



L'effet des réserves sur l'occupation de l'espace par le sanglier

VINCENT TOLON^{1, 2},
ÉRIC BAUBET³

¹ Laboratoire d'Écologie Alpine,
Université de Savoie.

² Laboratoire de Biométrie et Biologie
Évolutive, Université Lyon 1.

³ ONCFS, CNERA
Cervidés-Sanglier, Birieux.

Beaucoup d'espèces gibiers vivent dans un environnement où le risque de prédation est très variable dans le temps du fait des restrictions saisonnières, journalières ou horaires des activités de chasse. De plus, des périmètres protégés comme les réserves naturelles ou les réserves de chasse créent dans l'environnement de ces espèces une forte structuration spatiale du risque ; elles peuvent alors se soustraire à la pression de chasse en gagnant ces zones refuges. Les changements de distribution des animaux en réponse aux variations du risque devraient néanmoins être influencés par les capacités de perception et les contraintes de déplacements individuelles. Nous avons étudié cette question chez le sanglier (Tolon *et al.*, 2009), gibier éminemment convoité par les chasseurs.

Cette espèce peut subir de très fortes pressions de chasse, le risque annuel pour un individu d'être tué par un chasseur s'élevant à 40 %, voire 70 % pour les mâles adultes (Toigo *et al.*, 2008).

L'importance des réserves dans l'occupation de l'espace par le sanglier a déjà été évoquée dans de précédentes études (*voir ci-après*), mais les mécanismes et les implications à long terme de ce fonctionnement restent encore à explorer. La réduction de l'effet réserve est devenue l'une des priorités des principaux organismes de gestion de la faune sauvage, afin de concilier localement les intérêts de l'agriculture, de la gestion de l'environnement et de la chasse.

C'est dans ce contexte qu'une quarantaine de sangliers du Bassin genevois ont été équipés d'un collier VHF dans et autour de la Réserve naturelle de l'Etournel, où se concentraient plusieurs problèmes de gestion du fait de la présence des suidés. En effet, outre sa valeur écologique, cette zone est bordée de nombreu-



© ONCFS, SD25



L'influence de l'activité cynégétique sur le comportement des sangliers peut s'observer au travers des variations de leur utilisation de l'espace, notamment par des délocalisations de leurs domaines vitaux. Cette stratégie adaptative en réponse à la pression de chasse a été étudiée par télémétrie dans le contexte particulier du Bassin genevois. Les résultats obtenus ouvrent de nouvelles pistes de réflexion pour améliorer la gestion cynégétique des populations.

ses cultures agricoles. Cette étude de cas nous a permis de mesurer l'influence que peut avoir une réserve sur l'occupation de l'espace par les sangliers, et d'envisager des moyens de gestion adaptés des populations.

L'effet réserve : un phénomène connu...

L'effet des zones de réserve d'ACCA a été souligné dans une étude réalisée en milieu de montagne (Baubet, 1998). Il y est montré que 75 % des animaux sélectionnent de façon plus intensive les zones de réserve pour l'installation de leurs bagnes en période de chasse. Ce phénomène est également décrit de manière similaire par Maillard (1998) dans un environnement très différent, la garrigue méditerranéenne. Là encore, un déplacement du domaine de bauge vers la réserve est observé pendant la période de chasse. De plus, cette étude souligne que la réduction de l'effectif dans la zone de réserve permet de diminuer les dégâts agricoles en périphérie immédiate. Elle indique également que les battues admi-

nistratives avec tirs semblent être le meilleur moyen pour réduire l'effet réserve à long terme.

De même, la dynamique journalière de l'utilisation des zones de réserves a été étudiée sur des sangliers vivant autour d'un marais protégé (Rosell *et al.*, 2004). Les animaux se nourrissaient généralement sur des cultures environnant la zone protégée, dans laquelle ils venaient se baigner le jour venu. Les auteurs ont également observé que le nombre d'animaux au sein de la réserve augmentait en automne et en hiver, confirmant l'existence d'une dynamique saisonnière.

