

Le rôle des déplacements journaliers dans l'organisation socio-spatiale des populations de sangliers (*Sus scrofa* L.)

Georges Janeau, Sylvie Cousse, Bruno Cargnelutti, François Spitz

Citer ce document / Cite this document :

Janeau Georges, Cousse Sylvie, Cargnelutti Bruno, Spitz François. Le rôle des déplacements journaliers dans l'organisation socio-spatiale des populations de sangliers (*Sus scrofa* L.). In: Revue d'Écologie (La Terre et La Vie), tome 50, n°1, 1995. pp. 35-48;

doi : <https://doi.org/10.3406/revec.1995.2155>;

https://www.persee.fr/doc/revec_0249-7395_1995_num_50_1_2155;

Ressources associées :

Sus scrofa

Fichier pdf généré le 24/08/2023

Abstract

From data obtained by radio-tracking in different study areas, daily spatial behaviour of Wild Boar has been analysed, with the purpose of assessing the role of this behaviour in the spatial organization of the populations. Analysis addressed differences between sex-age categories, and life-time changes, for two parameters of the daily activity (distance between successive resting places ; greatest distance to the starting point) and daily patterns derived from them. Despite important differences in forest cover between study areas, this factor seems almost ineffective. Influence of the period is significant only in females with dependent young, and subadult males ; it is marked by longer distances between resting places during the September-March period. During this period, differences between sexes are increased in adults. During the ontogeny, a first behavioural breaking occurs after weaning, when juveniles perform longer daily movement than their mother, a second one when subadult (at least males) reach their second year and use a spatial behaviour foreshadowing that of adults. These results are consistent with those already published on the relationships between individuals, and the attachment to their birth area. Traits specific to adult females (attachment to preferred resting places, short daily movement) can contribute to the stability of population nuclei, whereas peculiarities of ontogeny can contribute to the creation of new nuclei.

Résumé

A partir de localisations obtenues par radio-tracking, le comportement spatial journalier des sangliers a été analysé dans plusieurs sites du Sud de la France, avec comme objectif de préciser le rôle de ce comportement dans la réalisation de l'organisation socio-spatiale observée. L'analyse a porté sur les différences entre catégories de sexe et âge, et sur les variations au cours de la vie, pour deux paramètres de l'activité journalière (distance entre gîtes successifs, distance maximale au point de départ) et les patterns journaliers qui en dérivent. Malgré des différences très importantes de taux de boisement entre les sites, l'influence de ce facteur est à peine perceptible. L'effet de la période de l'année n'est significative que pour les mâles subadultes et les femelles avec jeunes dépendants, et se marque par des distances entre gîtes successifs plus longues dans la période septembre-mars. C'est pendant cette période que les différences entre sexes chez les adultes sont les plus grandes. Au cours de la vie, une première rupture comportementale a lieu après le sevrage, quand les juvéniles adoptent des déplacements journaliers plus importants que leur mère, et une seconde (au moins chez les mâles) quand les subadultes atteignent leur deuxième année et adoptent un comportement préfigurant celui des adultes. Ces résultats sont cohérents avec ceux déjà publiés sur les relations spatiales entre individus et l'attachement à l'espace de naissance. Les traits spécifiques aux femelles adultes (fidélité à des gîtes principaux, faibles distances parcourues) peuvent contribuer à la stabilité des agglomérations, tandis que les particularités de l'ontogénèse peuvent expliquer la construction d'agglomérations nouvelles.

LE RÔLE DES DÉPLACEMENTS JOURNALIERS DANS L'ORGANISATION SOCIO-SPATIALE DES POPULATIONS DE SANGLIERS (*SUS SCROFA* L.)

G. JANEAU, S. COUSSE, B. CARGNELUTTI & F. SPITZ*

INTRODUCTION

En milieu naturel, la structure socio-spatiale servant de base aux populations de sangliers est l'agglomération de femelles reproductrices (le terme « agglomération » a été employé par Spitz & Janeau, 1990a en concurrence avec le terme « noyau », et le terme « nucleus » a été utilisé par Spitz, 1992). Chaque agglomération comporte une zone centrale où les domaines des femelles sont recouvrants et où ces femelles ont des relations sociales soutenues. La permanence de l'appartenance d'une femelle à l'agglomération n'est pas assurée du fait de leur durée de vie limitée (Spitz *et al.*, 1984) et de leurs mouvements de dispersion (Janeau & Spitz, 1990). Il en résulte que l'élément le plus stable de l'agglomération est son site (Cousse, 1994). Les mâles adultes manifestent des relations suivies avec certaines femelles qui peuvent appartenir à des agglomérations voisines (Spitz & Janeau, 1990a ; Spitz, 1992).

De nombreuses études effectuées par radio-tracking ont montré que les sangliers n'utilisaient pas les lieux de repos (ou gîtes) au hasard. Généralement, on considère que les sites choisis doivent leur assurer une protection potentielle maximale et un certain confort thermique (Mauget, 1980 ; Janeau & Spitz, 1984 ; Dardaillon, 1986 ; Cargnelutti *et al.*, 1994 ; D'Andrea *et al.*, sous presse). Quelques travaux réalisés en enclos ont également montré qu'une composante sociale intervenait dans le choix du lieu de repos. Ainsi, les sangliers adultes observés en enclos défendent un territoire individuel de repos (Altmann, 1989) alors que les marcassins gîtent collectivement au moins jusqu'au sevrage et peut-être au-delà, comme le font les porcelets élevés en libre circulation (Petersen *et al.*, 1989). Dans la nature, les sangliers subadultes et adultes manifestent l'équivalent de ce territorialisme en gîtant toujours à plusieurs centaines de mètres les uns des autres (Spitz & Janeau, 1990a). Pendant la phase d'activité, les sangliers sont souvent observés en groupes, en particulier sur les lieux de gagnage. Quoique le groupe de base soit la famille (mère plus jeunes), les groupes au gagnage ont des compositions très variables (Dardaillon, 1987).

