

# L'indice

## d'abrutissement : un nouvel indicateur de la relation « forêt-gibier » ?



ONCFS

*Face à une pression animale qui va croissant, les gestionnaires forestiers s'interrogent sur la capacité de régénération des peuplements arborescents qu'ils exploitent. Dans ce contexte, un nouvel indice, indicateur de la pression de consommation des essences objectifs (chênes) par le Chevreuil, a été recherché et testé. Cet article présente cet outil et ce qu'on peut en attendre en termes de gestion.*

**Thierry Chevrier<sup>1</sup>, Sonia Saïd<sup>2</sup>,  
Carole Toïgo<sup>1</sup>,  
Jean-Pierre Hamard<sup>4</sup>,  
François Klein<sup>2</sup>,  
Christine Saint-Andrieux<sup>3</sup>  
Bruno Chopard<sup>5</sup>**

1 ONCFS, CNERA Cervidés-Sanglier – Gières.

2 ONCFS, CNERA Cervidés-Sanglier – Bar-le-Duc.

3 ONCFS, CNERA Cervidés-Sanglier – Erstein.

4 Cemagref, Unité de Recherche « Ecosystèmes forestiers » – Domaine des Barres, 45290 Nogent-sur-Vernisson.

5 ONF, Agence interdépartementale Aube-Marne – Cité administrative des Vassaules, 38 rue G. P. Herluison, BP 198, 10006 Troyes.

**L**a très forte progression des effectifs d'herbivores sauvages sur l'ensemble du territoire national se traduit par une plus forte sollicitation du milieu naturel, et en

particulier de la forêt qui constitue leur habitat essentiel. Aussi ces populations doivent-elles être contrôlées, et le plan de chasse est aujourd'hui l'outil principal de leur gestion. Le mode de détermination des attributions a beaucoup évolué depuis 1979, année de la généralisation du plan de chasse. D'un mode d'attributions de type « *a priori* », le plan de chasse évolue progressivement vers une gestion adaptative qui s'appuie sur les enseignements fournis par des indicateurs « population-environnement ». A l'échelle de l'unité de gestion cynégétique, le plan de chasse est ainsi progressivement adapté à la hausse ou à la baisse pour atteindre les objectifs fixés par les gestionnaires.

De nombreux indicateurs sont actuellement à la disposition de ces derniers. Ainsi dans le cas du Chevreuil, l'indice kilomé-

trique (IK), la fécondité des chevrettes, la masse corporelle des chevillards, l'indice de pression sur la flore (IPF) et l'indice de consommation (IC) ont été validés sur des territoires de référence. Leur utilisation tend à se généraliser en France. Il est cependant nécessaire de poursuivre l'étude de ces indicateurs pour améliorer, d'une part, leur facilité d'utilisation et, d'autre part, leur pertinence.

C'est dans ce cadre que se place le travail relaté ici. Sur le territoire de référence *Chevreuil* de Trois Fontaines (**encadré 1**), on souhaite vérifier si le taux d'abrutissement des semis de Chêne répond à l'augmentation provoquée des effectifs de la population. Dans l'affirmative, cet indicateur pourrait être soumis à validation par une application sur d'autres sites et dans d'autres conditions d'évolution d'effectifs (lire l'**encadré 2**).

### Encadré 1 – Trois Fontaines : territoire de référence

Inclus dans un massif forestier de 5 067 ha situé dans la Marne (51), le Territoire d'Etude et d'Expérimentation (TEE) de Trois Fontaines couvre une superficie boisée de 1 364 ha (figure 1). Il est clos par un grillage de deux mètres de hauteur, étanche au Chevreuil.

Figure 1 – Localisation de la zone d'étude



TEE de Trois Fontaines (51)

L'objectif de l'aménagement forestier actuel est la production de bois d'œuvre de Chêne. Le TEE possède de plus trois caractéristiques essentielles :

- effectif de la population de chevreuils connu précisément ;
- effectif de cette population variable et modulable au gré des besoins scientifiques et techniques ;
- garantie de partenariat durable entre les gestionnaires et les chercheurs (ONF, ONCFS, Cemagref...).

#### 1 – Comment connaître les effectifs ?

La méthode par Capture-Marquage-Recapture (CMR) constitue actuellement la meilleure méthode d'évaluation de l'effectif d'une population de chevreuils. Elle suppose d'étudier une population en milieu clos ou sur laquelle les mécanismes de migrations sont parfaitement identifiés et mesurés. Cette méthode nécessite un taux de marquage visuel important (plus de 50 %) des chevreuils et le suivi périodique des animaux marqués. La méthode CMR considère que la proportion d'animaux marqués au sein de l'ensemble de la population, et celle d'un échantillon aléatoire de celle-ci, sont identiques.