Enfin, l'effet réserve peut également être visible à l'échelle des micro-habitats. En effet, Brandt *et al.* (2005) montrent que la chasse modifie l'utilisation des parcelles forestières par les sangliers. Les zones de taillis, plus clairsemées et moins utilisées par le sanglier hors période de chasse, apparaissent paradoxalement plus attractives durant la chasse. Cela résulte d'une pression plus forte exercée pendant l'activité cynégétique sur les parcelles de fourrés.

...et des hypothèses

Nous nous attendons à l'existence d'un effet seuil dans l'action de la zone protégée sur les modalités d'occupation de l'espace par les sangliers. En d'autres termes, les animaux trop éloignés de cette zone ne devraient pas être influencés par la structuration spatiale du risque créée par la réserve. En revanche, pour les animaux vivant à proximité de la réserve, on peut s'attendre à ce que le risque diurne (généralisé par la chasse et/ou d'autres activités humaines) conduise les animaux à se baigner préférentiellement dans la réserve et à ne fréquenter les environs de cette zone de quiétude qu'en absence de risque, c'est-à-dire pendant la nuit (dynamique journalière).

L'apparition de perturbations diurnes créées par la chasse devrait pousser les sangliers encore plus profondément dans le périmètre protégé qu'en dehors de la période de chasse (dynamique saisonnière). Par contre, nous n'attendons pas forcément d'effet de la saison sur les modalités d'occupation de l'espace nocturne, puisque les facteurs de risque durant la nuit sont sensés être les mêmes entre ces deux périodes.

Une étude menée sur plusieurs années

La Réserve naturelle de l'Étournel s'étend sur 318 hectares (Ain, 70 % et Haute-Savoie, 30 %) et englobe un vaste secteur de marais et de forêts alluviales en bord de Rhône, ainsi qu'une partie forestière rocheuse et sèche qui comprend également des éboulis (Réseau Natura 2000, 2007). L'extérieur de la réserve est composé de pâtures, de cultures, de forêts de feuillus indifférenciés, de hêtraies et de chênaies, ainsi que de nombreuses zones urbaines (figure 1).

La mortalité des sangliers est essentiellement due à la chasse et aux collisions routières ou ferroviaires (chasse : 81,6 % ; collisions : 15,3 % ; autre : 3,1 % - n = 196 retours de marques auriculaires). Elle intervient exclusivement hors de la réserve (figure 1). Dans et autour de celle-ci (jusqu'à 8-10 km en périphérie), 40 individus observés parfois sur plusieurs années chacun ont été équipés de colliers VHF. Les centres d'activité diurne et nocturne ont été définis (par la médiane des localisations) pour chaque individu « avant chasse » et « pendant la chasse ».

À partir de ces données, nous avons procédé à différents calculs pour déterminer la zone d'influence de la réserve et son utilisation en fonction de la période saisonnière (avant/pendant la chasse) et journalière (jour/nuit).

