la mise en œuvre qui doit être de premier ordre : les observateurs fixes sont mis en place silencieusement avant l'arrivée des traqueurs, l'avancement de ceux-ci doit tenir compte des zones fourrées quand simultanément existent des terrains faciles ; la discipline est de mise avec un fort encadrement...

La poussée sur secteurs ou sur secteurs échantillons

La poussée est préconisée pour des densités allant jusqu'à environ 20 têtes/100 ha ; elle est formée d'observateurs mobiles se déplaçant sur un secteur d'observation de surface modeste de 10 à 25 ha selon la difficulté du terrain, avec pauses régulières pour créer de l'insécurité chez le chevreuil (brocard territorial notamment) ; même s'il ne s'agit pas de « fouler l'enceinte » au centiare près, l'exercice demande une certaine rigueur. Les observateurs fixes n'ont généralement qu'une seule direction à surveiller, le chevreuil étant capable de franchir l'allée sans marquer le pas et au ras du layon. Le report sur carte de toutes les observations permet de suivre les animaux et d'éviter les erreurs liées aux observations multiples.

Les limites sont encore liées à l'organisation de l'opération : les observateurs fixes de périmètre sont mis en place avant tous les autres, les mobiles n'entrent dans les parcelles qu'à l'heure fixée pour le début de l'inventaire. Comme pour les battues, n'est pas exigée une grande compétence mais du sérieux : mettre ensemble des observateurs de différentes origines et opinions permet et la discussion et l'appropriation des données recueillies. Pour une bonne attention, il est conseillé de se limiter à 1 h 30 de mise en œuvre.

L'approche sur secteurs

Cette méthode exige une certaine compétence des observateurs, ceux-

À propos de l'échantillonnage

L'échantillonnage peut reposer sur la stratification du milieu, ou de la population elle-même, voire des deux ; avec trois échantillons et plus, on peut même se permettre de calculer quelques éléments d'analyse.

Sur le milieu, la stratification peut porter non pas sur les peuplements forestiers sensu stricto mais sur les potentialités alimentaires accessibles dans la strate basse : on peut ainsi mettre dans une même classe de qualité des parcelles qui n'ont rien à voir en termes forestiers.

Avec des densités supposées supérieures à 15 têtes/100 ha, on pourrait se contenter de prendre des lots de parcelles au hasard en les répartissant au mieux dans l'espace pour éviter que des animaux fréquentent deux échantillons. La surface minimale conseillée d'un échantillon est d'environ 50 ha. Quand il s'agit d'un échantillonnage de la population, pour les indices kilométriques d'abondance par exemple, on répartit les transects ou parcours sur l'ensemble de la surface retenue. Quel que soit le type d'échantillonnage, sa solidité dépend de la répartition plus ou moins aléatoire de la population : opérer en pleine période de regroupements des animaux (en hiver) peut conduire à des déboires ; il est bien plus judicieux d'attendre que le comportement territorial des brocards ait eu quelques conséquences sur la répartition spatiale des individus. De même pour les chevrettes, la dilution maximale a lieu à l'approche des mise-bas. Finalement quand on procède à des comptages directs, fin mars-avril est la période recommandée avant que trop de végétation n'altère l'observabilité des animaux.

Taux d'échantillonnage : en densité élevée, 10-12 % suffisent mais le taux sera plus proche de 20-25 % dans les autres cas.

ci devant être capables d'identifier les animaux, et l'expérience montre qu'il y a une certaine saturation vers 12-15 têtes/100 ha, même pour les meilleurs. Il s'agit de confier une surface donnée (60 à 150 ha) à un seul observateur « pirscheur » parcourant sa zone quatre fois (deux le matin, et deux le soir) aux heures d'activité de l'espèce, soit de préférence aux heures crépusculaires (aube et brune).

Il s'agit d'une technique qui a pu être largement répandue, pouvant être appropriée par des chasseurs et autres, avec cependant une limite importante : n'est pas bon observateur qui veut, l'identification suffisante des animaux n'est pas facile et le contrôle n'est guère possible ; comme la plupart des techniques de suivi confiées à un individu donné, l'effet-observateur existe et il est judicieux que les opérations soient menées par les mêmes observateurs sur chacun des secteurs définis, et de préférence d'années en années...

