

DENSITÉ DU BLAIREAU D'EURASIE (*MELES MELES*)
ET RÉPARTITION DES TERRIERS DANS UN PAYSAGE RURAL
DU MASSIF CENTRAL (PUY-DE-DÔME, FRANCE)

Pierre RIGAUX^{1*} & Cédric CHANU¹

SUMMARY.— *Eurasian Badger (Meles meles) density and setts distribution in a rural landscape of Massif Central (Puy-de-Dôme, France).*— The Eurasian Badger (*Meles meles*) density was determined over a 58 square kilometers area located in a rural environment in Massif Central (Puy-de-Dôme, France). The landscape of the study area, located between 680 and 930 meters above sea level, is composed by 85 % of meadow (grazes and mow), 10 % of several small woods and hedges, and 5 % of villages. The area has been entirely prospected in detail, in order to localize every main sett (TP) and the majority of secondary setts (TS). The total density of badger setts is 4.5 per km². Every main sett and 95 % of the secondary setts are located in wooden areas in a broad sense (grove, thicket, hedge, etc.). The density of main setts (n = 26) is 0.45 per km². The average number of TS is 5 by TP. Countings by direct observation, completed by the use of infra-red photos-videos traps, have been done between May and July 2010 on half of the main setts. It allowed to assess a minimum average number of 2 adults + 2.2 juveniles of the year per main sett occupied, that is to say a global average density of 0.9 adults + 1 juvenile of the year per km² at the beginning of the summer. The density of main setts seems higher than averages concerning various landscapes in continental Europe, but close to those in similar landscapes. Added to the main setts, the prospection effort enabled to highlight a density of 0.81 main sett abandoned per km². That figure, very high, seems to show a spatial instability of social groups on a several years scale. This instability can be explained by the importance of the anthropic pressure of disturbance, which may be voluntary or involuntary. The importance of this phenomenon seems rarely taken into account in studies about badger's populations. In a general context of increasing fragmentation of the agro-natural lands in Europe, it is likely that the higher disturbances related to the increasing fragmentation of its habitats might be, in a long-term scale, one of the major threats for the conservation of badgers.

RÉSUMÉ.— La densité du Blaireau d'Eurasie (*Meles meles*) a été déterminée dans une zone de 58 km² située en milieu rural dans le Massif Central (Puy-de-Dôme, France). Le paysage de la zone d'étude, située entre 680 et 930 mètres d'altitude, est composé à 85 % de prairies (pâture et fauche), à 10 % de nombreux petits boisements et haies, et à 5 % de hameaux et villages. La zone d'étude a été prospectée dans son intégralité, de façon à localiser tous les terriers principaux (TP) et une majorité de terriers secondaires (TS). La densité totale de terriers de Blaireau obtenue est de 4,5/km². Tous les TP et 95 % des TS sont placés en milieu boisé au sens large (bosquet, fourré, haie...). La densité de TP (n = 26) est de 0,45/km². Le nombre moyen de TS est de 5 par TP. Des comptages par affûts directs, complétés par l'utilisation de pièges-photos-vidéo infrarouge, ont été effectués entre les mois de mai et juillet 2010 sur la moitié des TP. Ils ont permis d'estimer un nombre moyen minimal de 2 adultes + 2,2 jeunes de l'année par TP occupé, soit une densité globale minimale de 0,9 adulte + 1 jeune de l'année par km² au début de l'été. La densité des TP et de la population semble supérieure aux moyennes concernant des paysages divers en Europe continentale, mais proche de celles connues dans des paysages similaires. En plus des TP, la méthode de prospection mise en œuvre a permis de mettre en évidence une densité de 0,81 TP abandonnés /km². Cette valeur, manifestement très élevée, paraît traduire l'instabilité spatiale des groupes sociaux à l'échelle de quelques années. On propose d'expliquer cette instabilité par la pression anthropique de dérangement, volontaire et involontaire. L'importance de ce phénomène est semble-t-il peu pris en compte dans les études populationnelles sur le Blaireau. Dans un contexte général d'accroissement du

¹ Groupe Mammalogique d'Auvergne, 11, rue du Grand Champ, Opme. F-63540 Romagnat.

* Auteur correspondant. E-mail : prl.rigaux@laposte.net

morcellement des milieux agro-naturels en Europe, il est possible que l'augmentation des perturbations liée à la fragmentation croissante de son habitat soit à long terme une des menaces importantes pour la conservation du Blaireau.

Les populations de Blaireau d'Eurasie (*Meles meles*) paraissent se reconstituer peu à peu dans plusieurs pays d'Europe de l'Ouest depuis l'abandon du gazage des terriers dans les années 1970 à 1990, et le maintien global de l'espèce ne paraît pas menacé à moyen terme. Néanmoins d'autres menaces existent et ne cessent de s'intensifier avec l'augmentation de la pression humaine sur les milieux dits naturels et le déclin des agrosystèmes traditionnels. L'urbanisation, la transformation du paysage, la fragmentation des milieux, la circulation routière et les dérangements entraînent parfois un déclin local du Blaireau (Do Linh San, 2006 ; FNE, 2006). Pour autant, on dispose de peu de données précises sur l'état des populations, alors que l'espèce a fait l'objet par ailleurs de nombreuses études en Europe depuis les années 1970. La plupart des suivis sont en effet basés sur des recensements non exhaustifs de terriers, ou sont effectués de manière parfois très fine mais sur des terriers ponctuels, ou encore sont basés tout ou partie sur des enquêtes participatives et non exhaustives. Ces travaux permettent cependant de proposer des estimations de densité de population pertinentes quoique relativement larges à l'échelle régionale, et parfois plus fines à l'échelle de quelques dizaines de km² (Bartmanska & Nadolska, 2003 ; Bodin, 2007 ; Braun, 2007 ; Ruetter *et al.*, 2007 ; Hargues & Arnauduc, 2008 ; Lebecel, 2010). Néanmoins très peu de travaux ont permis de déterminer la densité de la population de Blaireau sans recourir à des estimations aux différentes phases de l'inventaire, en particulier concernant le recensement des terriers.