Le trajet journalier, au moins pour l'adulte, peut donc être défini comme un déplacement entre deux gîtes utilisés de façon solitaire, et passant par des aires

* Institut National de la Recherche Agronomique, Institut de Recherche sur les Grands Mammifères, B.P. 27, F-31326, Castanet Tolosan Cedex.

d'activité éventuellement utilisées de façon collective. Si, comme l'a dit l'un de nous (Janeau, 1994), « les études portant sur les trajets au niveau journalier restent assez confidentielles » et ce pour la plupart des espèces, il existe heureusement quelques données précises pour le Sanglier. Les définitions et la terminologie proposées initialement par Mauget (1979, 1980) restent valables : les animaux effectuent soit des mouvements plus ou moins unidirectionnels, soit des allées et venues dans une aire réduite (activité de zone). Mauget distinguait des journées de type 1 ou 2 selon la proportion du temps passé à ces divers types de déplacement. La configuration spatiale de l'activité journalière a été précisée ensuite (Janeau & Spitz, 1984 ; Spitz & Janeau, 1990b) aboutissant à classer les déplacements en patterns caractéristiques, que nous décrirons de façon précise dans la partie « méthodes ».

Le but de cet article est de montrer comment le comportement spatial journalier, et son ontogenèse, contribuent à l'organisation socio-spatiale observée et à la stabilité des agglomérations.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

ZONES D'ÉTUDE

Les suivis des animaux ont été réalisés de 1979 à 1990 dans 4 zones d'étude différant principalement par leur taux de boisement : (i) la Grésigne (ca 44° N et 1° 45' E), région de collines (altitude de 100 à 500 m), avec un taux de boisement de l'ordre de 50 %, où la part agricole du paysage se compose de polyculture en clairières, de vastes étendues de parcours à l'abandon, et de viticulture ; (ii) l'Espinouse et la Montagne Noire (ca 43° 20' N et 2° 20' E), massifs situés dans la même zone montagneuse (altitude de 200 à 1200 m), occupés principalement par des peuplements forestiers (55 % de la surface totale), des landes et des parcours en voie de déprise ; les cultures y sont rares ; (iii) la Camargue (ca 43° 30' N et 4° 30' E), zone plate (au niveau de la mer), où le paysage est composé de champs cultivés et de salines alternant avec des milieux naturels : marais salés ou d'eau douce, moins de 10% de la surface est boisée ; (iv) le Lauragais (ca 43° 30' N et 1° 20' E), caractérisé par des coteaux (altitude de 200 à 300 m), et par un paysage agricole avec prédominance des céréales et des oléoprotéagineux. Les parties boisées occupent moins de 10 % de la surface, sous la forme de petites parcelles situées dans des fonds de vallons ou sur les versants.

ANIMAUX

Soixante sangliers des deux sexes et des diverses catégories d'âge ont été équipés de colliers porteurs de balises radio-émettrices (13 animaux en Grésigne, 27 dans la zone Espinouse-Montagne Noire, 12 en Camargue et 8 dans le Lauragais). Le passage de certains animaux d'une catégorie d'âge à l'autre au cours du temps explique la différence entre ce total de 60 et celui mentionné dans la ligne finale du tableau I.

TABLEAU I

Nombre de sessions de radio-tracking de 24 h et total des mesures de distances entre gîtes successifs, pour les différentes catégories d'animaux en fonction de la période de l'année. Parmi les 95 sessions d'enregistrement de 24 h, 36 ont été réalisées en Grésigne, 24 en Espinouse-Montagne Noire, 12 dans le Lauragais et 23 en Camargue.

Catégories	Radio-trackings de 24 h			Total des mesures de distance entre gîtes successifs		
	Nombre d'individus	Nombre de sessions		Nombre d'individus	Nombre de mesures	
		avril à août	septembre à mars		avril à août	septembre à mars
F. nut.	9	12	8	14	245	46
Juv.F.	0	0	0	6	76	0
Juv.M.	3	10	0	8	132	0
S.Ad.F.	0	0	0	2	11	15
S.Ad.M.	10	24	11	13	133	37
Adt.F.	8	12	6	19	217	84
Adt.M.	3	6	6	8	67	21
Total	33	64	31	70	881	203

La détermination de l'âge *in natura* chez le Sanglier s'avère difficile. Cependant, dans certains cas, la date de naissance a pu être précisée par observation du comportement de la mère (réduction des déplacements juste avant la mise-bas), ou par le poids à la capture pour les animaux de moins de 6 mois (Mauget, 1980) ; l'échantillon a finalement été découpé en 4 catégories d'animaux : (i) les mères de marcassins de moins de 90 jours (abrégées en F.nut.) ; ce seuil a été choisi en fonction de la fin théorique de la dépendance nutritionnelle du jeune (Newberry & Wood-Gush, 1985) ; (ii) les juvéniles d'un âge inférieur à 8 mois (Spitz, 1992), (Juv. suivi d'un F. pour les femelles ou d'un M. pour les mâles) ; (iii) les subadultes entre 8 mois et 18-24 mois (Spitz, 1992), (S.Ad.F. ou S.Ad.M.) ; (iv) les adultes, comprenant les femelles non accompagnées, ou avec jeunes sevrés (Adt.F.), et les mâles (Adt.M.).

CYCLE SAISONNIER

Nous avons considéré un cycle saisonnier fondé sur la succession de deux périodes biologiquement pertinentes. La première s'étend d'avril à août et englobe le pic principal des naissances (Mauget, 1980) et une bonne partie de l'élevage des jeunes. La seconde période s'étend de septembre à mars et inclut la chasse aux chiens courants et le rut ; elle est aussi caractérisée par l'arrivée de la plupart des juvéniles au stade subadulte.

ACQUISITION DES DONNÉES BRUTES

Deux types de données de terrain ont été utilisées : des localisations journalières pendant la phase de repos (n = 1451), et des sessions de radio-tracking de 24 heures (n = 95).

Tous les gisements ont été obtenus à partir d'unités de réception mobiles (deux travaillant en simultané durant les sessions de 24 h) ; chacune d'elles était constituée d'un récepteur LA12 de marque A.V.M. couplé à un contrôleur numérique T.D.P.1. de marque Telonics, d'un casque d'écoute, d'une paire d'antenne « yagi » à 4 éléments et d'un système « Null-Peak » de marque A.V.M. mettant les antennes, au choix, en concordance ou en opposition de phase. Les gisements des animaux étaient calés sur les gisements de balises radio fixes de position connue (Janeau & Spitz, 1984). Nous n'avons retenu que les localisations pour lesquelles la distance entre les stations de réception et les animaux ne dépassait pas 2 km et où l'erreur angulaire de la mesure n'excédait pas $\pm 1^\circ$; dans ces conditions l'animal pouvait être localisé dans un polygone de 2 500 m² (Janeau, 1994).

