



HAL
open science

Le sanglier (*Sus scrofa scrofa* L.) et les diaspores dans le sud de la France

M. Genard, F. Lescourret

► **To cite this version:**

M. Genard, F. Lescourret. Le sanglier (*Sus scrofa scrofa* L.) et les diaspores dans le sud de la France. *Revue d'Écologie*, 1985, 40 (3), pp.343-353. hal-03529488

HAL Id: hal-03529488

<https://hal.science/hal-03529488v1>

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LE SANGLIER (*SUS SCROFA SCROFA* L.) ET LES DIASPORES DANS LE SUD DE LA FRANCE

Michel GENARD et Françoise LESCOURET

*Laboratoire de la Faune Sauvage et de Cynégétique,
C.R.A. Toulouse, B.P. 27, F - 31326 Castanet-Tolosan Cédex*

Les vertébrés influent sur le devenir des communautés végétales en consommant les diaspores qu'elles produisent. Ces dernières sont recherchées pour les substances nutritives contenues dans les graines ou dans les parties charnues.

Parmi les consommateurs, on distingue les prédateurs qui détruisent les diaspores en les ingérant (Janzen, 1971 ; Smith, 1975) et les disséminateurs. Certains de ceux-ci opèrent par l'intermédiaire de caches à graines destinées à une consommation ultérieure, mais dont une partie ne sera pas exploitée (Stapanian et Smith, 1978 et 1983 ; Tomback, 1982 ; Sork, 1983), d'autres transportent des graines dans leur bouche ou dans leurs abajoues (Gautier-Hion, 1984) ; on parle alors de dissémination synzoochore. Enfin, on trouve des animaux qui mangent des fruits dont les graines sont en partie expulsées intactes dans les excréments et demeurent viables (Jordano, 1982 ; Jordano et Herrera, 1981 ; Breytenbach et Skinner, 1982 ; Herrera, 1981 et 1982 ; Janzen, 1983) ; on parle alors de dissémination endozoochore.

L'importance de l'endozoochorie est bien connue en milieu tropical (Alexandre, 1978 ; Brahmachary, 1980 ; Jordano, 1983 ; Dos Reis et Guillaumet, 1983 ; Gautier-Hion, *op. cit.* ; Foresta *et al.*, 1984). Charles-Dominique *et al.* (1981) notent d'ailleurs que près de 60 % des espèces végétales qu'ils ont identifiées en forêt guyanaise sont à dissémination endozoochore.

Aux latitudes plus élevées, la dispersion synzoochore par les vertébrés est importante (Ferry et Frochot, 1980 ; Smith et Reichman, 1984), mais la dispersion endozoochore garde une large place (Stiles, 1980), notamment en région méditerranéenne (Debussche *et al.*, 1982 ; Debussche et Isenmann, 1983 ; Herrera, 1981, 1982 et 1984). Molinier et Muller (1938) remarquent qu'elle intéresse 38,9 % des espèces de l'iliciaie.

Le Sanglier (*Sus scrofa scrofa* L.) est susceptible de jouer un rôle appréciable dans le devenir des communautés végétales puisque sur l'ensemble des biotopes européens qu'il fréquente il consomme les diaspores d'au moins 52 espèces de plantes (d'après Bratton, 1974 ; Briedermann, 1976 ; Groot-Bruinderink, 1977 ; Genov, 1981 a ; Dardaillon, 1984). Dix-huit d'entre elles sont des espèces à dispersion essentiellement endozoochore (d'après Molinier et Muller, *op. cit.* et Van Der Pijl, 1982) et on peut se demander si le Sanglier participe à leur dissémination. S'il est notoire qu'il exerce une fonction préda-

trice, il n'existe à notre connaissance pas de travaux évoquant sa fonction éventuelle de disséminateur. Nous nous proposons d'aborder le devenir des diaspores consommées par le Sanglier en analysant des fèces récoltées en août dans une région du Sud de la France.