Ces constats nous amènent à proposer par la présente étude l'utilisation d'une méthode basée sur la prospection exhaustive des terriers pour estimer la densité d'une population de Blaireau. Les objectifs sont les suivants : d'une part, il s'agit d'apporter des éléments de connaissance et un état des lieux sur la densité du Blaireau dans un milieu pouvant être considéré *a priori* comme faisant partie des milieux très propices à l'espèce en Europe continentale ; d'autre part, il s'agit d'évaluer l'apport de l'utilisation d'une méthode de prospection systématique des terriers dans la mise en évidence de certaines caractéristiques de l'occupation de l'espace par l'espèce. Pour ce faire, une zone d'étude de 58 km² a été définie dans un secteur rural de moyenne montagne situé dans la grande couronne périurbaine de la ville de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme, France). Dans un premier temps, des prospections de terrain visant à localiser les terriers ont été effectuées. Dans un second temps, des comptages d'individus ont été réalisés sur une partie des terriers. Les résultats sont comparés avec ceux donnés dans la littérature pour d'autres localités en Europe, et mis en relation avec nos connaissances générales de la zone étudiée.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude se trouve dans le nord-ouest du Massif Central, entre l'entité paysagère des Monts Dôme et celle des Combrailles, à une altitude comprise entre 680 et 930 mètres. Elle couvre 58 km² situés sur les communes de Ceyssat, Gelles, Mazaye, Nébouzat, Olby, Rochefort-Montagne, Saint-Bonnet-près-Orcival et Saint-Pierre-Roche. Le paysage est vallonné, composé à 85 % de prairies (extensives à intensives, naturelles ou semées, pâture et fauche), à 10 % de haies nombreuses, de bosquets et boisements majoritairement feuillus, et enfin parcouru par plusieurs ruisseaux. La zone étudiée compte 5 % de surface urbanisée, répartie en 14 hameaux et villages, pour une densité humaine globale d'environ 32 habitants/km² (calculée d'après INSEE, 2008). La zone est traversée par une route départementale, et parcourue par un réseau développé de routes secondaires et de voies agricoles. Le paysage est globalement très homogène. Ses principales variations locales sont celles de la densité du réseau de haies et de la densité des parcelles boisées.

ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES DE MÉTHODOLOGIE

Une brève revue des méthodes utilisées par différents auteurs pour déterminer la densité du Blaireau permet d'expliquer le choix et la particularité de celle mis en place pour la présente étude (cf. Rigaux & Chanu, 2011). Les différentes méthodes sont généralement basées sur la densité des terriers dits « principaux » (Kowalczyk *et al.*, 2003 ; Schley *et al.*, 2004 ; Braun, 2007). Le Blaireau est en effet connu pour sa faculté de creuser des terriers pouvant être de deux types : le terrier principal (« TP ») occupé en permanence, et les terriers secondaires (« TS ») occupés occasionnellement, ceux-ci comprenant au sens large les terriers parfois dits annexes, subsidiaires ou périphériques (Kruuk, 1978 ; Henry *et al.*, 1988 ; Thornton, 1988 ; Roper *et al.*, 1991 ; Woodroffe & Macdonald, 1993). Le Blaireau vit en groupes sociaux dont le territoire comprend un TP et plusieurs TS, hormis en cas de populations de très faible densité (Do Linh San, 2006). Sauf dans ce cas (Virgós & Casanovas, 1999 ; Revilla *et al.*, 2001 ; Remonti *et al.*, 2006), la méthode consistant à se baser sur la densité en TP pour estimer la densité de la population paraît fiable en Europe. Elle comprend deux phases : une première consistant à déterminer la densité de TP, et une seconde consistant à déterminer le nombre d'individus par TP (Kowalczyk *et al.*, 2000 ; Do Linh San, 2004).

Pour déterminer la densité de TP, les différentes méthodes employées selon les auteurs et la surface étudiée ne garantissent pas toutes la même précision. Des recensements sur plusieurs centaines voire milliers de km², basés uniquement sur des enquêtes participatives et/ou la consultation de personnes ressources, ne prétendent pas à l'exhaustivité de la découverte de tous les TP (Ruelle *et al.*, 2007 ; Lebecel, 2010). Sur quelques dizaines de km², un recensement semble-t-il très satisfaisant des TP peut être obtenu à partir de renseignements pris auprès de personnes ressources locales (Bon & Thévenin, 1975 ; Kowalczyk *et al.*, 2000), éventuellement complétés par des prospections de terrain (Kowalczyk *et al.*, 2003 ; Braun, 2007) et/ou le suivi par radiopistage de Blaireaux capturés (Ferrari, 1997 ; Do Linh San, 2004). Plus rarement, la zone étudiée fait directement l'objet d'une prospection plus ou moins concentrée sur les éléments du paysage *a priori* les plus propices à l'établissement des terriers (Remonti *et al.*, 2006), parfois élargie par des estimations (FRAPNA Rhône, 2011). La prospection exhaustive paraît ne pas être un moyen habituellement mis en œuvre par les différents auteurs.