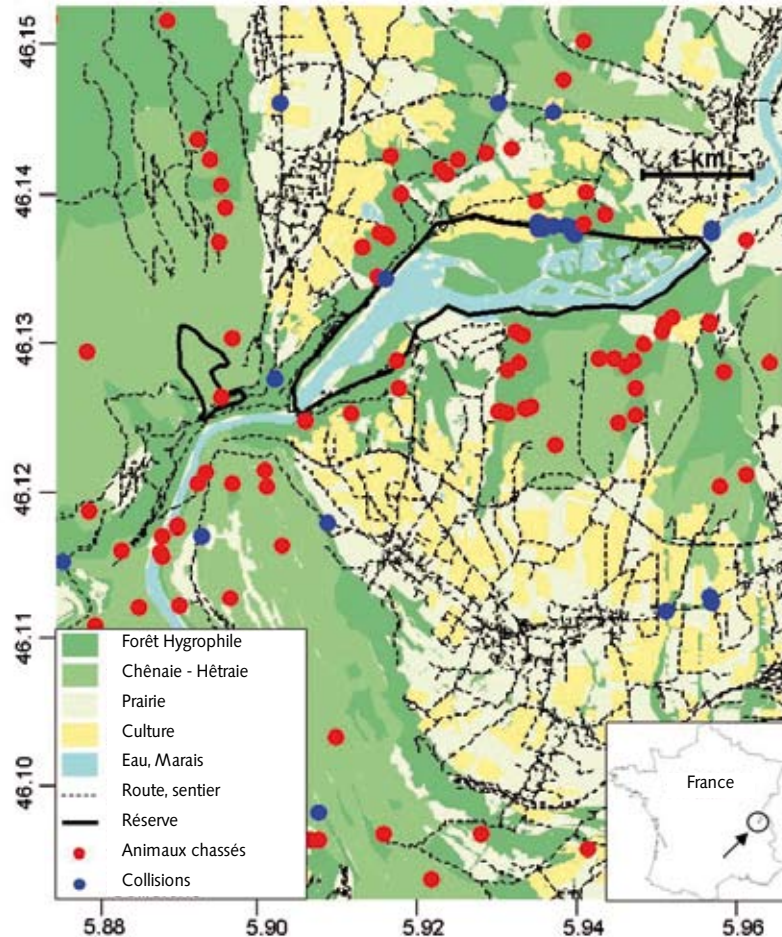
Les sangliers savent utiliser les réserves pour échapper à la chasse, s'y réfugiant le jour et n'en sortant qu'à la nuit pour se nourrir.

© P. Massit/ONCFS



Figure 1

Situation de la Réserve naturelle de l'Étournel et localisation des mortalités de sangliers marqués
(animaux marqués et tués pendant la chasse : 71 ; animaux marqués et tués par une collision routière ou ferroviaire : 20).



Des résultats globalement conformes aux hypothèses

Nous observons des changements significatifs de position des centres des domaines vitaux « pendant la chasse » en regard de leur position « avant chasse », et cela spécialement pour l'occupation de l'espace diurne. Les centres d'activité diurnes situés en dessous de 1,2 km de la bordure de la réserve « avant chasse » se retrouvent plus proches, voire à l'intérieur de la réserve, « pendant la chasse » (figure 2a). Au-delà de ce seuil, la réserve ne semble plus influencer l'utilisation de l'espace diurne des sangliers. L'effet de la chasse combiné à la présence de la réserve est assez semblable sur l'occupation de l'espace nocturne, quoique plus estompé (figure 2b).

Chez les animaux vivant à proximité de la réserve, nous observons des effets significatifs de la période (jour/nuit) et de la saison (avant/pendant la chasse) sur les variations d'utilisation de la réserve. Ainsi, les domaines sont préférentiellement localisés dans la réserve le jour par rapport à la nuit (dynamique journalière) et pendant la chasse par rapport à avant (dynamique saisonnière – figure 3). La saison et la période ont des effets à peine significatifs sur la taille des domaines. Ceux-ci sont légèrement plus restreints pendant la chasse qu'avant celle-ci, et tendent aussi à être plus réduits en journée que pendant la nuit (figure 3). La saison et la période ont également un effet sur les taux de recouvrements inter-individuels, qui apparaissent plus importants le jour que la nuit et également pendant la chasse (figure 3).

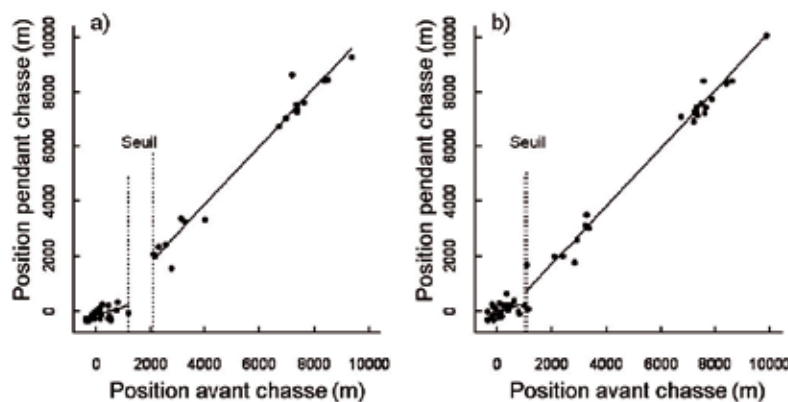
En résumé, nous pouvons dire que l'augmentation du risque en périphérie de la réserve pousse les animaux au sein du périmètre protégé. Ce comportement s'accompagne d'une légère réduction des domaines vitaux et d'une augmentation des recouvrements inter-individuels. Les animaux tendent à se redistribuer autour de la réserve dès que la contrainte de risque a disparu. Mais pour bien cerner cet effet réserve, il faut également comprendre que ce phénomène intervient à la fois à l'échelle journalière lors de la phase de risque diurne et à l'échelle saisonnière lors de la saison de chasse.