MILIEU, MATERIEL ET METHODES

Le secteur d'étude se trouve en région méditerranéenne, au N.-E. de Béziers, dans la série du Chêne vert (*Quercus ilex* L.). Il couvre 70 km² d'un paysage vallonné et comprend des boisements (taillis de Chêne vert plus ou moins âgé, mêlé d'autres ligneux hauts) et des plages de garrigue sur les coteaux, ainsi que des zones d'habitation et des parcelles vouées à la viticulture, dans les fonds de vallée. Il compte également vingt-deux cultures à gibier (essentiellement du blé) de superficie moyenne 0,17 ha (Fig. 1).

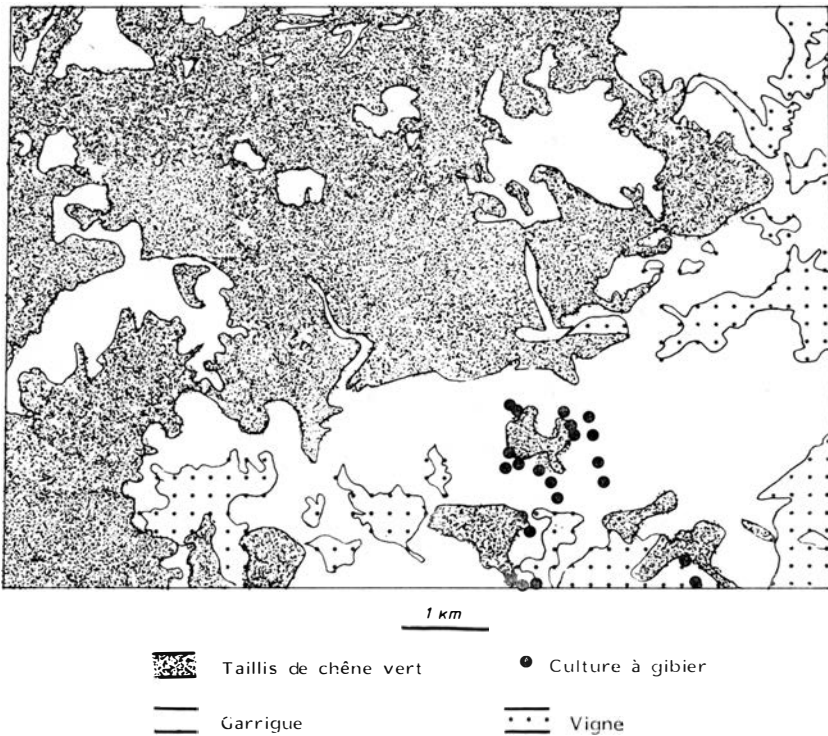


Figure 1. — Carte du secteur d'étude.

Dans ces dernières, une collecte systématique des fèces de Sanglier a été effectuée. Dans le taillis et dans la garrigue, cette collecte a été réalisée sur des itinéraires-échantillons au sein de carrés de 1 km de côté tirés avec probabilités proportionnelles à la surface couverte par ce type de formation végétale dans le carré (Scherrer, 1983).

Quatre-vingt-dix-neuf fèces ont été trouvées dans le taillis de Chêne vert, quatre en garrigue et 181 dans les cultures à gibier. Ont été gardées pour l'analyse toutes les fèces trouvées en garrigue, 50 fèces trouvées dans le taillis de Chêne vert et 51 trouvées dans les cultures à gibier. Pour former ces deux derniers échantillons, un même pourcentage de fèces (tirées au hasard) a été retenu pour chaque itinéraire.

Chaque laissée a été tamisée sur trois tamis de maille respective 5 mm, 2 mm et 1,25 mm. Un échantillon a été prélevé dans le résidu et examiné à la loupe binoculaire afin d'y rechercher les éléments de petite taille. Les différents composants ont été pesés après un passage de 24 h à l'étuve à 70° C.