BASES BIOLOGIQUES DU TRAITEMENT DES DONNÉES

Nous avons montré précédemment (Spitz & Janeau, 1990b) que les individus les moins mobiles (femelles avec jeunes non sevrés) se déplacent selon un pattern journalier très compact, formant une ellipse de 500 m à 1 000 m de grand axe. De son côté Mauget (1979 et 1980) a défini des zones d'activité, aires où l'animal reste une à plusieurs heures en se déplaçant lentement ; ces zones ont au plus 500 m de diamètre. Ces résultats nous ont incités à retenir les deux seuils de distance de 500 m et 1 000 m ; appliqués soit à la distance entre deux gîtes successifs, soit à la distance maximale au point de départ, ils représentent deux limites biologiquement pertinentes : à moins de 500 m, l'individu est resté (ou est revenu), vis-à-vis de son gîte initial, dans le plus petit périmètre quotidiennement utilisable par un sanglier ; à plus de 1 000 m, l'individu a dépassé le périmètre maximum des individus peu mobiles.

TRAITEMENT DES DONNÉES BRUTES

Les données brutes de radio-tracking comprennent l'ensemble des localisations de chaque individu. Deux paramètres ont été dérivés de ces données : (i) la distance entre gîtes successifs, calculée comme la projection horizontale de la distance en ligne droite entre les localisations de gîtes faites deux jours consécutifs, y compris le gîte initial et le gîte final de toutes les sessions de radio-tracking de 24 h ; (ii) la projection horizontale de la distance maximale en ligne droite par rapport au gîte initial, calculée pour chacune des sessions de 24 h (Tableau I).

L'ensemble des distances entre gîtes successifs a été divisé en sous-ensembles correspondant chacun au croisement d'une des deux périodes (avril-août et septembre-mars), et d'un des deux types de boisement (en pratique nous avons opposé les sites à taux de boisement inférieur à 10 % aux sites à taux de boisement proche de 50 %).

L'ensemble des sessions de 24 h a fourni deux mesures (distance entre gîtes successifs, distance maximale au gîte initial). L'application à ces deux distances des seuils de 500 et 1 000 m a conduit au classement des déplacements journaliers

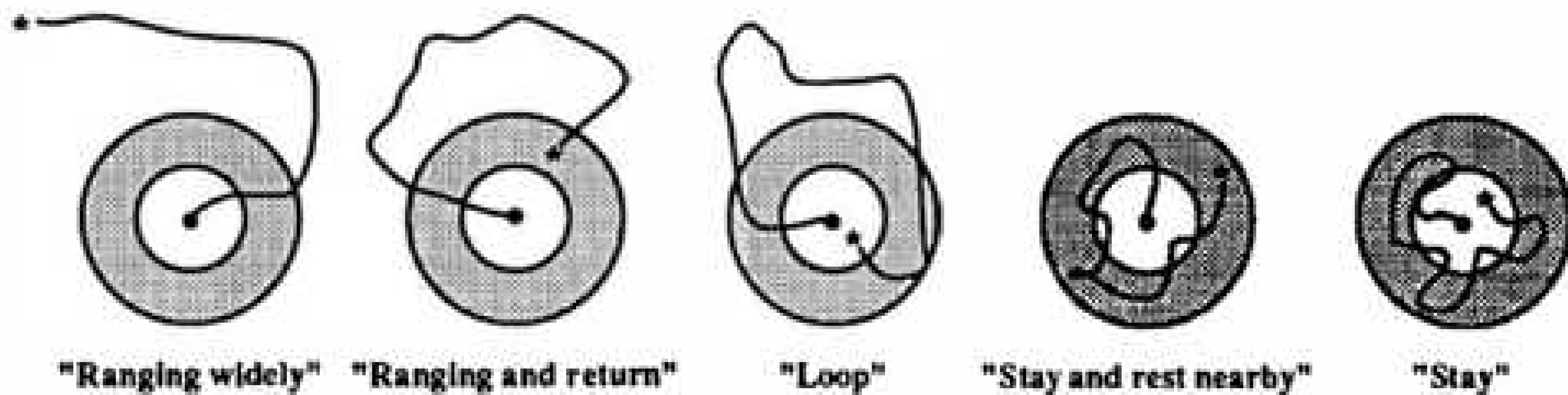


Figure 1. — Schématisation des 5 patterns de déplacement (rayon du plus petit cercle = 500 m ; rayon du plus grand cercle = 1 000 m).

en cinq patterns présentés sur la figure 1 (Cousse *et al.*, 1992, Janeau *et al.*, sous presse) ce qui a modifié légèrement la classification proposée par Spitz & Janeau (1990b).

Les comparaisons entre distributions ont été faites à l'aide du test de Kolmogorov- Smirnov. Indépendamment de ces tests de signification, la proximité entre les distributions, pour les catégories prises deux à deux, a été estimée par un index de distance simple, qui est la somme des valeurs absolues des différences entre les fréquences de chaque classe pour chacune des deux distributions (cette quantité, par définition, prend des valeurs comprises entre 0 et 2). Cet index de distance a le désavantage de prendre des valeurs identiques dans des cas de figure très différents les uns des autres, mais donne une appréciation tangible de la distance entre des distributions dont la configuration est grosso modo la même (en particulier celles qui ne diffèrent pas de façon significative).

RÉSULTATS

ESTIMATION DE L'EFFET DU TAUX DE BOISEMENT ET DE LA PÉRIODE DE L'ANNÉE SUR LES DISTANCES ENTRE GÎTES SUCCESSIFS

L'effet du taux de boisement a été évalué selon deux procédures. Dans un premier temps pour les catégories Adt.F., S.Ad.M., Adt.M. pour lesquelles les nombres de mesures étaient suffisants pour toutes les combinaisons taux de boisement-période, l'effet du taux de boisement a été analysé par période. Aucune différence significative n'est apparue. L'analyse a ensuite été faite en comparant l'effet du taux de boisement pour l'ensemble des deux périodes, pour les mêmes catégories, et n'a donné qu'une seule différence significative, pour les mâles sub adultes ($n_1 = 129$, $n_2 = 41$, $D_{max} = 0.3296$, valeur critique au seuil de 1 % = 0.3012). Toutefois, même cette seule différence pourrait s'expliquer par un biais « période de l'année » (dissymétrie de la représentation des deux périodes dans les deux échantillons).