L'effet réserve reste très localisé

Les résultats montrent que les sangliers adaptent leur occupation de l'espace en utilisant la zone protégée en fonction des variations du risque dans les zones périphériques chassées. En fait, cette

Figure 2 L'effet seuil sur l'occupation de l'espace a) diurne et b) nocturne par le sanglier.

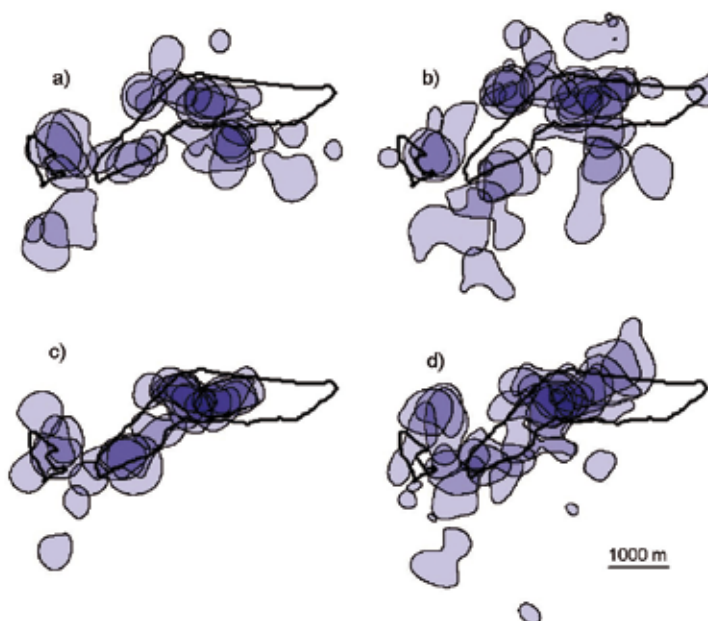
Abscisse : position du centre d'activité par rapport à la réserve avant chasse. Ordonnée : position du centre d'activité pendant la chasse. Points : individus. Lignes noires : modèles linéaires segmentés. Lignes en pointillés fins : zones de transitions entre les différents modèles linéaires.



“ L'augmentation du risque en périphérie de la réserve pousse les animaux au sein du périmètre protégé. ”

Figure 3 Dynamiques journalière et saisonnière de l'utilisation de la réserve par les sangliers.

Polygones bleutés : contour des distributions d'utilisation par lissage Kernel à 50 % : a) le jour avant la chasse, b) la nuit avant la chasse, c) le jour pendant la chasse, d) la nuit pendant la chasse.



adaptation ne s'observe que chez les individus assez proches de la réserve, c'est-à-dire ceux dont le centre d'activité du domaine vital est situé à moins de 1,2 à 2,1 km de la bordure de la réserve avant la période de chasse. Sur notre site d'étude, les domaines vitaux des sangliers ont un rayon d'environ 2 km (**tableau 1**). Autrement dit, en faisant des calculs simplistes, si l'on ajoute cette valeur de 2 km aux valeurs du seuil obtenues, cela laisserait penser que le champ d'attractivité de la zone de réserve pourrait s'exercer au maximum jusqu'à 3,2 – 4,1 km de sa bordure. Ainsi, on peut extrapoler en disant qu'au-delà de 4 km de la zone de quiétude, plus aucun effet d'attraction n'est susceptible de se faire sentir dans le cas de l'espèce sanglier, sauf exception.