Pour estimer la densité d'individus à partir de la densité de TP, un nombre théorique constant d'individus par TP est parfois appliqué (Bauduin *et al.*, 1989 ; Cresswell *et al.*, 1989). Cette méthode est contestée car de multiples facteurs peuvent influencer sur le nombre d'individus occupant les TP (Kruuk & Parish, 1982 ; Anderson & Trehwella, 1985 ; Cheeseman *et al.*, 1987 ; Pigozzi, 1991 ; Woodroffe & Macdonald, 1993). Elle peut être affinée en prenant en compte des éléments de connaissance régionale ou historique (Braun, 2007). Une méthode plus précise consiste à réaliser des comptages sur les TP, le plus souvent sur un échantillon d'entre eux (Kowalczyk *et al.*, 2000). Ces comptages sont habituellement réalisés au cours d'observations directes par affûts effectués entre avril et août, période où les jeunes de l'année sont visibles (Kowalczyk *et al.*, 2003 ; Braun, 2007 ; Lebecel, 2010). Les affûts sont éventuellement complétés par l'utilisation de pièges-vidéo infrarouges (FRAPNA Rhône, 2011). Ces comptages sur les TP sont parfois considérés comme insuffisamment précis dans le cas de populations de très grande densité (Macdonald *et al.*, 1998), mais ceci ne semble pas généralisable (Goszczynski, 1999). Ils sont parfois complétés par des captures et du radiopistage (Revilla & Palomares, 2002 ; Do Linh San, 2004).

L'ensemble de ces éléments nous a conduits à proposer la mise en place d'un recensement basé sur une prospection directe des terriers la plus complète possible, et le comptage des individus sur une partie d'entre eux.

RÉPARTITION ET DENSITÉ DES TERRIERS

La zone d'étude a été prospectée en 2010 de manière à localiser de façon exhaustive tous les TP. La prospection consiste à chercher activement les entrées de terriers en parcourant, non seulement les milieux les plus propices *a priori*, mais l'intégralité des différentes composantes du paysage (bois, haies, buissons, landes, milieux ouverts, etc.). La distinction des TP par rapport aux autres terriers est en partie basée sur les critères habituellement retenus par différents auteurs : un TP comporte au moins 3 entrées, et paraît fréquenté en permanence (Henry *et al.*, 1988 ; Thornton, 1988). En outre il nous a paru judicieux de considérer un terrier comme principal dès lors qu'un ou plusieurs autres terriers apparemment moins fréquentés existent aux alentours (dans un rayon de 0,5 km) : les TS. Ceux-ci comportent généralement 1 à 2 entrées, parfois plus. En plus du recensement exhaustif des TP, on a cherché à localiser le plus grand nombre possible de TS. Seuls certains d'entre eux ne sont pas repérables, quand ils sont fortement dissimulés sous la végétation et ne présentent qu'une à deux entrées sans déblais visibles ni traces de passage.

Enfin on a cherché à localiser le plus grand nombre possible de TP abandonnés (« TPA »). Ceci concerne les TP abandonnés au cours des quelques années précédant la prospection. Ceux abandonnés plus anciennement ne sont pas toujours décelables (disparition des entrées, croissance de la végétation, etc.). On définit les TPA comme n'étant plus utilisés en tant que TP l'année de la prospection. Ils peuvent néanmoins être fréquentés occasionnellement en tant que TS, sans que cette fréquentation ponctuelle soit toujours visible. Par ailleurs, il paraît possible que certains TS évoluent en TP au fil des années. Enfin les gîtes et abris éventuels autres que les terriers typiques ne sont pas pris en compte, car ils ne sont souvent pas décelables et/ou identifiables avec certitude en tant que tels (souches, tas de bois, terriers creusés par le Renard roux (*Vulpes vulpes*), cavités diverses, etc.).

L'étude peut ainsi prétendre à l'exhaustivité en termes de recensement des TP, et à la garantie de la découverte d'une très grande majorité des TPA et des TS. La prospection a nécessité au total l'équivalent de 230 heures/homme, soit environ 4 heures/homme/km².

EFFECTIFS ET DENSITÉ DES INDIVIDUS

Des comptages ont été effectués sur 50 % des TP, répartis dans l'ensemble de la zone d'étude. Ils ont principalement été réalisés par observation directe, au cours d'au moins trois affûts crépusculaires fructueux sur chaque TP entre le

15 mai et le 30 juillet 2010. Cette méthode parfois employée (Hoffer, 1988 ; Lebecel, 2010) permet selon nous de limiter au mieux un éventuel biais dû à la possible absence ponctuelle de certains individus d'un groupe sur leur TP certains soirs. Les affûts ont été complétés sur certains TP par l'utilisation de pièges-photographiques-véo infra-rouge à déclenchement automatique (sans flash visible). Lors des comptages, les jeunes blaireaux de l'année sont différenciés des « adultes ». Ce terme englobe ici les adultes *sensu stricto* et les subadultes âgés d'un an : les seconds ne peuvent être distingués des premiers par observation directe à cette époque de l'année. Lorsque le nombre d'individus obtenus sur un TP diffère selon les soirées d'affût, le nombre obtenu le plus élevé est retenu comme étant l'effectif minimal de Blaireaux fréquentant le TP.