L'effet de la période de l'année a ensuite été analysé, par catégories, pour l'ensemble des sites. Il est apparu seulement deux différences significatives : pour

les S.Ad.M. ($n_1 = 133$, $n_2 = 37$, $D_{\max} = 0.3324$, valeur critique au seuil de 1 % = 0.3123) et pour les F.nut. ($n_1 = 245$, $n_2 = 46$, $D_{\max} = 0.2549$, valeur critique au seuil de 5 % = 0.2185).

COMPARAISON DES DISTRIBUTIONS DES DISTANCES ENTRE GÎTES SUCCESSIFS. SELON LES CATÉGORIES ET LES STADES DU DÉVELOPPEMENT

Ces comparaisons sont destinées à déterminer si, pendant une période donnée, les catégories qui coexistent pendant cette période utilisent, ou non, des tactiques différentes de déplacement. Les comparaisons ont été faites par paire et sont présentées au tableau II séparément pour les deux périodes. Considérant que la grande majorité des individus passent par le stade juvénile dans la période avril-août, puis entrent au stade subadulte dans la période septembre-mars et y restent dans la période avril-août suivante, nous avons indiqué aussi, au tableau II, la seule différence significative observée entre stades successifs de développement. Notons que s'il y a une différence significative entre Adt.F. et F.nut. dans la période avril-août, il y a au contraire une grande similitude entre ces deux catégories si on cumule les deux périodes.

La figure 2 résume le réseau des relations observées entre stades successifs de développement, et entre les deux sexes à chaque stade, basé sur l'index de distance défini dans la partie Méthodes. On note qu'à chaque stade les deux sexes sont séparés par des distances inférieures à 0.4, mais qu'il n'en est pas de même entre

TABLEAU II

Bilan des différences entre catégories : couples de catégories montrant des différences significatives d'après les résultats du test de Kolmogorov-Smirnov.

	n_1	n_2	D_{\max}	Valeur critique au seuil 1 % ou 5 %
<i>Entre catégories différentes pour la même période</i>				
<i>Période d'avril à août</i>				
F.nut./Juv.F.	245	76	0.4008	(1 %) = 0.2206
F.nut./Juv.M.	245	132	0.2987	(1 %) = 0.1814
F.nut./Adt.F.	245	217	0.1297	(5 %) = 0.1268
S.Ad.M./Juv.F.	133	76	0.2895	(1 %) = 0.2416
Adt.F./Juv.F.	217	76	0.2971	(1 %) = 0.2239
Juv.F./Adt.M.	76	67	0.2989	(1 %) = 0.2815
Adt.F./Juv.M.	217	132	0.1950	(1 %) = 0.1854
<i>Période de septembre à mars</i>				
Adt.F./Adt.M.	84	21	0.3571	(5 %) = 0.3318
Adt.F./S.Ad.M.	84	37	0.3208	(5 %) = 0.2683
<i>Entre stades successifs de développement</i>				
S.Ad.M. sept.-mars/S.Ad.M. avril-août	133	37	0.3314	(1 %) = 0.3123

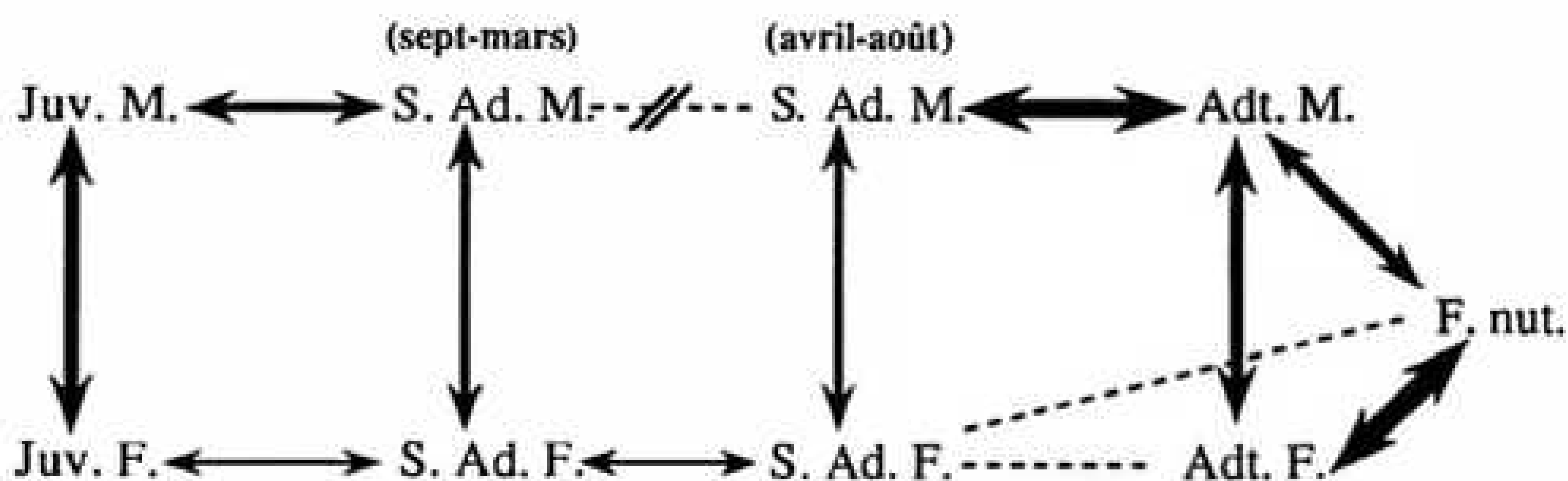


Figure 2. — Relations entre les distributions des distances entre gîtes successifs observées au cours des divers stades chez les deux sexes. Les flèches sont d'autant plus épaisses que les distributions sont plus semblables. Une ligne pointillée barrée indique une différence significative selon le test de Kolmogorov-Smirnov.

les stades successifs de chaque sexe. La rupture la plus forte sépare les deux stades successifs des S.Ad.M. (elle correspond aussi à une différence significative au test de Kolmogorov-Smirnov). Pour les femelles, les distances d'un stade à l'autre sont toujours supérieures à 0.4, même si le trop faible effectif de femelles subadultes observées rend la plupart des différences non significatives.