Il est cependant regrettable que cette technique n'ait pas eu plus de

soutien car elle permet d'obtenir de nombreuses informations sur l'état des populations (structure et classes d'âge, comportement, délimitation des territoires et des populations...) et une gestion plus fine de populations faibles à moyennes.

Densité par indice kilométrique

Promue dans les années 80, suite à des travaux de l'INRA, cette première version de l'indice kilométrique passait par l'évaluation de coefficients de visibilité pour arriver à une estimation de la densité ; là aussi, il semble qu'il y ait une certaine saturation avec des résultats parfois surprenants.

Conclusion sur les techniques ad hoc

Certains ont pu gloser sur les techniques ad hoc : elles restent d'un grand usage de par le monde, y compris par des chercheurs ; pratiquées sur échantillons, on peut même se permettre de calculer un intervalle de confiance rassurant les plus exigeants. L'analyse en est simple et offre une valeur d'indice tout à fait honorable. Ces méthodes sont lourdes, nécessitant une importante préparation et de disposer généralement d'un grand nombre d'obser-

vateurs ; mais l'expérience montre qu'il est souvent plus facile de rassembler 200-300 personnes sur une soirée que d'obtenir une vingtaine d'observateurs sur quatre périodes crépusculaires ! Cependant, elles concrétisent les opérations et ouvrent un champ important de discussions généralement conviviales : n'est-ce pas important quand le thème de la gestion des cervidés est plus souvent source de conflits que d'accords vertueux ?

Il n'en reste pas moins que des méthodes indiciaires sont à promouvoir car il est loin d'être toujours nécessaire de connaître l'effectif d'une popu-

lation pour la gérer, notamment quand beaucoup d'inconnues restent, le prélevement réel par exemple.

Les méthodes indiciaires

On rappellera quelques méthodes indiciaires existantes qui n'ont pas toutes pu être confrontées à un effectif étalon mais qui peuvent localement être d'un secours important quant au suivi du chevreuil.

Les circuits en voiture

En forêt, les circuits en voiture n'ont pas encore fait preuve d'une efficacité certaine mais en agro-systèmes, sur-

tout pour les plus ouverts, cette méthode présente un véritable intérêt, car elle produit un indice d'abondance si on s'oblige à parcourir des circuits définis une fois pour toutes, et peut également fournir un effectif minimal particulièrement fiable comme on a pu le constater en Picardie ou en Berry céréalier.

Le relevé d'indices de présence

On fait l'hypothèse que la fréquence de rencontre de divers indices (grattis, frottis, couchettes, coulées, moquettes) est proportionnelle au nombre de chevreuils présents. Il semble que l'indice d'abondance grattis-frottis (IAGF) indique suffisamment la tendance évolutive d'une population, du moins pour des densités modestes, quand cette population se situe en phase primaire d'expansion. Les territoires retenus sont parcourus sous forme de transects et après une rapide formation, réalisés par des groupes de chasseurs (cf. expérience des Monts de Blond, 87 (Albaret et al., 1991)) sur une base de 5 à 10 observateurs pour 30 à 50 km de relevés par territoire ou société (1/2 à 1 journée par participant et par an).

Des indices cynégétiques d'abondance

Ils peuvent être de différentes natures mais toujours liés à l'acte de chasse, que ce soit au cours du déroulement de la chasse ou lors de l'examen du tableau ; ainsi, on peut comptabiliser le nombre de chevreuils vus au cours de la saison de chasse rapporté au nombre de battues, le nombre de chevreuils vus lors des toutes premières traques de la saison rapporté à la surface (on obtient une densité d'animaux présents après reproduction) ; on peut évaluer le temps, en équivalent-jours de chasse ou en équivalent-jours-chasseurs, mis pour réaliser le plan de chasse... Encore faut-il ne pas biaiser ce recueil d'informations par des consignes particulières.

Les indicateurs de changements écologiques

Parmi ceux qui devraient aller de soi pour un gestionnaire :



Y. Boscardin, Cemagref

Observations menées lors de la réalisation d'un parcours d'IK chevreuil

■ L'indice kilométrique (pédestre)

Dans son utilisation actuelle (BM-ONC n° 157-1991, fiche n° 70), il est seulement proposé comme indice d'abondance et cela suffit généralement, même s'il est judicieux de le compléter par d'autres indicateurs ; il est aisé à mettre en œuvre et peut être confié à tout un chacun.