La densité des individus dans la zone d'étude est obtenue en multipliant le nombre de TP de la zone d'étude par la moyenne de ces effectifs minimaux d'individus obtenus sur les TP ayant fait l'objet de comptage. Cette densité est donc la densité minimale des Blaireaux au début de l'été.

RÉSULTATS

Les prospections ont permis de localiser 262 terriers, dont 26 TP, 47 TPA et 189 TS. Leur localisation est représentée sur la figure 1. Pour l'ensemble des moyennes obtenues, l'écart-type, le minimum-maximum et l'effectif sont donnés entre parenthèses.

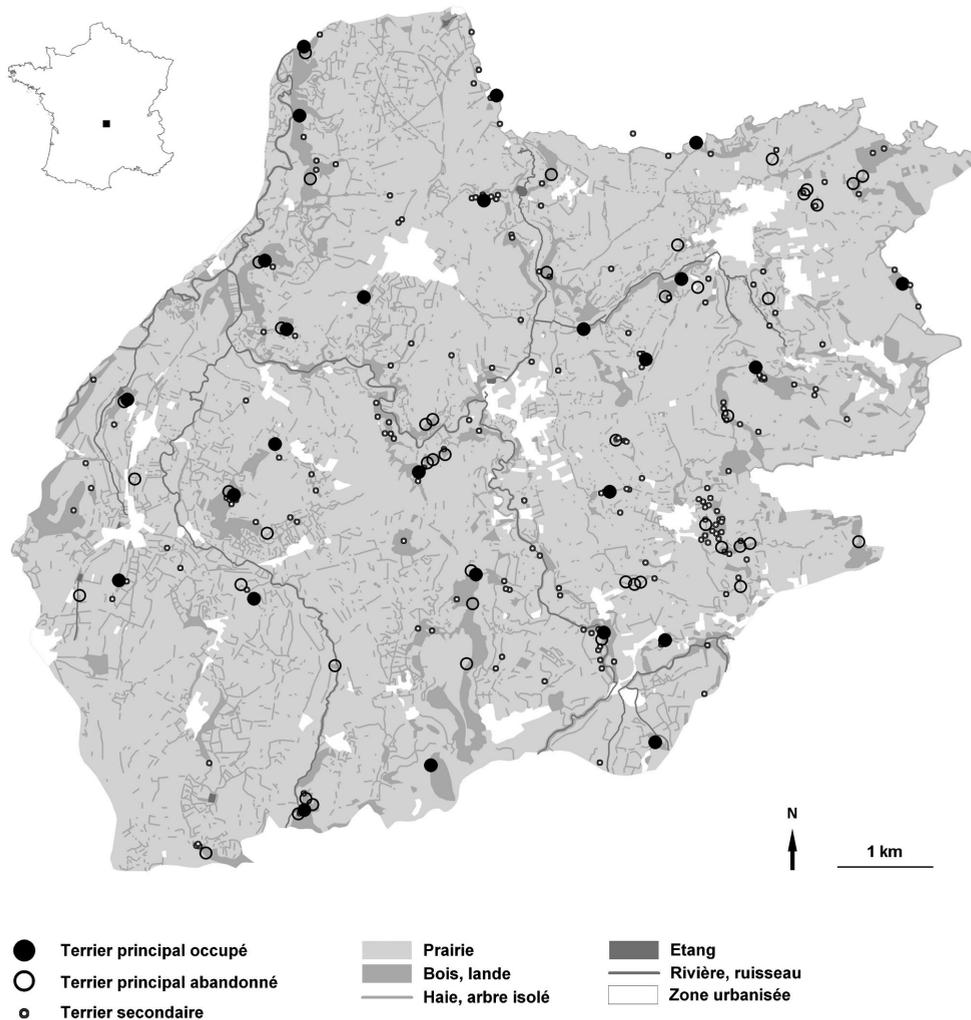


Figure 1.— Localisation des terriers de Blaireau d'Eurasie (*Meles meles*) et assolement dans une zone de 58 km² située dans le Massif Central (France).

RÉPARTITION ET DENSITÉ DES TERRIERS

La densité globale de terriers de Blaireau (TP + TPA + TS) est de 4,5 terriers/km². Les densités respectives des TP, TS et TPA sont les suivantes : 0,45 TP/km², 3,3 TS/km² et 0,81 TPA/km². Le rapport arithmétique du nombre de TS au nombre de TP est de 7 TS pour 1 TP. Néanmoins en écartant certains cas particuliers (terriers en limite de la zone d'étude, secteurs à grande concentration en terriers), on peut avancer un nombre de 5 TS par TP. La répartition des TP dans la zone d'étude paraît globalement assez homogène. La distance moyenne des TP au TP le plus proche, déterminée pour les TP situés suffisamment loin des limites de la zone d'étude, est de 900 m (\pm 250 m (600 à 1400 m), n = 15 TP).