EVOLUTION AVEC L'ÂGE DE LA FRÉQUENCE D'UTILISATION DES DIVERSES CLASSES DE DISTANCE ENTRE GÎTES SUCCESSIFS

Les variations observées au cours du développement donnent un éclairage différent, mais complémentaire, de celui fourni par l'étude des distributions présentées ci-dessus. La figure 3 montre les variations avec l'âge de la fréquence d'utilisation de chacune des classes de distance entre gîtes successifs. Sur chaque graphique le point F.nut. peut servir de référence initiale puisqu'il donne une idée des tactiques spatiales des très jeunes marcassins, dans la phase où ils suivent étroitement leur mère.

Au stade juvénile l'émancipation se traduit par un changement brutal : les animaux se mettent à utiliser beaucoup les distances supérieures à 1 000 m, et les femelles plus que les mâles. Cette utilisation augmente encore pour les mâles au début du stade subadulte, puis diminue à la fin de ce stade, à une valeur proche de celle des Adt.M.. Rappelons que les différences entre femelles et mâles subadultes ne sont pas significatives. Les animaux des deux sexes passent par un stade (premier semestre de leur vie subadulte) où la solution « moyenne » (distances de 500 à 1 000 m) est très peu utilisée. Au stade adulte les mâles utilisent les trois solutions de façon assez similaire, alors que les femelles (F.nut. ou Adt.F.) utilisent significativement moins qu'eux la classe de distance moyenne.

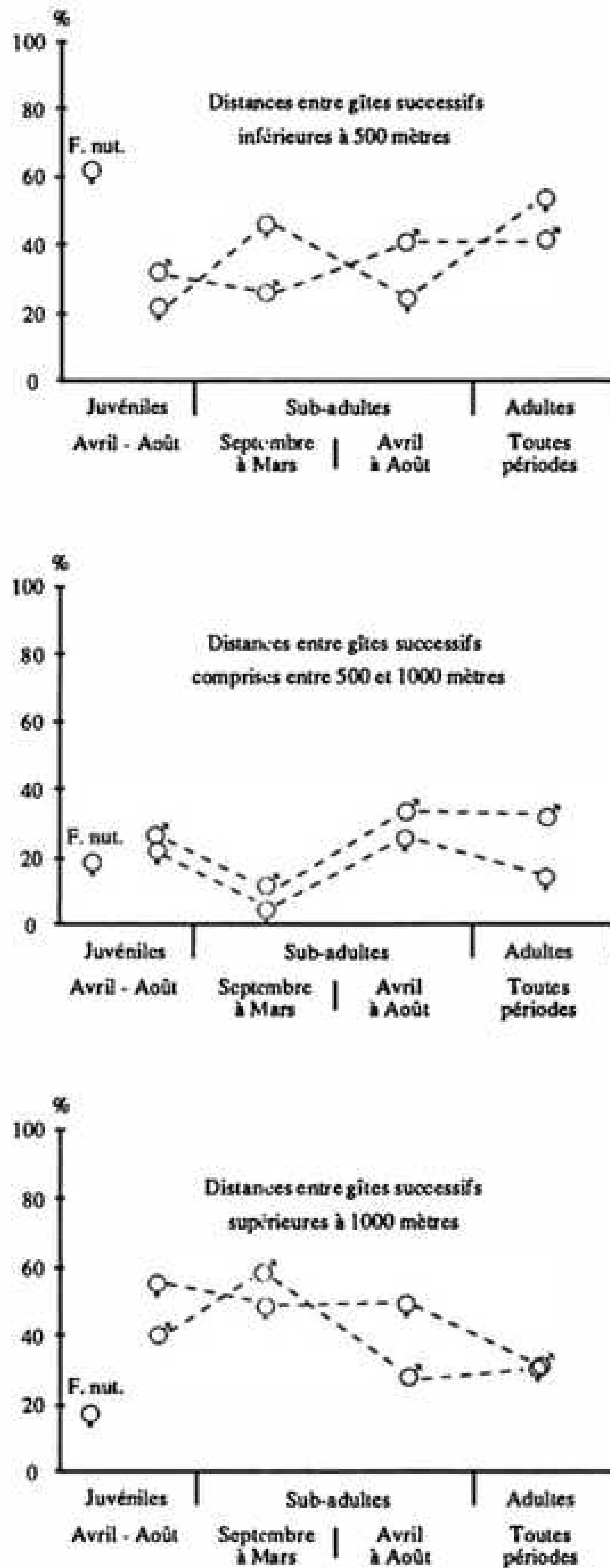


Figure 3. — Variations, au cours de la vie, de la fréquence d'utilisation des trois classes de distance entre gîtes successifs. Le point F.nut. peut être une référence initiale du comportement spatial journalier des marçassins non sevrés.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES APPORTÉES PAR L'ANALYSE DES PATTERNS JOURNALIERS DE DÉPLACEMENT

Les patterns journaliers de déplacement sont bâtis sur deux paramètres, dont la distance entre gîtes successifs qui a fait l'objet des trois sous-titres précédents.

Les patterns qui incluent un éloignement au moins temporaire à plus de 1 000 mètres (« Ranging widely », « Ranging and return » et « Loop ») sont les plus utilisés par les Juv.M., les S.Ad.M. et les Adt.M. (respectivement dans 70 %, 60 % et 92 % des cas). Les F.nut. utilisent ces patterns moins fréquemment (35 % des cas) que les Adt.F. (50 % des cas). Le pattern « Ranging widely » a été le plus utilisé par les Juv.M., les S.Ad.M. et les Adt.M. (Tableau III) avec une augmentation du stade juvénile au stade subadulte puis diminution au stade adulte. Au contraire, il s'avère peu fréquent chez les F.nut.. Les patterns « Ranging and return » et « Stay and rest nearby » ont en commun d'être peu choisis par les F.nut. et pas du tout par les Adt.F. Aucune différence n'apparaît entre Adt.F. et Adt.M. pour le pattern « Loop ». Enfin, au contraire des mâles qui ne l'utilisent jamais, le pattern « Stay » est le plus employé par les femelles adultes.

TABLEAU III

Fréquence d'utilisation des patterns de déplacement journalier en fonction des catégories d'animaux.