Le long d'un circuit prédéfini de 5-6 km en boucle, aux heures crépusculaires, l'observateur se déplace à pied à faible allure et rapporte le nombre de chevreuils vus par corps au nombre de kilomètres parcourus ; la densité de circuits nécessaire n'a pas été expérimentée mais un seuil minimal de 1 circuit pour 200 ha avec couverture homogène du milieu forestier est proposé ; chacun des circuits est parcouru au moins trois fois et quand le dispositif a été agréé, on s'y tient d'année en année, avec si possible, le même observateur sur « son » circuit.

Pour des populations d'effectif modeste, la prise en compte des séances sans observation peut s'avérer d'un certain intérêt dans le suivi d'une évolution tant en abondance qu'en répartition spatiale. Il faut cependant se garder d'une interprétation trop rapide comme il est facile de s'y laisser prendre : l'interprétation des résultats est parfois délicate (recrutement variable, aléa d'observabilité...).

■ La masse corporelle

La méthode est décrite dans le BM-ONC n° 209 – 1996, fiche n° 91. Il devrait être facile à tout chasseur ou groupe de chasse de peser les animaux au tableau : un peson jusqu'à 30 kg tient peu de place dans une poche. Comme les jeunes de l'année répondent rapidement à la diminution du gâteau, leur pesée peut alerter sur l'adéquation entre effectif et qualité alimentaire du milieu.

Éviscéré ou non, il s'agit de peser de la même façon, avec la plus grande précision – au 200 g près serait préférable – sur un échantillon « territorial » d'au moins 10 individus (mieux encore serait la vingtaine de chevillards, quitte à cumuler des années, mais attention néanmoins à un phénomène cohorte,



Y. Boscardin, Cemagref

Pesée d'une chevrette à l'issue de la chasse en vue de suivre la qualité de la population

voire génération). Le poids des adultes est également intéressant mais les différences sont moins perceptibles à court terme. Dans un cas comme dans l'autre, la précision de la mesure est fondamentale et il faut que le tir soit aléatoire.

Les indices liés à la reproduction

Dans le cadre de la gestion du chevreuil, l'analyse du taux de gestation n'est pas d'un intérêt primordial, contrairement à celui des bichettes chez le cerf élaphe ; il vaut mieux prendre du temps pour observer le nombre de jeunes, 3-4 mois après les naissances, soit après pertes péri-

natales et estivales, car la survie juvénile des faons dépend aussi des conditions estivales : il ne s'agit pas alors d'une adéquation animal/milieu au sens strict et le résultat mérite aussi une réflexion sur des conditions plus générales ; par exemple, une diminution de la masse corporelle de la mère en fin de gestation – début d'allaitement – affecte le poids à la naissance puis le poids du chevillard, d'où une mortalité estivale accrue ; ce faible poids de la mère peut être dû à sa propre naissance tardive, à des conditions hivernales difficiles, à un effectif global important, etc.

PERFORMANCE DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE SUIVIS DE CHEVREUILS

Techniques	Rendement comme estimation	Rendement comme indice	Coût en matériel	Coût humain	Simplicité analyse des données	Observations
Battues sur secteurs ou secteurs-échantillons	****	****	**	**	****	Conseillées pour des densités élevées
Poussées sur secteurs ou secteurs-échantillons	***	****	**	.	**	Conseillées pour des densités moyennes
Approches sur secteurs	***	***	****	***	**	Conseillées pour des densités faibles à moyennes
Circuits-voiture	****	*****	**	***	***	En habitat ouvert seulement
Indices de présence	.	****	*****	**	***	Pour des densités modestes
Indices cynégétiques	***	***	***	**	***	
Indice kilométrique (pédestre)	.	*****	****	***	****	
Masse corporelle	-	****	*****	****	*****	Pesée rigoureuse
Indice reproduction	-	***	**	**	****	
Indices floristiques	-	****	***	.	***	
Longueurs os long	-	***	****	****	****	
Indice regroupements hivernaux	.	***	****	***	***	

Deux indices peuvent être simultanément recherchés : le nombre de jeunes par femelle adulte, ou le nombre de jeunes par femelle suitée = indice de fécondité. Ces indices sont calculés à partir de l'observation de groupes familiaux, sensu stricto pour l'indice de fécondité, originellement du mois de juillet à la mi-septembre ; personnellement, il me semble que les jeunes ne suivent bien leur mère qu'en fin d'été et comme il n'est déjà pas facile de juger différents des groupes familiaux d'animaux non marqués, n'ajoutons pas des doutes à l'observation – la chevrette est-elle ou n'est-elle pas suitée de 1, 2 voire 3 jeunes ?