La distance moyenne des TP à l'habitation humaine ou au bâtiment fréquenté le plus proche est de 450 m (\pm 250 m (90 à 950 m), n = 26 TP). La distance moyenne des TP à la route bitumée la plus proche est de 300 m (\pm 200 m (70 à 650 m), n = 26 TP). On considère que 50 % des TP (n = 26 TP) sont aisément visibles par un très faible nombre de personnes dans le cadre de leur activité ordinaire (agriculteurs principalement, habitants, promeneurs). La découverte des autres TP nécessite une activité ou une recherche particulière. Une grande majorité des TS ne paraissent pas repérables par les usagers au cours de leur activité ordinaire.

Les TP (n = 26) sont tous placés sur un sol meuble. Un substrat propice au creusement est disponible presque partout dans la zone d'étude. Les TP sont tous situés en milieu boisé *largo sensu* : forêt, bosquet, cordon boisé, haie haute épaisse, sans qu'apparaisse de distinctions dans la nature du peuplement végétal. Ils se trouvent pour 70 % d'entre eux en lisière de prairie ou à moins de 30 mètres de cette lisière, et pour 30 % d'entre eux à plus de 30 mètres de la lisière. Aucun TP n'est placé strictement en milieu ouvert, en pleine prairie. Les TP (n = 26) sont placés pour 88 % d'entre eux sur un sol moyennement à fortement pentu, ponctuellement ou non : flanc de coteau, pente naturelle diverse ou talus artificiel. Tous ces TP placés sur un sol pentu sont situés sur une rupture de pente. De tels faciès topographiques sont disponibles dans l'ensemble de la zone d'étude. Le nombre de trous d'entrées par TP est de 12 (\pm 9 (3 à 42), n = 26 TP).

Le faciès des TPA (n = 47) ne paraît pas différer de celui des TP en termes de nature du sol, de pente, de végétation. Dans la plupart des cas, les TPA sont localisés dans un rayon de quelques centaines de mètres autour des TP. Le nombre de trous d'entrées est par définition moins aisé à déterminer avec précision, étant donné la disparition d'un certain nombre d'entrées obstruées par la végétation.

Les TS (n = 189) sont placés pour 95 % d'entre eux en milieu boisé au sens large ou en lisière de celui-ci : haie, cordon boisé, bosquet, forêt. 5 % des TS sont situés en pleine prairie. Les TS (n = 189) sont placés pour 70 % d'entre eux sur un sol pentu, ponctuellement ou non, et souvent au niveau d'une rupture de pente.

EFFECTIFS ET DENSITÉ DES INDIVIDUS

Le nombre moyen de Blaireaux obtenu par TP ayant fait l'objet de comptages est de 3,6 individus (\pm 1 (2 à 6), n = 13 TP), dont 1,4 adultes (\pm 0,5 (1 à 2), n = 13 TP) et 2,2 jeunes de l'année (\pm 0,8 (1 à 4), n = 13 TP). Tous les TP suivis (n = 13) ont accueilli une reproduction en 2011. Les jeunes de l'année et la femelle reproductrice ont été observés à chaque affût fructueux, ce qui n'est pas le cas d'autres adultes. Il est probable que ceux-ci utilisent certains soirs des TS ou autres abris, comme ceci est connu et serait marqué en particulier chez les mâles adultes à cette époque (Revilla & Palomares, 2002 ; Do Linh San, 2004 ; Kowalczyk *et al.*, 2004). D'autre part, sur aucun TP n'ont été observés plus de 2 adultes le même soir, et ce même sur les TP ayant fait l'objet de nombreux affûts fructueux (jusqu'à une douzaine). L'ensemble de ces éléments nous amène à reconsidérer les résultats bruts des comptages concernant les adultes : il paraît judicieux de prendre en compte une moyenne de 2 adultes par TP, soit 4,2 individus dont 2,2 jeunes par TP.

À partir de cette moyenne et de la densité des TP dans la zone d'étude, on obtient une densité minimale au début de l'été de 1,9 individu par km², dont 0,9 adulte et 1 jeune de l'année

par km². En excluant les zones urbanisées, considérées comme non exploitées par les Blaireaux, cette densité est de 2 individus par km², dont 1 adulte et 1 jeune de l'année par km².

DISCUSSION

La densité obtenue de 1,9 individu/km² paraît très supérieure à la moyenne de 0,63 individu/km² établie par Kowalczyk *et al.* (2000) à partir de références concernant différents types de paysages en Eurasie continentale. Cette densité est toutefois plus proche de valeurs de 1,16 à 2,32 individus/km² obtenues dans des paysages composés de parcelles agricoles et de boisements (Do Linh San, 2004 ; Braun, 2007). Elle reste inférieure aux densités données dans les paysages décrits par Do Linh San *et al.* (sous presse) comme optimaux pour l'espèce : la mosaïque de forêts et de prairies pâturées, et dans une moindre mesure la mosaïque de forêts et de cultures. Le recouvrement de boisements dans la zone étudiée (soit 10 %) est faible par rapport à cet optimum.

Le nombre moyen de 2,2 jeunes par portée à la sortie des terriers est proche des valeurs données pour des suivis récents de terriers en France (Lebecel, 2010 ; FRAPNA Rhône, 2011), et de la moyenne de 2,43 jeunes proposée pour l'Europe par Do Linh San (2004). La taille des groupes sociaux ne paraît pas présenter ici de particularité, ce qui permet d'appréhender la densité de l'espèce à partir de celle des TP. La densité obtenue de 0,49 TP/km² est largement supérieure aux moyennes de 0,17 et 0,22 TP/km² proposées par Kowalczyk *et al.* (2000) et Braun (2007) à partir des références concernant des milieux divers en Europe continentale. Cette valeur est néanmoins plus proche de résultats obtenus dans des paysages de parcelles agricoles parsemées de boisements : 0,38 TP/km² dans la Broye en Suisse (Do Linh San, 2004), 0,42 TP/km² dans le Schweizer Mittelland en Suisse (Graf *et al.*, 1996) et 0,58 TP/km² dans les Vosges en France (Braun, 2007).