En d'autres termes :

$$N = M (n + 1) / (m + 1)$$

Avec : M = effectif marqué vivant dans la population d'effectif total inconnu N.

m = nombre d'individus marqués observés lors d'un contrôle de n individus.

#### 2 – Une population à l'effectif variable

La variation des effectifs, à la hausse ou à la baisse, est indispensable pour tester la pertinence et la fiabilité des indicateurs. Sur le territoire de Trois Fontaines, la gestion des prélèvements est conduite dans ce sens.

#### 3 – Un partenariat durable

Si la gestion des populations et des habitats n'est pas cohérente avec les objectifs scientifiques, en ne garantissant pas la durée suffisante à l'aboutissement des objectifs, les efforts importants consentis pour la recherche sont vains. Les travaux réalisés relevant du long terme, chaque année complète les informations recueillies et permet d'affiner les résultats obtenus. A Trois Fontaines, les accords unissant les différents partenaires offrent un gage de pérennité pour cette étude.



T. Chevrier/ONCFS

#### Semis de chêne dont la pousse terminale est

Chaque année, on recense les parcelles en régénération dont les semis de Chêne sont accessibles au Chevreuil (hauteur inférieure à 120 cm). Dans chaque parcelle et quelle que soit sa surface, les observations, issues d'un échantillonnage systématique aléatoire, s'effectuent sur un réseau de **50 placettes**.

Sur chaque placette inventoriée (figure 2 et photo p. 25), les quatre semis de

### La méthode de relevé de l'indice d'abrouissement (IA)

Les relevés sont effectués annuellement depuis 1996, à l'exception des années 1999 et 2000 (tableau 1). La période d'observation s'étale généralement entre le 15 octobre et le 15 novembre.

Les mesures concernent uniquement les peuplements de chênes communs (Chêne pédonculé et Chêne sessile) issus de régénération naturelle et traités régulièrement. Elles sont réalisées en application du protocole « régénération naturelle et peuplements non alignés » décrit dans la fiche technique ONC n° 81.

Tableau 1 – Caractéristiques et résultats des relevés d'abrouissement sur Chêne à Trois Fontaines

Année	Nombre de parcelles étudiées	Surface étudiée (ha)	Indice d'abrouissement (IA)
1996	10	61,3	6,31
1997	10	54,6	6,74
1998	10	55,6	7,17
2001	10	45,0	7,72
2002	11	32,4	7,98
2003	11	28,3	14,23
2004	16	56,6	21,01



consommée.



Figure 2 – Fiche de relevé indice d'abrouissement

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage  
Observateurs  Date  N° Parcelle   
Essence  Chêne

PLACETTE	SEMIS 1		SEMIS 2		SEMIS 3		SEMIS 4		NOMBRE DE SEMIS
	AT	H	AT	H	AT	H	AT	H	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									

AT (Abrouissement Terminal)	
Pousse terminale abroutie	1
Pousse terminale non abroutie	0

H (Hauteur)	
0-30 cm	1
30-60 cm	2
60-90 cm	3
90-120 cm	4

**Encadré 2**

**Valider un nouvel outil de gestion**

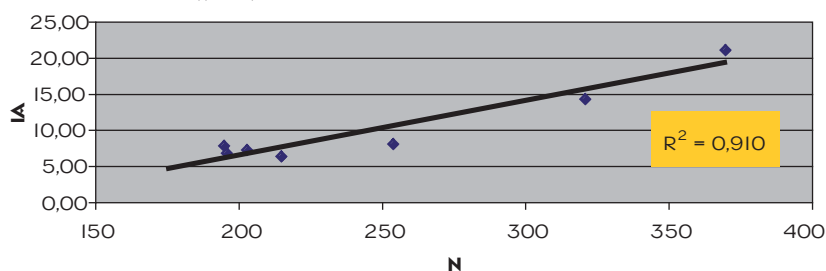
L'application en routine d'un ou plusieurs outils de suivi de gestion est toujours consommatrice en temps et en argent. Cet engagement n'a donc de sens que si les méthodes appliquées sont effectivement valides. Seules une phase de validation sérieuse offre cette garantie de fiabilité et doit être un préalable à la vulgarisation. La démarche que nous appliquons consiste à vérifier, durant un laps de temps suffisant pour prendre en compte des fluctuations d'effectifs ou d'état d'équilibre, que l'indicateur testé suit bien les tendances vraies de la population de référence. Elle n'est malheureusement pas immédiate.

La méthode n'est vraiment validée que lorsque les publications scientifiques ou techniques sont parues. Evidemment, rien n'empêche d'appliquer une nouvelle méthode pour laquelle les premiers travaux laissent supposer la pertinence. Mais trop de « méthodes maison » sont mises en œuvre sans aucune garantie, conduisant à une dépense inutile et surtout à une absence de résultat, qui se traduit souvent par une baisse progressive de la confiance dans ce concept de gestion adaptatrice et son abandon.