Comme il existe une bonne corrélation entre l'indice de fécondité et le poids des chevrettes – on pourrait se contenter de cette dernière mesure – comme ce poids peut être relié à la qualité du milieu, à l'effectif de la population, on comprend que ces indices peuvent être synthétiques tout en gardant leur propre signification.

Les indices liés à l'utilisation de la flore

On sait que la dynamique de la flore est affectée par la plus ou moins grande abondance d'herbivores ; comment suivre l'état des relations entre cette faune et la flore présente sinon en notant l'utilisation de cette flore, la dis-

parition d'espèces végétales voire l'envahissement du milieu par d'autres moins appétentes ?

■ L'indice de pression sur la flore (IPF) Sur une placette circulaire de **40 m²**, on identifie les espèces lignifiées présentes à moins d'1,20 m, sauf le lierre, en renseignant la présence-absence et la consommation ou non au seuil de 5 % de ces dernières. L'IPF est défini comme le rapport du nombre total de consommation sur le nombre total d'apparition, multiplié par 100 ; cet indicateur réagit à la variation de l'effectif animal présent comme à une variation de la qualité de l'habitat sous l'effet de la sylviculture ou de la présence de la population elle-même.

■ L'indice de consommation (IC) L'IPF présente la difficulté d'estimer correctement le seuil de 5 % de la consommation, notamment sur une placette de **40 m²** ; l'indice de consommation (IC) vise la simplification, pour rendre la méthode plus reproductible (réduction de l'effet-observateur). L'inventaire se fait sur une placette carrée de **1 m²** avec observation de la présence ou non de consommation sur les espèces présentes. Sa facilité de mise en œuvre et sa robustesse sur le plan statistique conduisent cette méthode à remplacer l'IPF.

Autres indicateurs possibles

■ La longueur de la mâchoire inférieure Parmi les mesures du squelette, la longueur de la mâchoire inférieure, indice de constitution physique, semblerait être la plus sensible aux évolutions des disponibilités alimentaires. De nombreuses discussions ont fleuri sur la causalité des différences observables : pour certains, le génotype est le facteur primordial, pour d'autres, plus nombreux, il s'agit d'un « véritable indicateur de la croissance osseuse », un paramètre de qualité avec l'avantage d'une faible variabilité. L'analyse sur les faons paraît plus intéressante, et plus complexe sur les adultes (Blant, 1987) ; la croissance du squelette du chevreuil se termine vers 2,5 ans, il est clair que cet indice reflète les plus ou moins bonnes conditions environnementales de la première année de vie.

■ La longueur du pied arrière ou du métatarse

En peau, la mesure du pied arrière s'effectue entre la pointe du calcanéum et l'extrémité des onglons (doigts en extension) ; le métatarse représente environ 75 % de cette mesure ; il existe une excellente corrélation entre les deux mesures, donc d'information équivalente ; la corrélation est plus faible avec la longueur de la mâchoire inférieure, peut être due à un mode de croissance différent.

Si j'avais à lancer un suivi des populations de chevreuil... quel que soit le milieu, le premier acte est de mettre en place la pesée des chevillards ; puis prendre en compte le contexte paysager : mi-plaine/mi-bois, boisements composés de boqueteaux d'une part, boisements de plus de 200-300 ha d'autre part.

Dans le premier cas, relativement ouvert, ajouter un indice kilométrique-voiture dont l'itinéraire permet l'observation des lisières, en périodes crépusculaires de fin d'hiver.

Pour le second, mettre en place un indice kilométrique pédestre à fréquence annuelle ou bisannuelle, qui permet de faire appel à un large éventail d'observateurs, et un indice de consommation plutôt confié à des professionnels (apprentissage de la flore forestière), à fréquence variable.

Et ce ne sont que pour des cas particuliers (discussions difficiles sur le plan de chasse, lancement d'opérations importantes...) que l'on peut désirer faire le point en passant à des méthodes de dénombrement plus lourdes ; alors, il est nécessaire de prendre en compte la nature, l'accessibilité des peuplements et la gamme de densités présumée... et on fait appel au spécialiste !

Le choix entre ces différentes techniques est de l'ordre de la faisabilité pour un territoire donné.