Le paysage étudié paraît donc très propice pour l'espèce, mais non optimal. Le faciès et la localisation des TP ne diffèrent pas de ce qui est connu dans d'autres paysages « agromaturationnels » voire péri-urbains en Europe, en particulier concernant leur emplacement dans les boisements pour des raisons généralement supposées de sécurité (Mouchès, 1981 ; Henry *et al.*, 1988 ; Bourand, 1989 ; Fischer, 1997 ; Do Linh San, 2006 ; Remonti *et al.*, 2006 ; FRAPNA Rhône, 2011). Les distances moyennes des TP au TP le plus proche, à la route et à l'habitation humaine la plus proche ne peuvent être comparées qu'aux rares données disponibles sur ces points précis en Europe continentale. La distance moyenne des TP au TP le plus proche paraît peu différente de celle obtenue en Suisse par Do Linh San (2004) dans un milieu agricole où la densité de TP est elle-même peu différente. La distance moyenne des TP à la route la plus proche paraît similaire à celle obtenue par cet auteur. Par contre, la distance moyenne des TP à l'habitation humaine ou au bâtiment fréquenté le plus proche, soit 450 m, paraît supérieure aux moyennes de 290 m et 160 m obtenues dans deux paysages agricoles de Suisse (Ferrari, 1997), ainsi qu'à la moyenne de 280 m donnée dans un paysage agricole de Suisse où la densité en TP est pourtant plus faible que dans notre zone d'étude (Do Linh San, 2004). Il est néanmoins difficile de déterminer dans quelle mesure cet écart pourrait être significatif d'une différence dans la recherche par les Blaireaux de l'éloignement des TP par rapport aux habitations humaines, ou seulement d'une différence dans l'étalement et/ou la densité de ces habitations.

Le nombre de 5 TS par TP retenu pour notre zone d'étude est identique aux rares résultats disponibles sur ce point précis dans la littérature consultée (Henry *et al.*, 1988 ; Do Linh San, 2004). Le caractère légèrement moins marqué pour les TS que pour les TP en termes d'exigences concernant différents facteurs (topographie, couvert) est constaté aussi par Do Linh San (2004). Enfin la densité de TPA obtenue dans notre zone d'étude peut difficilement être comparée avec celles d'autres localités, étant donnée l'absence apparente de prise en compte des TPA dans les différentes références disponibles. Cette densité paraît toutefois très élevée au regard de la pérennité d'occupation des TP bien connue chez le Blaireau (Henry *et al.*, 1988, Do Linh San, 2006). Elle est vraisemblablement symptomatique d'une certaine instabilité spatiale des groupes sociaux dans le temps : des TP sont abandonnés au profit de nouveaux TP. La localisation des TPA, situés non loin des TP notamment, nous amène à supposer que ces aban-

dons ne sont pas attribuables à un manque de ressources trophiques ou à des facteurs naturels. Ces abandons paraissent plus vraisemblablement attribuables à des perturbations d'origine humaine, probablement nombreuses et/ou importantes à l'échelle des quelques années précédant l'étude. Ces perturbations sont de différentes natures, volontaires et involontaires. La part respective de l'influence possible des différents types de perturbations sur l'abandon des TP n'a pas été évaluée, néanmoins quelques éléments descriptifs peuvent être apportés.

Il existe dans la zone d'étude une pratique de déterrage du Blaireau qui concerne chaque année quelques terriers (probablement 2 à 3), le plus souvent des TP. D'autre part il existe une pratique de destruction du Renard roux au terrier, espèce commune dans la zone d'étude. L'importance de cette pratique n'a pas pu être quantifiée, mais il est certain qu'elle touche aussi le Blaireau par le fait de la cohabitation entre les deux espèces. En effet la reproduction du Renard a été constatée en 2011 dans au moins 65 % des TP (n = 26). De plus on estime, à l'issue des prospections et observations de terrain, que la très grande majorité des reproductions de Renard dans la zone d'étude a lieu dans les terriers creusés par le Blaireau (TP + TPA + TS). D'autre part, le dérangement volontaire des Blaireaux existe de la part de certains agriculteurs concernés par la présence de sorties de terriers pouvant occasionner une gêne sur leurs parcelles. Enfin la part du développement du bâti n'a pas été évaluée, mais ce phénomène apparaît comme une source de perturbation directe ayant vraisemblablement entraîné au moins un cas manifeste d'abandon récent d'un TP. Ceci peut être mis en relation avec la distance moyenne semble-t-il relativement élevée des TP aux habitations, avec la relative discrétion de la localisation des TP (comparativement à certains TS), et avec leur emplacement choisi dans des secteurs calmes et plutôt hors de la vue des activités humaines.