Type	F.nut. (n = 20)	Juv.M. (n = 10)	S.Ad.M. (n = 35)	Adt.F. (n = 18)	Adt.M. (n = 12)
<i>Ranging widely</i>	15 %	30 %	51 %	28 %	42 %
<i>Ranging and return</i>	5 %	20 %	3 %	0 %	25 %
<i>Loop</i>	15 %	20 %	6 %	22 %	25 %
<i>Stay and rest nearby</i>	10 %	20 %	11 %	0 %	8 %
<i>Stay</i>	55 %	10 %	29 %	50 %	0 %

Comme il y a équivalence entre le pattern « Ranging widely » et la classe de distance entre gîtes successifs supérieure à 1 000 m, la fréquence d'utilisation de ce pattern peut être analysée pour un échantillon beaucoup plus important et pour toutes les catégories (Tableau IV) ce qui a permis en outre un traitement par période de l'année. On note que dès le stade juvénile les animaux montrent une utilisation du pattern « Ranging widely » différente de celle des femelles adultes (donc par rapport à leur mère). Les Juv.F. et les S.Ad.F. utilisent, plus que les mâles de ces catégories, le pattern « Ranging widely ». Malgré la petitesse des échantillons dans chaque catégorie, l'ensemble formé par les seules 95 sessions de 24 h montre, d'une saison à l'autre, des variations de même sens que celles qui sont observées sur l'ensemble des 1 084 mesures (Tableau IV). Une partie de cette information ressortait déjà de l'examen de la figure 3.

TABLEAU IV

Pourcentage d'utilisation des distances entre gîtes successifs supérieures à 1 000 mètres (équivalentes au pattern « Ranging widely ») en fonction des périodes de l'année et fréquence d'utilisation du pattern « Ranging widely » observée au cours des sessions de 24 heures par les différentes catégories d'animaux.

	<i>Distances entre gîtes successifs supérieures à 1 000 mètres</i>			
	à partir de l'ensemble des données		à partir des sessions de 24 h	
	Période avril-août	Période septembre-mars	Période avril-août	Période septembre-mars
F.nut.	18.4 %	39.1 %	16.6 %	12.5 %
Juv.F.	55.2 %	—	—	—
Juv.M.	40.9 %	—	30.0 %	—
S.Ad.F.	45.4 %	46.7 %	—	—
S.Ad.M.	26.3 %	59.5 %	45.8 %	63.6 %
Adt.F.	31.3 %	27.4 %	33.3 %	16.6 %
Adt.M.	25.3 %	47.6 %	16.6 %	66.6 %

CONCLUSION

Plusieurs traits caractéristiques des femelles adultes ressortent des résultats. Qu'elles soient accompagnées de jeunes dépendants ou non, elles reviennent prioritairement vers des gîtes proches des précédents. Lors de leurs trajets journaliers, elles s'éloignent majoritairement moins que les autres individus de leur point de départ. Il n'y a pas d'effet de la période de l'année sur les distances entre gîtes successifs des femelles adultes. Sur la base de ces trois traits, on peut dire que le comportement journalier des femelles adultes se caractérise par une grande stabilité spatiale, et l'on peut formuler l'hypothèse que ce comportement journalier est un élément majeur de la stabilité spatiale de l'agglomération.

Les mâles adultes montrent également un comportement spatial caractéristique, avec un plus grand éloignement entre les gîtes successifs et des trajets journaliers plus importants et plus complexes. En opposition avec la période avril-août, où mâles et femelles adultes ne diffèrent pas significativement, la période septembre-mars montre chez les mâles adultes des distances entre gîtes successifs plus grandes que pour les femelles. Ceci peut être mis en relation avec une plus grande activité de déplacement parmi les femelles de la ou des agglomérations (Spitz & Janeau, 1990a), pendant cette période où se placent la plupart des relations sexuelles. Encore faut-il noter que les moyennes observées sur cette période de 7 mois peuvent masquer le maximum d'activité sexuelle des mâles, beaucoup plus court (1 à 2 mois) si l'on s'en réfère au cycle neuro-endocrinien (Claus & Weiler, 1994).

Les résultats permettent également de montrer comment ces comportements adultes se mettent en place au cours de l'ontogenèse. Dès le stade juvénile, les marcassins montrent des distances entre gîtes successifs, et des déplacements, différents de ceux des femelles adultes, ce qui confirme des résultats obtenus précédemment sur les distances inter-individuelles (Cousse *et al.*, sous presse b).

Les juvéniles montrent une tendance de plus en plus grande à choisir un gîte à distance de leur point de départ journalier, alors que la mère conserve une grande fréquence de retour au gîte initial. En conséquence mère et juvéniles sont de plus en plus souvent séparés pendant la phase de repos. Ceci est en contradiction avec l'opinion courante, qui a amené plusieurs chercheurs à étudier les compagnies (mère avec jeunes plus ou moins âgés) sur la foi du marquage de la mère seule (Vassant & Breton, 1986 ; Boitani *et al.*, 1994 ; Maillard & Fournier, 1994). La relation dialectique mère-jeunes agit aussi sur l'utilisation du temps puisque pendant cette phase de séparation progressive, les juvéniles conservent leur rythme polyphasique (jusqu'au 8ème mois) tandis que leur mère retourne au rythme biphasique de l'adulte (Cousse & Janeau, 1992 ; Cousse *et al.*, sous presse a). La disjonction entre mère et jeunes s'accompagne de l'exploration par ceux-ci du domaine maternel et des domaines voisins (Cousse, 1994).

Le passage au stade subadulte est marqué par des changements préfigurant le stade adulte : les distances entre gîtes successifs supérieures à 1000 m sont déjà moins utilisées que chez les juvéniles, mais plus que chez les adultes. On note chez les adultes qu'il n'y a pas, pour l'utilisation de cette classe de distance, de différence saisonnière significative chez les femelles, mais une forte différence chez les mâles. La même chose est observée chez les subadultes, mais se confond avec l'évolution liée à l'âge, la majorité des subadultes d'avril-août étant plus âgés que ceux de septembre-mars.

On pourrait s'attendre à ce que l'utilisation fréquente des distances entre gîtes supérieures à 1 000 m (qui traduisent le pattern journalier « Ranging widely ») favorise la dispersion à distance. On devrait alors observer des taux de reprises à plus de 10 km (Spitz, 1989) plus importants dans les catégories qui utilisent le plus « Ranging widely », c'est-à-dire les mâles (comparés aux femelles) et les juvéniles ou subadultes (comparés aux adultes). Si cela semble avoir été partiellement vérifié pour les mâles de Camargue (Spitz, 1989), ce n'est pas le cas pour les jeunes. En fait la dispersion à plus de 10 km paraît surtout liée au délai entre marquage et reprise (Spitz, 1989 ; Janeau & Spitz, 1990). Aucun élément ne semble relier la dispersion (qui est la cumulation, orientée, de nombreux déplacements journaliers) et une tactique journalière spécifique.