■ La taille des regroupements hivernaux
Avec l'augmentation de la densité, on observe l'apparition de groupes hivernaux, dépassant les associations familiales habituelles (2, 3 ou 4 individus) ; l'existence de regroupements hivernaux supérieurs à 5 individus en milieu forestier et la fréquence des groupes supérieurs à neuf en milieu très ouvert sont bien liées à une augmentation d'effectif. Attention cependant à l'influence de la plus ou moins grande ouverture de l'habitat sur les regroupements hivernaux, contentons-nous de suivre ce paramètre sur un site donné. On peut également suivre le pourcentage d'animaux solitaires ou l'apparition d'associations « inhabituelles », mâle/mâle par exemple.

Conclusion sur les méthodes indiciaires et les indicateurs de changements écologiques

Au cours d'un suivi par indicateurs, on n'échappe pas à des bizarreries, certaines années, dont l'explication n'est pas toujours évidente : n'oublions pas que l'information se positionne en termes de tendance et seulement ainsi. Comme l'objectif est de disposer de 2-3 indicateurs que nous espérons convergents, ces derniers doivent être comparés pour des périodes communes avec cependant la réserve d'une cinétique et d'une inertie qui peuvent être différentes : ne soyons pas trop brutaux dans l'interprétation des données ; sur le plan technique, il est

même proposé un plan de chasse triennal pour « mieux tirer profit de la mise en place de suivis biologiques ».

Conclusion

Le suivi des populations par une quelconque technique a pour conséquence la définition d'un plan de chasse dont il faut rappeler la qualité de l'outil. Il est vrai que l'on était habitué à estimer d'abord l'effectif de la population alors qu'avec les indicateurs, il s'agit d'une gestion a posteriori des populations que l'on doit promouvoir en sachant qu'en cas de doutes ou face à quelques ergoteries, on peut savoir où l'on en est.

Michel DENIS

Cemagref, unité de recherche
Écoystèmes forestiers et paysages
Nogent-sur-Vernisson
michel.denis@cemagref.fr

BIBLIOGRAPHIE

ALBARET M., PEROUX R., GAILLARD J.M., LARTIGES A., 1991. Les relevés d'indices de présence comme indicateur de variations d'effectifs chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*). Gibier faune sauvage, vol. 8, pp 231-250

BLANT M., 1987. Dynamique de population, condition et constitution du chevreuil (*Capreolus capreolus* L. 1958) dans les cantons de Neuchâtel et Vaud (ouest de la Suisse). Université de Neuchâtel. Thèse. 160 p.

BUBENIK A. B., 1960. Le rythme nycthémeral et le régime journalier des ongulés sauvages : problèmes théoriques - rythme d'activité du chevreuil. Mammalia, vol. 24, n° 1, pp. 1-66

ELLENBERG H., 1984. Rehwild und Umwelt. Altes und neues zur Reh-Ökologie : Beobachtungen, Wilddichte Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten – Arbeitstagung Rehwild, 10-12 märz 1984. 3 p.

MOTTL S., 1957. Die jagdwirtschaftlich erforderliche Mindestgröße von Rehwildrevieren im Walde. Zeitschrift für Jagdwissenschaft, vol. 3, n° 2, pp. 64-69

Où trouver des protocoles ?

Cemagref, 1984. Méthodes de recensement des populations de chevreuils. Notes techniques du Cemagref, n° 51, 65 p.

Groupe chevreuil, 1991. Méthodes de suivi des populations de chevreuils en forêt de plaine : exemple : l'indice kilométrique (IK). Bulletin mensuel de l'ONC, n° 57, fiche n° 70, 4 p.

Groupe chevreuil, 1996. Un indicateur biologique fiable : la masse corporelle des jeunes chevreuils. Bulletin mensuel de l'ONC, n° 209, fiche n° 91, 4 p.

GUIBERT B., 1997. Une nouvelle approche des populations de chevreuils en forêt : l'indice de pression sur la flore. Bulletin Technique de l'ONF, n° 32, pp. 5-13

ONC, 1999. Suivi des populations de chevreuils. Actes du colloque de Lyon, 26-27 novembre 1998, Bulletin mensuel de l'ONC, n° 244, 140 p.

MAYLE B. A., PEACE A. J., GILL R. M. A., 1999. How many deer ? A field guide to estimating deer population size. Forestry Commission, Field Book n° 18, 96 p.