Les graines ont été identifiées à l'aide de collections de référence. Pour certaines d'entre elles (grains de blé, glands) il était impossible de reconstituer le nombre de graines ingérées à partir des résidus (téguments, glumes...) dont le poids donnait toutefois un indice relatif d'abondance. Pour d'autres, telles que les noyaux (de cerise, de prunelle...), on a estimé le nombre ingéré en additionnant le nombre de noyaux intacts et le rapport du poids sec des débris de noyaux au poids sec moyen d'un noyau sans amande. Enfin les graines de petite taille étaient soit entières (intactes ou écrasées), soit en deux ou trois morceaux ; il était alors aisé d'en estimer le nombre ingéré. Les graines retrouvées intactes ont été mises à germer sur coton hydrophile imbibé d'eau.

RESULTATS

1. — *Types de diaspores retrouvées dans les fèces. Part pondérale et fréquence*

Toutes les fèces contiennent des indices de l'ingestion de diaspores : graines intactes ou plus ou moins broyées, téguments... Ces indices forment en moyenne plus de 95 % du poids sec des éléments analysés (Tab. I) et appartiennent à au moins 20 espèces de plantes de type herbacé, buissonnant, arbustif et arboré (Tab. II).

TABLEAU I

Part pondérale (pp = poids sec/poids sec total analysé, en %) et fréquence (F, en %) des éléments trouvés dans les fèces de Sus scrofa scrofa L dans le taillis de Chêne vert, la garrigue et les cultures à gibier en Hérault.

Entre parenthèses : écart-type. N = taille de l'échantillon. T = traces.

MILIEUX	Taillis de Chêne vert N = 50		Garrigue N = 4		Cultures à gibier N = 51	
	pp	F	pp	F	pp	F
VEGETAUX						
Diaspores	96,1 (15)	100	100 (0)	100	99,4 (10,9)	100
Parties végétatives	0,1 (0,3)	44	T	50	0,3 (1,2)	52,9
Parties mortes	0,1 (0,4)	50	T	50	2,4 (0,7)	21,6
ANIMAUX						
Invertébrés	2,9 (14)	62	T	100	T	62,7
Vertébrés	0,8 (5,3)	12	T	25	T	29,4

On compte en moyenne deux à trois espèces de diaspores par fèces mais deux d'entre elles dominent nettement : les glands de Chêne vert (*Quercus ilex*) dans les fèces récoltées dans le taillis ; les grains de Blé (*Triticum vulgare*) dans celles des cultures à gibier. Ces résultats indiquent qu'il y a dans ces deux cas identité entre le type de milieu utilisé pour la défécation et pour l'alimentation. Les fèces de garrigue sont, pour deux d'entre elles, à dominante de glands et pour les deux autres à dominante de blé.

TABLEAU II

Part pondérale (pp = poids sec/poids sec total analysé, en %) et fréquence (F, en %) des diaspores trouvées dans les fèces de *Sus scrofa scrofa* L. dans le taillis de Chêne vert, la garrigue et les cultures à gibier en Hérault.

Entre parenthèses : écart-type. N = taille de l'échantillon. T = traces.

MILIEUX	Taillis de Chêne vert N = 50		Garrigue N = 4		Cultures à gibier N = 51	
	pp	F	pp	F	pp	F
FRUITS SECS						
<i>Quercus ilex</i>	93,2 (20,1)	98	50,9 (56,7)	75	6,6 (19)	68,6
<i>Triticum vulgare</i>	27 (10,4)	26	49,1 (56,7)	50	81,1 (28,8)	96,1
<i>Bromus</i> sp.	—	—	T	50	—	—
<i>Avena eliator</i>	T	2	—	—	—	—
<i>Brachypodium</i> sp.	T	8	—	—	T	2
<i>Calycotome spinosa</i>	—	—	—	—	T	2
<i>Cistus monspeliensis</i>	T	2	T	25	T	2
<i>Spartium junceum</i>	—	—	T	25	—	—
Légumineuse indet.	T	4	T	25	T	5,9
FRUITS CHARNUS						
<i>Cerasus</i> sp.	—	—	T	25	10,8 (24,5)	39,2
<i>Malus/Pirus</i> sp.	T	8	T	75	T	21,6
<i>Vitis vinifera</i>	T	6	—	—	0,1 (0,9)	29,4
<i>Rubus</i> sp.	T	8	—	—	T	5,9
<i>Pistacia</i> sp.	T	2	—	—	—	—
<i>Coriaria myrtifolia</i>	—	—	—	—	T	2
<i>Prunus spinosa</i>	—	—	—	—	T	2
<i>Smilax aspera</i>	—	—	—	—	T	3,9
<i>Osyris alba</i>	—	—	—	—	T	2
<i>Rhamnus infectoria</i>	—	—	—	—	T	2
Autres indet.	0,2 (0,1)	10	T	25	T	15,8

Pour les autres espèces de diaspores, les résidus (graines, peaux de fruits charnus) sont retrouvés en petites quantités.