Une autre façon d'appréhender cette notion de seuil serait d'imaginer que les sangliers aient grosso modo des domaines vitaux circulaires de 2 km de rayon (**tableau 1**). D'après les résultats que nous avons obtenus (**figure 2**), nous voyons que 2 km est une distance très concordante avec la limite supérieure du seuil (2,1 km). Il ne nous a pas été possible d'obtenir de données concrètes de sanglier vivant dans l'intervalle 1,2 – 2,1 km. Cependant, en faisant l'hypothèse d'un domaine vital circulaire de 2 km de rayon, cela sous-entend que tous les individus vivant entre 0 et 1,2 km (limite basse du seuil) de la réserve vont avoir obligatoirement une certaine superficie de celle-ci incluse dans l'espace de leur domaine vital. Autrement dit, ils auront l'opportunité de percevoir la forte structuration spatiale du risque créé par la réserve. Il s'avère aussi qu'eux seuls, au moment de la chasse, se rapprocheront de ladite zone de quiétude. Il apparaît donc que seuls les animaux pour qui la réserve est « à portée » du domaine vital usuel adaptent leur occupation de l'espace en fonction de la structuration spatiale du risque créée par celle-ci. Ainsi, il n'existe pas sur la zone de grandes migrations de sangliers venus de plus loin pour se réfugier dans la réserve, et le phénomène de concentration reste très localisé.

Les sangliers s'adaptent aux variations du risque

Au vu des résultats de l'étude, les variations quotidiennes du risque (dues aux trafics routier et ferroviaire ainsi qu'aux activités de chasse) semblent donc bien contraindre les animaux à fréquenter la réserve, surtout le jour. Ceci coïncide également avec les rythmes d'activité des sangliers étudiés, qui se révèlent essentiellement nocturnes. Le sanglier semble donc répondre aux variations spatio-

Tableau 1 Taille des domaines vitaux de sangliers mâles et femelles (estimée d'après la littérature et l'étude du Bassin genevois)

Référence	♀		♂	
	Taille du domaine vital (km ²)			
Brandt et al. (1998)	11,2		19,9	
Sodeikat & Pohlmeier (2003)	12,1		-	
Massei et al. (1997)	5,2		11,7	
Boitani et al. (1994)	11,1		13,4	
Baubet (1998)	8,3		26,3	
Maillard (1996)	31,5		54,89	
Cette étude (MCP 95 %, moy. +/- erreur stand.)	Domaine diurne	5,9 +/- 2,5	70 +/- 2,0	
	Domaine vital	7,6 +/- 2,9	10,1 +/- 2,5	
Rayon des domaines vitaux (km)				
Cette étude (moy. +/- erreur stand.)		1,8 +/- 0,3	2,3 +/- 0,4	

L'« effet réserve » est un phénomène local qui concerne les animaux évoluant dans les 3 ou 4 km aux alentours des zones protégées. On n'observe pas de grandes migrations de sangliers qui viendraient de loin pour s'y réfugier.

© P. Massit/ONCFS



temporelles du risque par une adaptation conjointe de son rythme d'activité et de son occupation de l'espace, en se baugant dans les zones de refuge lors de la phase risquée et en se nourrissant dans les zones plus riches lors de la phase non risquée.

Les résultats confirment également la dynamique saisonnière de l'utilisation de la réserve. Les animaux viennent clairement s'y réfugier pendant la période de chasse et cet effet est visible avec la même intensité, à la fois sur l'occupation de l'espace diurne et nocturne. Ces résultats sont concordants avec les observations issues des études précédentes (Maillard, 1998 ; Baubet, 1998), qui ne

présentaient néanmoins cet effet que sur l'occupation de l'espace diurne.

Contrairement à ce qui était attendu, l'effet saisonnier sur l'occupation de l'espace nocturne est de même intensité qu'en période diurne. Pourtant, le risque nocturne n'est pas supposé beaucoup varier entre les saisons, contrairement au risque diurne. De plus, les abords de la réserve présentent beaucoup de hêtraies et de chênaies qui peuvent fournir d'abondantes ressources alimentaires en automne-hiver. Ceci laisse entrevoir la forte prédominance du facteur risque sur le facteur ressources pour expliquer l'occupation de l'espace par une espèce fortement chassée (Rettie & Messier, 2000).