Cette instabilité spatiale des groupes sociaux est un phénomène peu traité dans la bibliographie. L'apport d'une méthode de prospection exhaustive des TP paraît notable dans la mise en évidence de ce phénomène. Des suivis plus poussés pourraient permettre d'évaluer l'impact de cette instabilité sur les populations de Blaireau. En Europe, la principale cause de mortalité de l'espèce serait la mortalité routière (Davies *et al.*, 1987 ; Griffiths & Thomas, 1998 ; Dekker & Bekker, 2010). La densification du réseau routier s'inscrit plus généralement dans un contexte de transformation des paysages ruraux et de morcellement des milieux agro-naturels. Il est possible que l'augmentation des perturbations liée à la fragmentation croissante de son habitat soit à long terme une des menaces importantes pour la conservation du Blaireau.

REMERCIEMENTS

Pour leur participation aux comptages et/ou aux prospections, merci à Vianney Fouquet, Gaëlle Pothin, Fanny Villain, Vincent Rillardon, Philippe Pinaud, Fabrice Landré, Yves Tellier, Coralie Pinel, Thibault Richard, Guillaume Eloy et Lucie Molins. Pour le prêt de matériel vidéo infrarouge, merci à Yvan Martin. Pour leur autorisation à l'accès à leurs parcelles, merci aux agriculteurs qui nous ont accueillis, en particulier M. Mercurol. Pour son aide à la recherche bibliographique, merci à Nelly Boyer. Pour la traduction en anglais du résumé, merci à Charlotte Randon et Tangi Corveler.

RÉFÉRENCES

- ANDERSON, R.M. & TREWHELLA, W. (1985).— Population dynamics of the badger (*Meles meles*) and the epidemiology of bovine tuberculosis (*Mycobacterium bovis*). *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 310 : 327-381.
- BARTMANSKA, J. & NADOLSKA, M. (2003).— The density and distribution of badger setts in Sudety mountains, Poland. *Acta Theriol.*, 48 : 515-525.
- BAUDUIN, B., BROCHIER, B., PAQUOT, A., LIBOIS, R., RYELANDT, D., THOMAS, I. & PASTORET P.P. (1989).— Évolution des populations de Blaireaux (*Meles meles*) dans le Luxembourg belge au cours de la période 1986-1988. *Cah. Ethol. Appl.*, 9 : 31-40.
- BODIN, C. (2007).— *Densité des populations de Blaireau européen (Meles meles) - premières estimations en Lorraine*. Groupe d'Étude des Mammifères de Lorraine.
- BON, E. & THÉVENIN, J.-P. (1975).— Les Blaireaux de la forêt domaniale d'Orléans. *Les naturalistes orléannais*, 3 (15) : 3-16.
- BOURAND, M. (1989).— *Le Blaireau (Meles meles)*. Mémoire CSTC, Union nationale des fédérations des chasseurs.