La part des fruits charnus dans les fèces diminue en quantité (z - Mann-Whitney = 3,96 ; p < 0,001) et en fréquence ($\chi^2 = 23,7$; p < 0,001) du milieu ouvert (garrigue et cultures) au milieu fermé (taillis de Chêne vert, Tab. III). Le nombre total d'espèces représentées va dans le même sens : neuf

en milieu ouvert, quatre en milieu fermé. Parallèlement, le nombre moyen d'espèces de diaspores par fèces est plus élevé en milieu ouvert (moyenne $\mu = 3,05$; écart-type $\sigma = 1,22$) qu'en milieu fermé ($\mu = 1,7$; $\sigma = 1,03$; z - Mann-Whitney = 5,8 ; $p < 0,001$).

TABLEAU III

Part pondérale (pp = poids sec/poids total analysé, en %) et fréquence (F, en %) des fruits charnus dans les fèces de *Sus scrofa scrofa* L. en milieu ouvert et fermé.

Entre parenthèses : écart-type.

	Milieu ouvert (garrigue + cultures à gibier)	Milieu fermé (taillis de Chêne vert)
pp (%)	10,1 (23,6)	0,02 (0,1)
F (%)	67,3	20

2. — Etat des graines dans les fèces

En ce qui concerne les fruits secs, aucun gland n'a été retrouvé intact. Sur les 300 g formés par le total des résidus de blé (glumes, restes de caryopses, graines), seules 92 graines, soit un poids sec de 3 à 4 g, étaient intactes. En revanche 75 % des 40 graines de fruits secs de diamètre inférieur à 4 mm n'avaient subi aucun dommage.

Pour les fruits charnus dont on a retrouvé des graines en quantités non négligeables — cerise (*Cerasus* sp.), pomme ou poire (*Malus/Pirus* sp.), raisin (*Vitis vinifera*), mûre (*Rubus* sp.) — le pourcentage de graines broyées par rapport au total des graines présentes diminue avec la taille de la graine (Test de Bartholomew, $p < 0,005$; cf. Tab. IV). Toutefois, parmi sept graines peu coriaces de Salsepareille (*Smilax aspera*), cinq étaient plus ou moins broyées quoique de taille légèrement inférieure aux pépins de raisin.

TABLEAU IV

Pourcentages de graines broyées par rapport aux graines présentes dans les fèces de *Sus scrofa scrofa* L. en fonction de la taille de la graine.

Taille relative de la graine	Cerise <i>Cerasus</i> sp.	Pomme/Poire <i>Malus/Pirus</i> sp.	Raisin <i>Vitis vinifera</i>	Mûre <i>Rubus</i> sp.
	●	●	●	●
Nombre de graines présentes	195	61	57	70
Graines broyées/ graines présentes (%)	82,6	41	21	21,4

Si l'on exclut des calculs les grains de blé, espèce cultivée pour laquelle la dissémination animale ne présente pas d'intérêt, on constate que le nombre de graines retrouvées intactes par fèces est toujours faible (26 au maximum) ; ce nombre est plus élevé pour les fèces récoltées en milieu ouvert (garrigue et cultures : moyenne $\mu = 2,38$; écart-type $\sigma = 3,62$) que pour celles récoltées en milieu fermé (taillis de Chêne vert : $\mu = 1,48$; $\sigma = 5$; z - Mann-Whitney = 3,52, $p < 0,001$). De même la proportion de laissées contenant des graines intactes (pour tous types de formation végétale confondus : 40,9 %) est plus élevée en milieu ouvert (58,2 %) qu'en milieu fermé (22 % ; $\chi^2 = 23,07$, $p < 0,001$).