Réalisation d'un relevé d'abrouissement sur une placette de mesure.

**Figure 3 – Relation entre l'indice d'abrouissement des semis de Chêne et l'effectif de chevreuils du TEE de Trois Fontaines**

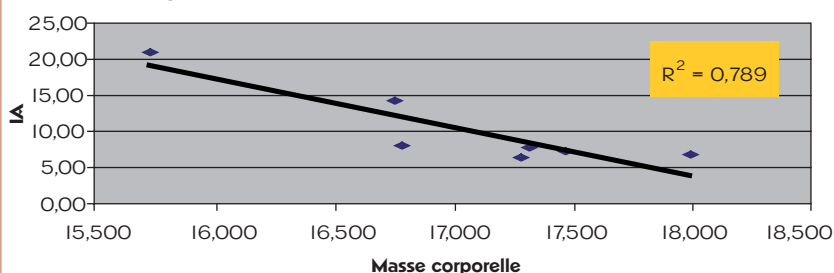


Chêne les plus proches du centre sont examinés, pour déterminer l'éventuel **abrouissement de leurs pousses terminales** (O : semis non abrouiti ; I : semis abrouiti). D'autres informations complémentaires, telles que la hauteur des semis, sont relevées en vue de la réalisation d'analyses indépendantes de l'indice d'abrouissement. Elles ne sont donc pas prises en compte dans le calcul de l'IA.

### Comment a évolué l'indice d'abrouissement à Trois Fontaines ?

A Trois Fontaines, l'indice d'abrouissement est fortement corrélé à l'effectif de chevreuils ( $R^2 = 0,910$  - **figure 3**) estimé par la méthode de Capture-Marquage-Recapture ou CMR (Gaillard *et al.*, 2003). L'effectif de la population de chevreuils sur ce site explique 91 % de la variabilité de l'indice d'abrouissement. Parallèlement, nous avons regardé les relations entre l'indice d'abrouissement et les différents indices de la relation population-environnement mis en œuvre sur le TEE de Trois Fontaines. Ainsi, on observe une forte corrélation entre l'indice d'abrouissement et les indices liés au niveau de la population : l'indice kilométrique ( $R^2 = 0,839$  - **figure 4**) et la masse corporelle des chevillards ( $R^2 = 0,789$  - **figure 5**).

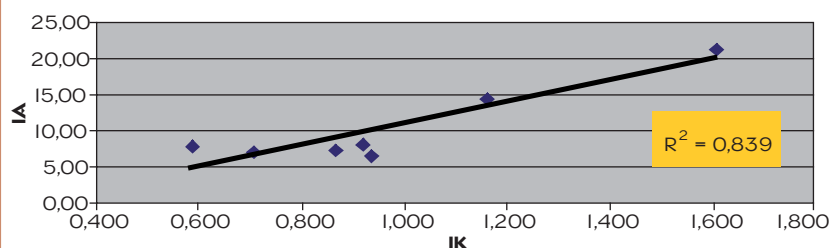
**Figure 5 – Relation entre l'indice d'abrouissement des semis de Chêne et la masse corporelle des chevillards observée sur le TEE de Trois Fontaines**



Ces résultats signifient que l'indice d'abrouissement permet d'étudier les fluctuations de l'état d'équilibre entre une population de chevreuils et son habitat.

On visualise à partir de la **figure 7** l'augmentation de l'effectif de chevreuils estimé par CMR sur le TEE de Trois Fontaines, entre 1996 et 2004. Au cours de cette période, on estime que la population est passée de 215 à 370 individus.

**Figure 4 – Relation entre l'indice d'abrouissement des semis de Chêne et l'indice kilométrique observé sur le TEE de Trois Fontaines**



Ce constat permet donc de corroborer, dans le cas présent, la forte corrélation entre la hausse des abrouissements et l'accroissement du niveau de population. En ce qui concerne la relation unissant l'indice d'abrouissement à l'indice de pression sur la flore, la corrélation observée apparaît moins élevée ( $R^2 = 0,667$  - **figure 6**). En effet, ces deux indicateurs ne mesurent pas le même paramètre. Dans le cas de l'indice d'abrouissement, la valeur calculée se rapporte exclusivement à la consommation de l'essence sylvicole de référence : le Chêne. Dans le cas de l'indice de pression sur la flore, l'ensemble des espèces du cortège floristique, caractéristique du massif étudié, participe au calcul de l'indice. Les disponibilités en semis de Chêne ne sont donc pas nécessairement dépendantes de celles des autres espèces.

L'évolution de l'indice d'abrouissement transparaît quant à elle au travers de la **figure 8**. On observe une augmentation significative de cet indice en 2003 et 2004 par rapport aux autres années.