- BRAUN, C. (2007).— Estimation de la densité du Blaireau d'Europe (*Meles meles*) dans le piémont bas-rhinois. *Ciconia*, 31 : 7-18.
- CHEESEMAN, C.L., WILESMITH, J.W., RYAN, J. & MALLINSON, R.J. (1987).— Badger population dynamics in a high-density area. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 58 : 279-294.
- CRESSWELL, P., HARRIS, S., BUNCE, R.G.H. & JEFFERIES, D. (1989).— The badger, *Meles meles* in Britain : present status and future population changes. *Biol. J. Linn. Soc.*, 38 : 91-101.
- DAVIES, J.M., ROPER, T.J. & SHEPHERDSON, D.J. (1987).— Seasonal distribution of road kills in the European badger (*Meles meles*). *J. Zool., Lond.*, 211 : 525-529.
- DEKKER, J. & BEKKER, H. (2010).— Badger (*Meles meles*) road mortality in the Netherlands : the characteristics of victims and the effects of mitigation measures. *Lutra*, 53 : 81-92.
- DO LINH SAN, E. (2004).— *Biologie et écologie du Blaireau européen (Meles meles) dans une population de faible densité (Broye, Suisse)*. Thèse de Doctorat, Université de Neuchâtel, Suisse.
- DO LINH SAN, E. (2006).— *Le Blaireau d'Eurasie*. Delachaux & Niestlé, Paris.
- DO LINH SAN, E., FERRARI, N., FISCHER, C. & WEBER, J.M. (sous presse).— Ecology of European badgers (*Meles Meles*) in rural areas of western Switzerland. In : L. Rosalino & C. Carla Gheler-Costa (eds). *Middle-Sized Carnivores in Agricultural Landscapes*. Nova Science Publishers, New-York.
- FERRARI, N. (1997).— *Éco-éthologie du Blaireau européen (Meles meles L, 1758) dans le Jura suisse : comparaison de deux populations vivant en milieu montagnard et en milieu cultivé de plaine*. Thèse de Doctorat, Université de Neuchâtel, Suisse.
- FISCHER, C. (1997).— *Écologie alimentaire et occupation spatiale du Blaireau européen (Meles meles) dans un milieu dominé par l'agriculture intensive*. Travail de diplôme, Université de Neuchâtel.
- FNE (2006).— *Le Blaireau et l'homme, pour une cohabitation pacifique*. France Nature Environnement, Obernai.
- FRAPNA Rhône (2011).— *Suivi des populations de Blaireaux d'Eurasie dans le Grand Lyon, étude 2004-2010, rapport d'étude*. Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature section Rhône.
- GRAF, M., WANDELER, A.I. & LÜPS, P. (1996).— Die räumliche Habitatnutzung ein Dachspopulation (*Meles meles* L.) im schweizerischen Mittelland. *Rev. suisse Zool.*, 103 : 835-850.
- GRIFFITHS, H.J. & THOMAS, D.H. (1998).— *La conservation et la gestion du Blaireau d'Europe (Meles meles)*. Sauvegarde de la Nature 90. Conseil de l'Europe, Strasbourg.
- GOSZCZYŃSKI, J. (1999).— Fox, raccoon dog and badger densities in north eastern Poland. *Acta Theriol.*, 44 : 413-420.
- HARGUES, R. & ARNAUDUC, J.P. (2008).— *La situation du Blaireau en France - enquête auprès des fédérations départementales de chasseurs*. Fédération Nationale des Chasseurs.
- HENRY, C., LAFONTAINE, L. & MOUCHÈS, A. (1988).— Le Blaireau (*Meles meles* Linnaeus, 1758). Pp 1-36 in : M. Artois & P. Delattre (eds). *Encyclopédie des Carnivores de France 7*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Nort-sur-Erdre.
- HOFFER, H. (1988).— Variation in resource presence, utilization and reproductive success within population of European badger. *Mammal Rev.*, 18 : 25-36.
- INSEE (2008).— *Populations légales 2008 pour les régions et les départements*. <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales/>. Décembre 2010.
- KOWALCZYK, R., BUNEVICH, A. & JĘDRZEJEWSKA, B. (2000).— Badger density and distribution of setts in Białowieża Primeval Forest (Poland and Belarus) compared to other Eurasian populations. *Acta Theriol.*, 45 : 395-408.
- KOWALCZYK, R., ZALEWSKI, A. & JĘDRZEJEWSKA, B. (2004).— Seasonal and spatial pattern of shelter use by badgers *Meles meles* in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Acta Theriol.*, 49 : 75-92.
- KOWALCZYK, R., ZALEWSKI, A., JĘDRZEJEWSKA, B. & JĘDRZEJEWSKI, W. (2003).— Spatial organization and demography of badgers (*Meles meles*) in Białowieża Primeval Forest, Poland, and the influence of earthworms on badger densities in Europe. *Can. J. Zool.*, 81 : 74-87.
- KRUUK, H. (1978).— Spatial organization and territorial behaviour of the European badger *Meles meles*. *J. Zool., Lond.*, 184 : 1-19.
- KRUUK, H. & PARISH, T. (1982).— Factors affecting population density, group size and territory of the European badger, *Meles meles*. *J. Zool., Lond.*, 196 : 31-39.
- LEBECEL, Y. (2010).— *Le Blaireau d'Eurasie Meles meles en Lorraine, taille des groupes, succès reproductif et estimation de densités*. *Ciconia*, 34 : 25-38.
- MACDONALD, D.W., MACE, G., & RUSHTON, S.R. (1998).— *Proposals for a national mammal monitoring network*. Department of Environment, Transport and the Regions, London.
- MOUCHÈS, A. (1981).— *Éco-éthologie du Blaireau européen Meles meles : utilisation de l'habitat et des ressources alimentaires*. Thèse de Doctorat, Université de Rennes 1.
- PIGOZZI, G. (1991).— The diet of the European badger in a Mediterranean coastal area. *Acta Theriol.*, 36 : 293-306.
- REMONTI, L., BALESTRIERI, A. & PRIGIONI, C. (2006).— Factors determining badger *Meles meles* sett location in agricultural ecosystems of NW Italy. *Folia Zool.*, 55 : 19-27.
- REVILLA, E. & PALOMARES, F. (2002).— Spatial organization, group living and ecological correlates in low-density populations of Eurasian badgers, *Meles meles*. *J. Anim. Ecol.*, 71 : 497-512.
- REVILLA, E., PALOMARES, F. & FERNANDEZ, N. (2001).— Characteristics, location and selection of diurnal resting dens by Eurasian badgers (*Meles meles*) in a low density area. *J. Zool., Lond.*, 255 : 291-299.

- RIGAUX, P. & CHANU, C. (2011).— *Densité du Blaireau d'Eurasie (Meles meles) et répartition des terriers dans un paysage rural de moyenne montagne, entre Combrailles et Monts Dôme (Puy-de-Dôme, France)*. Groupe Mammalogique d'Auvergne, rapport d'étude.
- ROPER, T.J., TAIT, A.I., CHRISTIAN, S. & FEE, D. (1991).— Excavation of three badger (*Meles meles* L.) setts. *Z. Säugetierkd.*, 56 : 129-134.
- RUETTE, S., CROQUET, V. & ALBARET, M. (2007).— *Comparaison de différentes méthodes de suivi du Blaireau, Meles meles, en région Bourgogne et Franche-Comté*. ONCFS/FRC Bourgogne/FRC Franche-Comté.
- SCHLEY, L., SCHAUL, M. & ROPER, T.J. (2004).— Distribution and density of badgers (*Meles meles*) in Luxembourg. *Mammal Rev.*, 34 : 233-240.
- THORNTON, P.S. (1988).— Density and distribution of badgers in southwest England - a predictive model. *Mammal Rev.*, 18 : 11-23.
- VIRGÓS, E. & CASANOVAS, J.G. (1999).— Badger *Meles meles* sett site selection in low density Mediterranean areas of central Spain. *Acta Theriol.*, 44 : 173-182.
- WOODROFFE, R. & MACDONALD, D.W. (1993).— Badger sociality-models of spatial grouping. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 65 : 145-169.