Parmi les graines retrouvées intactes, cinq des 92 grains de blé et un des 45 pépins de raisin ont germé. Ces taux de germination sont probablement inférieurs à la réalité, les autres grains de blé et pépins de raisin ayant été attaqués au bout de quelques jours par des moisissures. Les germinations obtenues pour des graines vraisemblablement très peu résistantes à l'action des sucs digestifs permet de supposer *a fortiori* que la viabilité des graines à tégument plus solide (noyaux de cerise, de prunelle, graines de mûre...), dont on n'a pu obtenir la preuve en raison de la lenteur de leur réponse germinative, n'est que peu altérée par le transit digestif du Sanglier.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

1. — *La consommation des diaspores*

La part des diaspores dans le régime alimentaire estival du Sanglier est prépondérante en Hérault, comme dans d'autres régions européennes (Briedermann, 1976 ; Genov, 1981 a) ou comme pour le Porc marronné aux Etats-Unis (Scott et Pelton, 1975 ; Springer, 1977), mais l'importance des céréales, notée dans de nombreuses situations (Briedermann, *op. cit.* ; Genov, *op. cit.* ; Dardailion, 1984) ne paraît ici concerner qu'une partie de la population qui fréquenterait essentiellement les cultures à gibier.

La population plus « forestière » consomme préférentiellement des glands. Ceci va à l'encontre de la plupart des résultats obtenus en chênaie où la place des glands dans l'alimentation est très amoindrie en période estivale pour le Sanglier (Briedermann, *op. cit.* ; Genov, *op. cit.*) comme pour le Porc marronné (Scott et Pelton, *op. cit.* ; Springer, *op. cit.* ; Wood et Breneman, 1977 ; Wood et Roark, 1980). En août, dans notre secteur d'étude, bon nombre d'animaux semblent cantonnés au taillis dense de Chêne vert avec une épaisse litière (Lescourret et Genard, *en prép.*) dans lequel on trouve encore des glands de l'année précédente. Ceci pourrait expliquer leur abondance dans les fèces analysées, d'autant plus que, mises à part les cultures à gibier, la zone étudiée est quasiment dépourvue en été de ressources exploitables par le Sanglier : le couvert herbacé de la garrigue est sec, et les glands de Chêne kermès (*Quercus coccifera*) ne sont pas parvenus à maturité ; du reste on remarque très peu de feuilles en garrigue.

Quelques fruits charnus acquièrent dans les fèces trouvées dans les secteurs ouverts de notre zone d'étude une certaine importance. On est vraisemblablement loin de certaines situations, notées pour le Porc marronné, où la part des fruits charnus peut représenter certaines années 30 à 40 % en volume du régime alimentaire estival (Scott et Pelton, *op. cit.*, dans les forêts des Appalaches (E.-U.) ; Barrett, 1978, en Californie, dans une mosaïque de milieux

ouverts et fermés), voire 86 % dans les forêts des montagnes de l'île d'Hawaii (Giffin, 1978). En revanche, en été, le Sanglier est probablement plus frugivore dans l'Hérault qu'en d'autres parties de l'Europe (Genov, *op. cit.* en Pologne ; Dardaillon, *op. cit.* en Camargue) et aussi plus frugivore que le Porc marronné dans certaines forêts des Etats-Unis (Pines et Gerdes, 1973 ; Wood et Roark, *op. cit.*).

2. — *Devenir des graines ingérées*

La majorité des graines ingérées par le Sanglier ont une assez grande taille (glands, grains de blé, noyaux de cerise...) et sont détruites par la consommation. Seules les graines de petite taille ont une bonne probabilité de survie, ce qui est en accord avec les résultats de Gautier-Hion (1984) pour les Cercopithécidés forestiers africains.