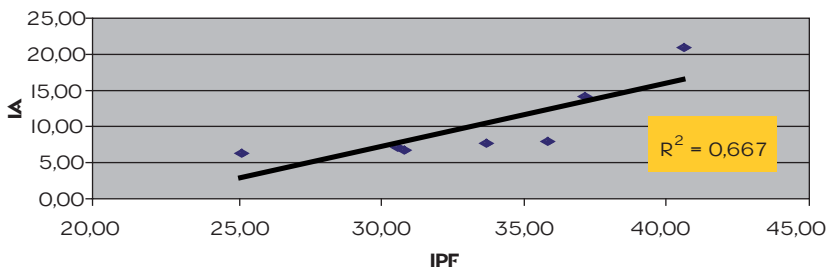
### En conclusion

Sur le site de Trois Fontaines, le taux d'abrouissement du Chêne en régénération naturelle, mesuré durant une phase de forte augmentation des effectifs, traduit fidèlement cette évolution. De plus, on observe que cet indice est fortement corrélé aux autres indicateurs « populationnels ». Il apparaît donc que l'indice d'abrouissement pourrait constituer un outil complémentaire pour le suivi des forêts de plaine à dominante de chênes. Dans cette optique, il est nécessaire de l'appliquer sur d'autres sites de référence avec des conditions d'augmentation mais aussi de diminution des effectifs présents.

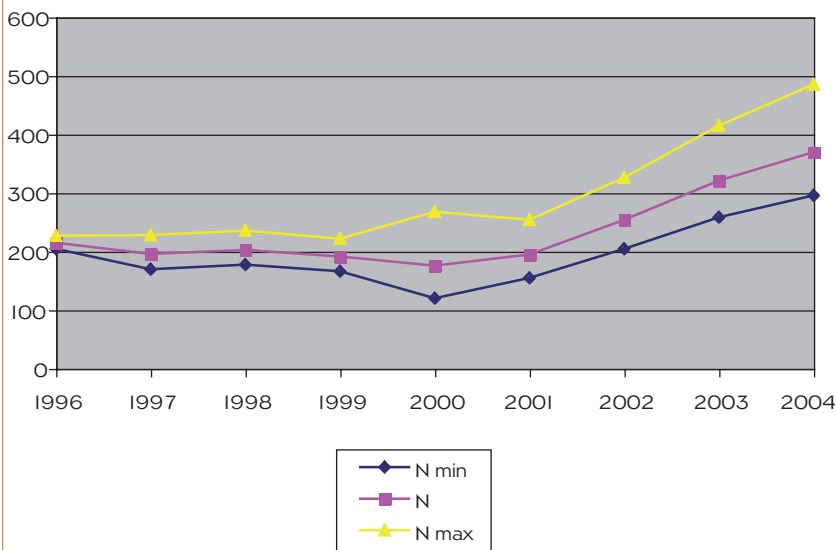
Il faut noter la simplicité des relevés puisque l'indice d'abrouissement est obtenu par le seul examen des parcelles en régénération, préalablement recensées. Cet indice semble fiable car les observations ont été réalisées sur un grand nombre de semis (200 semis de Chêne par parcelles).

Il est important de signaler, pour terminer, que cet indice n'est pas un outil

**Figure 6 – Relation entre l'indice d'abrouissement des semis de Chêne et l'indice de pression sur la flore observé à Trois Fontaines**



**Figure 7 – Evolution de l'effectif de chevreuils estimé par CMR sur le TEE de Trois Fontaines entre 1996 et 2004**



de diagnostic de l'impact des cervidés sur les peuplements concernés. En effet, le diagnostic de l'impact réel des abrouissements sur l'avenir des peuplements doit intégrer d'autres facteurs, tels que le nombre de semis susceptibles de constituer le peuplement final et la répétitivité des dommages.

## Partenariat et Remerciements

Nous souhaiterions avant tout remercier l'Office National des Forêts pour la mise à disposition du territoire d'étude. Nous tenons à remercier Philippe Ballon pour ses conseils avisés, ainsi que toutes les personnes qui ont participé au travail de terrain et dont l'assiduité nous a permis d'acquérir des données de qualité.

## Bibliographie

– Gaillard, J.-M., Duncan, P., Delorme, D., Van Laere, G., Pettorelli, N., Maillard, D. & Renaud, G. 2003. Effects of Hurricane Lothar on the population dynamics of European roe deer. *Journal of Wildlife Management* 67 : 767-773.

## Contact à l'ONCFS :

[thierry.chevrier@oncfs.gouv.fr](mailto:thierry.chevrier@oncfs.gouv.fr) ■

**Figure 8 – Valeur et écart-type de l'indice d'abrouissement en fonction des années**