Nous avons souligné dans l'introduction que la dynamique socio-spatiale du sanglier est caractérisée par la stabilité de l'agglomération de femelles reproductrices, par l'attachement des mâles adultes aux femelles d'une ou deux agglomérations (sans que leur domaine soit strictement lié aux contours de ces agglomérations), et par le territorialisme du lieu de repos, au moins à partir du stade subadulte. Le présent travail montre que le développement des comportements de déplacement est très progressif, même s'il se traduit par deux disjonctions majeures : la disjonction spatiale vis-à-vis de la mère puis l'abandon du comportement très « mobile » du subadulte, sans pour cela que les différences de comportement spatial entre mâles et femelles soient jamais très importantes. Le développement du comportement spatial aboutit aussi à la cohésion des femelles de l'agglomération, puisque la femelle subadulte passant au stade adulte devient progressivement fidèle à des gîtes principaux, et reste attachée (ou se rattache à nouveau) à son site de naissance, alors que l'attachement à la mère elle-même se relâche (Cousse *et al.*, sous presse b). Cet ensemble de particularités de l'ontogénèse spatiale, enfin, permet de comprendre comment une agglomération de femelles peut se reconstruire, *de novo*, à partir de marcassins orphelins, soit sur place par attachement au domaine de naissance, soit sur un nouveau site si seul

l'attachement aux frères et soeurs subsiste (Janeau *et al.*, 1988 ; Cousse *et al.*, sous presse c).

RÉSUMÉ

A partir de localisations obtenues par radio-tracking, le comportement spatial journalier des sangliers a été analysé dans plusieurs sites du Sud de la France, avec comme objectif de préciser le rôle de ce comportement dans la réalisation de l'organisation socio-spatiale observée. L'analyse a porté sur les différences entre catégories de sexe et âge, et sur les variations au cours de la vie, pour deux paramètres de l'activité journalière (distance entre gîtes successifs, distance maximale au point de départ) et les patterns journaliers qui en dérivent. Malgré des différences très importantes de taux de boisement entre les sites, l'influence de ce facteur est à peine perceptible. L'effet de la période de l'année n'est significative que pour les mâles subadultes et les femelles avec jeunes dépendants, et se marque par des distances entre gîtes successifs plus longues dans la période septembre-mars. C'est pendant cette période que les différences entre sexes chez les adultes sont les plus grandes. Au cours de la vie, une première rupture comportementale a lieu après le sevrage, quand les juvéniles adoptent des déplacements journaliers plus importants que leur mère, et une seconde (au moins chez les mâles) quand les subadultes atteignent leur deuxième année et adoptent un comportement préfigurant celui des adultes. Ces résultats sont cohérents avec ceux déjà publiés sur les relations spatiales entre individus et l'attachement à l'espace de naissance. Les traits spécifiques aux femelles adultes (fidélité à des gîtes principaux, faibles distances parcourues) peuvent contribuer à la stabilité des agglomérations, tandis que les particularités de l'ontogénèse peuvent expliquer la construction d'agglomérations nouvelles.

Mots-clés : Déplacements journaliers, organisation socio-spatiale, Sanglier, *Sus scrofa*.

SUMMARY

From data obtained by radio-tracking in different study areas, daily spatial behaviour of Wild Boar has been analysed, with the purpose of assessing the role of this behaviour in the spatial organization of the populations. Analysis addressed differences between sex-age categories, and life-time changes, for two parameters of the daily activity (distance between successive resting places ; greatest distance to the starting point) and daily patterns derived from them. Despite important differences in forest cover between study areas, this factor seems almost ineffective. Influence of the period is significant only in females with dependent young, and subadult males ; it is marked by longer distances between resting places during the September-March period. During this period, differences between sexes are increased in adults. During the ontogeny, a first behavioural breaking occurs after weaning, when juveniles perform longer daily movement than their mother, a second one when subadult (at least males) reach their second year and use a spatial behaviour foreshadowing that of adults. These results are

consistent with those already published on the relationships between individuals, and the attachment to their birth area. Traits specific to adult females (attachment to preferred resting places, short daily movement) can contribute to the stability of population nuclei, whereas peculiarities of ontogeny can contribute to the creation of new nuclei.

Key words : Daily movements, socio-spatial organisation, Wild Boar, *Sus scrofa*.

REMERCIEMENTS

Nous exprimons notre reconnaissance aux divers organismes nationaux, régionaux ou départementaux dont l'aide précieuse a permis la réalisation de l'ensemble du recueil des données, et en particulier le Ministère de l'Environnement, l'Office National de la Chasse, l'Office National des Forêts de Midi-Pyrénées, la Réserve Nationale de Camargue, le Centre d'Ecologie de Camargue (CNRS), la Station Biologique de la Tour du Valat, les Fédérations Départementales des Chasseurs de l'Aude, de la Haute-Garonne, de l'Hérault et du Tarn, le groupe des adjudicataires de chasse de la Forêt domaniale de Grésigne, les Groupements d'Intérêt Cynégétique du Caroux-Espinouse et de la Montagne Noire. Notre reconnaissance va aussi bien sûr aux « permanents » des opérations de radiotéléométrie et tout spécialement E. Lécivain, C.S. Mann et G. Valet.