Le Sanglier est bien connu pour son impact sur l'agrosystème par ses dégâts aux cultures (Mackin, 1970 ; Vassant, 1973 ; Andrzejewski et Jezierski, 1978 ; Genov, 1981 b ; Ballon et Bouldoire, 1983). En réduisant le stock de glands produits dans l'ilicaie, il exerce aussi probablement une influence sur l'écosystème forestier. Certains secteurs du taillis de Chêne vert sont fouillés sur plusieurs dizaines d'hectares, ce qui témoigne d'une recherche active des glands cachés dans la litière.

Etant donné la faible abondance des graines retrouvées intactes dans les fèces de Sanglier, on peut penser que la fonction disséminatrice de cet animal est minime. Du reste, les oiseaux sont considérés comme les principaux disséminateurs de fruits en région méditerranéenne ; mais leur action atteint son apogée en période automnale, lorsque les hivernants sont déjà arrivés. En période estivale, Stiles (1980) juge que les mammifères peuvent jouer un rôle non négligeable pour les fruits à fructification précoce. Quand on parle de mammifères disséminateurs, on songe en fait surtout au Renard, à la Fouine, à la Genette, au Blaireau... qui consomment d'importantes quantités de fruits (Reynolds, 1979 ; Kruuk et de Kock, 1981 ; Clément et Saint Girons, 1982 ; Harris, 1982 et 1984 ; Cugnasse et Riols, 1984). Les fèces de ces animaux contiennent de nombreuses graines : des fèces de Blaireau recueillies sur notre site d'étude offraient en majorité plus de 20 graines, et quelques-unes en contenaient même plusieurs centaines, pour la plupart intactes. Toutefois, les travaux de Janzen (1982 a et b) montrent qu'une trop forte densité de graines dans des fèces peut attirer les prédateurs (petits rongeurs). Par ailleurs, si ces graines parvenaient à germer malgré tout, il faut noter que la proximité des plantules provoque entre elles une forte compétition et facilite la propagation des maladies (Janzen, 1983). En fait, d'après Janzen, les meilleurs disséminateurs seraient ceux dont les fèces présentent une faible densité de graines.

Outre que les fèces de Sanglier recèlent assez fréquemment des semences intactes (58 % en milieu ouvert, grains de blé exclus) et en petites quantités, l'importance des distances parcourues quotidiennement par cet animal (Janeau et Spitz, 1984) et son mode de dépôt des fèces, beaucoup plus « éclaté » que celui du Blaireau par exemple, sont propices à une colonisation répartie dans l'espace. Peut-être en fin de compte le Sanglier pourrait-il être un meilleur disséminateur qu'on ne le pense, même si, dépendant de semences lipidiques pour sa reproduction (Matschke, 1964 ; Mauget *et al.*, 1984) et pour l'accumulation de réserves grasses nécessaires pour la mauvaise saison (Jezierski et Myrcha, 1975 ; Genov, 1981 c) il reste avant tout un prédateur de grosses graines.

RESUME

Le devenir des diaspores consommées par le Sanglier (*Sus scrofa scrofa* L.) en été dans un secteur de l'Hérault (Sud de la France) est abordé par analyse des fèces. La majorité des graines ingérées (glands dans les taillis de Chêne vert (*Quercus ilex*), grains de blé (*Triticum vulgare*) dans les cultures à gibier) ont une grande taille et sont détruites par la consommation. La part des autres diaspores dans les fèces n'acquiert quelque importance que dans les milieux ouverts. Le pourcentage des graines détruites lors du transit décroît avec leur taille. Bien que le Sanglier reste typiquement un prédateur de graines, on émet l'hypothèse qu'il peut aussi exercer une certaine action disséminatrice.

SUMMARY

The fate of the seeds consumed in summer time by the Wild Boar (*Sus scrofa scrofa* L.) in Hérault (Southern France) is discussed, following the examination of 105 faeces. Most of the seeds eaten, mainly acorns of the Holm oak (*Quercus ilex*) and wheat seeds (*Triticum vulgare*) are large-sized and destroyed when eaten. The percentage of other seeds in the diet was appreciable only in the more open environments.

The percentage of seeds destroyed during digestion decreases with their size. For example, 75 % of the 40 small seeds from dry fruits (diameter < 4 mm) were found undamaged in Wild Boar faeces. Although the Wild Boar basically remains a seed predator, the hypothesis is put forward that it can also play some role in plant dispersal.