Effet réserve et effets écologiques

Les réserves peuvent donc clairement constituer des refuges privilégiés pour les animaux soumis à de fortes pressions de chasse et provoquer de fortes agrégations au sein de leurs périmètres. La question des effets écologiques d'une telle concentration devient alors primordiale lorsqu'il s'agit de réserves naturelles, surtout dans le cas du sanglier qui est considéré comme une espèce ingénier (pouvant modifier la structure physique et au final la richesse en espèce de son environnement – Wright & Jones, 2004). De plus, les animaux réfugiés dans la zone protégée bénéficient probablement d'une meilleure survie que les autres, ce qui devrait accroître la population locale et fortement exposer les cultures environnantes aux dégâts au printemps et en été.

Implications pour la gestion

Nos résultats indiquent clairement que le moteur de l'occupation spatiale des zones de réserves est lié au facteur « quiétude ». Dès lors, il semble difficile de parvenir à réduire le phénomène de concentration des sangliers dans de telles zones en utilisant l'outil qu'est l'agrainage dissuasif. En effet, répondre à un besoin de quiétude par un outil jouant sur l'aspect alimentaire n'est pas adéquat. Il paraît plus judicieux de travailler sur la notion de niveau de risque entre la réserve et sa périphérie. Ainsi, rendre les zones de quiétude moins attrayantes (par des dérangements ciblés) pour favoriser une distribution plus large des sangliers semble être la piste de travail à privilégier pour gérer ce type de problématique. Il appa-

raît donc opportun de trouver des outils de gestion qui consisteraient à modifier la distribution spatiale des sangliers en période de chasse. Il ne faut pas qu'ils puissent facilement faire la distinction entre zones sans risques (sans dérangement) et zones très risquées (dérangement très régulier).

Des battues de décantonnement ponctuelles ont été effectuées dans la réserve étudiée afin de contraindre les animaux à délaisser ce sanctuaire et fréquenter davantage les zones chassées en périphérie. Les résultats obtenus se sont avérés encourageants puisque les densités de sangliers présents dans la zone ont été limitées après quelques interventions (Tolon *et al.*, 2008). Ce type de mesure implique néanmoins une augmentation, même légère, du niveau de dérangement

dans la zone protégée qui pourrait être préjudiciable à d'autres espèces. On pourrait aussi envisager de laisser certaines portions des zones périphériques chassées « au repos » (sans chasse) pendant quelques semaines. Ce qui pourrait laisser l'opportunité aux animaux de s'établir à nouveau à l'extérieur de la réserve et d'être finalement plus exposés au prélèvement lors du rétablissement de la chasse dans cette zone. Notons cependant qu'à notre connaissance, cette option n'a pas été testée.

Quoi qu'il en soit, les conséquences de ce comportement de concentration des sangliers sur l'intégrité des espaces protégés et sur l'équilibre agro-sylvo-cynégétique devraient être prises en compte dans les nouvelles méthodes de gestion de l'espèce. ■

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une collaboration franco-suisse regroupant, pour la France, les FDC de l'Ain et de la Haute-Savoie et l'ONCFS et, pour la Suisse, la République et Canton de Genève, le Canton de Vaud, l'Office fédéral de l'environnement et le Programme Wildmann. Le Conseil général de l'Ain, la Chambre d'agriculture de la Haute-Savoie et l'Université de Savoie ont également été associés. Elle a bénéficié d'un financement Interreg III.

Contact

Vincent Tolon
Laboratoire de Biométrie et Biologie
Évolutive – CNRS UMR 5558
Université Claude Bernard – Lyon 1
43 bd du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne
Tél. : 04 72 43 35 84
Mail : vincent.tolon@gmail.com

La motivation des sangliers à fréquenter les réserves réside dans leur quiétude. Dès lors, l'agrainage dissuasif n'est pas une solution adaptée pour casser la dynamique de concentration des animaux dans ces lieux.

© ONCFS, SD 27