RÉFÉRENCES

- ALTMANN, D. (1989). — Sozialverhalten und Revierverteidigung in Beziehung zur Tageszeit beim Wildschwein, *Sus scrofa* L. *Beitr. zur Jag- und Wildf.*, 16 : 202-211.
- BOITANI, L., MATTEI, L., NONIS, D. & CORSI, F. (1994). — Spatial and activity patterns of wild boars in Tuscany, Italy. *J. Mamm.*, 75 : 600-612.
- CARGNELUTTI, B., JANEAU, G., SPITZ, F. & COUSSE, S. (1994). — G.I.S. an aims to identify the environmental conditions of wild boars resting places. *2nd International Symposium on Wild Boar (Sus scrofa) and on order Suiformes*. Du 29-11 au 03-12-1993, Turin, Italie (Sous presse).
- CLAUS, R. & WEILER, U. (1994). — Endocrine regulation of growth and metabolism in the pig : a review. *Livestock Production Science*, 37 : 245-260.
- COUSSE, S. (1994). — *La construction de l'espace-temps individuel et de l'organisation socio-spatiale chez le Sanglier, Sus scrofa L. Une analyse systémique*. Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- COUSSE, S., JANEAU, G. & SPITZ, F. (1992). — How daily spatial tactics build up a socio-spatial organisation. *IVth Intern. Behav. Ecol. Cong.*, Princeton (Etats-Unis), 17-22/08/92.
- COUSSE, S. & JANEAU, G. (1992). — Time budget and polyphasic activity in Wild Boar, *Sus scrofa* L. *In* : F. Spitz, G. Janeau, G. Gonzalez & S. Aulagnier (Eds.) « Ongulés/Ungulates 91 », SFPEM IRGM, Paris-Toulouse : 391-394.
- COUSSE, S., QUENETTE, P.Y., JANEAU, G., LAUGA, J., CARGNELUTTI, B. & MANN, C.S. (sous presse a). — Ontogeny of the rest-activity rhythm in the wild boar. *Z. Säugetierkd.*
- COUSSE, S., SPITZ, F. & JANEAU, G. (sous presse b). — How is space used by juvenile wild boars *Sus scrofa* L. Relationships to attachment to birth range, mother and siblings. *J. Can. Zool.*
- COUSSE, S., SPITZ, F., HEWISON, M., & JANEAU, G. (sous presse c). — Use of space by juveniles in relation to their post-natal range, mother and siblings ; an example in wild boar *Sus scrofa* L., *J. Can. Zool.*
- D'ANDREA, L., DURIO, P., PERRONE, A. & PIRONE, P. (sous presse). — Preliminary data on the space-use by wild boar in Alpine environment. *2nd International Symposium on Wild Boar (Sus scrofa) and on order Suiformes*. Du 29-11 au 03-12-1993, Turin, Italie.

- DARDAILLON, M. (1986). — Seasonal variations in habitat selection and spatial distribution of wild boar (*Sus scrofa*) in the Camargue, southern France. *Behav. Proc.*, 13 : 251-268.
- DARDAILLON, M. (1987). — Cycle annuel de l'organisation sociale chez le sanglier (*Sus scrofa*) en Camargue. In : R. Campan & F. Spitz, (Eds.) *L'organisation sociale chez les Vertébrés. Colloque de l'INRA*, n° 38 : 29-38.
- JANEAU, G. (1994). — *Variabilité comportementale de l'utilisation de l'espace et de l'utilisation du temps chez le Sanglier (Sus scrofa L.) : mise en œuvre de la radiolocalisation et de la biotélémétrie*. Thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- JANEAU, G. & SPITZ, F. (1984). — L'espace chez le Sanglier : occupation et mode d'utilisation journalier. *Gibier Faune Sauvage*, 1 : 73-89.
- JANEAU, G., DARDAILLON, M. & SPITZ, F. (1988). — Influence de la mortalité précoce des femelles sur l'organisation sociale du Sanglier (*Sus scrofa*). *Cahiers Ethol. Appl.*, 8 : 429-436.
- JANEAU, G. & SPITZ, F. (1990). — Dispersal in relation to density in Wild boar. *Trans. 19th I.U.G.B. Congress, Trondheim (Norvège)* : 59-62.
- JANEAU, G., COUSSE, S., CARGNELUTTI, B. & SPITZ, F. (sous presse). — Daily movement patterns variations in Wild boar, *Sus scrofa* L. *2nd International Symposium on Wild Boar (Sus scrofa) and on order Suiformes*. Du 29-11 au 03-12-1993, Turin, Italie.
- MAILLARD, D. & FOURNIER, P. (1994). — Le Sanglier en milieu méditerranéen. Occupation de l'espace. Unité de gestion. *Bull. Mensuel ONC*, n° spécial 191 : 26-47.
- MAUGET, R. (1979). — Mise en évidence, par captures-recaptures et radiotracking, du domaine vital chez le sanglier (*Sus scrofa* L.) en forêt de Chizé. *Biology of Behaviour*, 1 : 25-41.
- MAUGET, R. (1980). — *Régulations écologiques, comportementales et physiologiques (fonction de reproduction), de l'adaptation du Sanglier, Sus scrofa L., au milieu*. Thèse d'état, Université François Rabelais, Tours.
- NEWBERRY, R.C. & WOOD-GUSH, D.G.M. (1985). — The suckling behaviour of domestic pigs in a semi-natural environment. *Behaviour*, 95 : 11-25.
- PETERSEN H.V., VERSTERGAARD, K. & JENSEN, P. (1989). — Integration of piglets into social groups of free-ranging domestic pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 23 : 223-236.
- SARDIN, Th. & CARGNELUTTI, B. ; (1987). — Typologie des arbres marqués par le sanglier dans une région à faible taux de boisement. *Monitore Zool. Ital.*, 21 : 345-354.
- SPITZ, F. (1989). — Mortalité et dispersion chez le Sanglier (*Sus scrofa*) de Camargue. *Gibier Faune Sauvage*, 6 : 27-42.
- SPITZ, F. (1992). — General mode of the spatial and social organization of the Wild Boars (*Sus scrofa* L.). In : F. Spitz, G. Janeau, G. Gonzalez & S. Aulagnier (Eds.) « *Ongulés/Ungulates 91* », SFEPM IRGM, Paris-Toulouse : 385-389.
- SPITZ, F., JANEAU, G. & VALET, G. (1984). — Eléments de démographie du Sanglier dans la région de Grésigne. *Acta oecol., Oecol. applic.*, 8 : 333-341.
- SPITZ, F. & JANEAU, G. (1990a). — Stratégies spatiales du Sanglier dans diverses situations démographiques. *Colloque SFECA, Lyon. Bulletin SFECA*, 5 : 27-35.
- SPITZ, F. & JANEAU, G. (1990b). — Spatial strategies : an attempt to classify daily movements of wild boar. *Acta Theriol.*, 35 : 129-149.
- VASSANT, J. & BRETON, D. (1986). — Essai de réduction de dégâts de sangliers (*Sus scrofa scrofa*) sur blé (*Triticum sativum*) au stade laitieux par distribution de maïs (*Zea mais*) en forêt. *Gibier Faune Sauvage*, 3 : 83-95.