REMERCIEMENTS

Monsieur F. Spitz a permis la réalisation de ce travail au sein de son laboratoire. Nous le remercions bien vivement, ainsi que D. Pepin, pour la relecture du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDRE, D.Y. (1978). — Le rôle disséminateur des éléphants en forêt de Tai, Côte-d'Ivoire. *La Terre et la Vie*, 32 : 47-72.
- ANDRZEJEWSKI, R. et JEZERSKI, W. (1978). — Management of Wild Boar populations and its effects on commercial land. *Acta Theriol.*, 33 : 309-339.
- BALLON, P. et BOULDOIRE, J.P. (1983). — Dégâts dus au gibier. *B.T.I.*, 377-378 : 185-200.
- BARRETT, R.H. (1978). — The Feral Hog on the Dye Creek Ranch, California. *Hilgardia*, 46 : 282-353.
- BENKMAN, C.W., BALDA, R.P. & SMITH, C.C. (1984). — Adaptations for seed dispersal and the compromises due to seed predation in Limber pine. *Ecology*, 65 : 632-642.
- BRAHMACHARY, R.L. (1980). — On the germination of seeds in the dung balls of the African Elephant in the Virunga National Park. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 34 : 139-141.
- BRATTON, S.P. (1974). — The effect of European Wild Boar (*Sus scrofa*) on the high-elevation vernal flora in Great Smoky Mountains National Park. *Bull. Torrey Bot. Club*, 101 : 198-206.
- BREYTENBACH, G.J. & SKINNER, J.D. (1982). — Diet, feeding and habitat utilization by Bushpigs *Potamochoerus porcus* Linnaeus. *S. Afr. J. Wildl. Res.*, 12 : 1-7.
- BRIEDERMANN, L. (1976). — Ergebnisse einer Inhaltanalyse von 665 Wildschweinemagen. *Zool. Garten N.F., Jena*, 46 : 157-185.

- CHARLES-DOMINIQUE, P., ATRAMENTOWICZ, M., CHARLES-DOMINIQUE, M., GÉRARD, H., HLADIK, A., HLADIK, C.M. et PRÉVOST, M.F. (1981). — Les mammifères frugivores arboricoles nocturnes d'une forêt guyanaise : inter-relations plantes-animaux. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 35 : 341-435.
- CLÉMENT, R. et SAINT GIRONS, M.C. (1982). — Note sur les mammifères de France. XVIII. Le régime de la Fouine, *Martes foina* (Erxleben, 1777) dans l'agglomération nantaise et en milieu rural. *Mammalia*, 46 : 550-553.
- CUGNASSE, J.M. et RIOIS, C. (1984). — Contribution à la connaissance de l'écologie de la Genette (*Genetta genetta* L.) dans quelques départements du Sud de la France. *Gibier Faune Sauvage*, 1 : 25-55.
- DARDAILLON, M. (1984). — *Le Sanglier et le milieu camarguais : dynamique coadaptative*. Thèse de 3^e cycle, Université Paul-Sabatier, Toulouse, 345 pp.
- DEBUSSCHE, M., ESCARRE, J. & LEPART, J. (1982). — Ornithocory and plant succession in mediterranean abandoned orchards. *Vegetatio*, 48 : 255-266.
- DEBUSSCHE, M. et ISENMANN, P. (1983). La consommation des fruits chez quelques fauvelles méditerranéennes (*Sylvia melanocephala*, *S. cantillans*, *S. hortensis* et *S. undata*) dans la région de Montpellier (France). *Alauda*, 51 : 302-308.
- DOS REIS, N.R. et GUILAUMET, J.L. (1983). — Les chauves-souris frugivores de la région de Manaus et leur rôle dans la dissémination des espèces végétales. *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 38 : 147-169.
- DUPLANTIER, J.M., CASSAING, J., ORSINI, P. et CROSET, H. (1984). — Utilisation de poudres fluorescentes pour l'analyse des déplacements des petits rongeurs dans la nature. *Mammalia*, 48 : 293-298.
- FERRY, C. & FROCHOT, B. (1980). — Bird communities and the dissemination of forest plants. *Birds Census Work and Nature Conservation*, D.D.A. Göttingen, 1980 : 136-140.
- FORESTA, H. de, CHARLES-DOMINIQUE, P., ERARD, C. et PRÉVOST, M.F. (1984). — Zoochorie et premiers stades de la régénération naturelle après coupe en forêt guyanaise. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 39 : 369-400.
- GAUTIER-HION, A. (1984). — La dissémination des graines par les Cercopithécidés forestiers africains. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 39 : 159-165.
- GENOV, P. (1981 a). — Food composition of a Wild Boar in North-eastern and Western Poland. *Acta Theriol.*, 26 : 185-205.
- GENOV, P. (1981 b). — Significance of natural biocenoses and agrocenoses as the source of food for Wild Boar (*Sus scrofa* L.). *Ekol. Pol.*, 29 : 117-136.
- GENOV, P. (1981 c). — Die Verbreitung des Schwarzwildes (*Sus scrofa* L.) in Eurasien und seine Anpassung an die Nahrungsverhältnisse. *Z. Jagdw.*, 27 : 221-229.
- GIFFIN, J. (1978). — *Ecology of the feral pig on the island of Hawaii*. Final report of project N° W-15-3, study n° II, 1968-1972. State of Hawaii, Department of Land and Natural Resources, Division of Fish and Game : 122 pp.
- GROOT-BRINDERINK, G. (1977). — Etude des contenus stomacaux du Sanglier (*Sus scrofa*, Linné, 1758) sur la Veluwe. *Lutra*, 19 : 73-85.
- HARRIS, S. (1982). — Activity patterns and habitat utilization of badgers (*Meles meles*) in suburban Bristol : A radio tracking study. *Symp. Zool. Lond.*, 49 : 301-323.
- HARRIS, S. (1984). — Ecology of urban badgers *Meles meles* : Distribution in Britain and habitat selection, persecution, food and damage in the City of Bristol. *Biol. Conserv.*, 28 : 349-375.
- HENRY, V.G. & CONLEY, R.H. (1972). — Fall foods of european wild hogs in the southern Appalachians. *J. Wildl. Manage.*, 36 : 854-860.
- HERRERA, C.M. (1981). — Are tropical fruits more rewarding to dispersers than temperate ones? *Am. Nat.*, 118 : 896-907.
- HERRERA, C.M. (1982). — Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. *Ecology*, 63 : 773-785.
- HERRERA, C.M. (1984). — Adaptation to frugivory of mediterranean avian seed dispersers. *Ecology*, 65 : 609-617.
- JANEAU, G. et SPITZ, F. (1984). — L'espace chez le Sanglier (*Sus scrofa scrofa* L.) : occupation et mode d'utilisation journalier. *Gibier Faune Sauvage*, 1 : 73-89.
- JANZEN, D.H. (1971). — Seed predation by animals. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 2 : 465-492.

- JANZEN, D.H. (1982 a). — Attraction of *Liomys* mice to horse dung and the extinction of this response. *Animal Behaviour*, 30 : 483-489.
- JANZEN, D.H. (1982 b). — Removal of seeds from horse dung by tropical rodents : influence of habitat and amount of dung. *Ecology*, 63 : 1887-1900.
- JANZEN, D.H. (1983). — Dispersal of seeds by vertebrate guts. In : *Coevolution*. Futuyma D. et Slatkin. M. (Eds.) Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts U.S.A. : 232-262.
- JEZIERSKI, W. et MYRCHA, A. (1975). — Food requirements of a Wild Boar population. *Pol. Ecol. Stud.*, 1 : 61-83.
- JORDANO, P. (1982). — Migrant birds are the main seed dispersers of blackberries in southern Spain. *Oikos*, 38 : 183-193.
- JORDANO, P. (1983). — Fig-seed predation and dispersal by birds. *Biotropica*, 15 : 38-41.
- JORDANO, P. et HERRERA, C.M. (1981). — The frugivorous diet of Blackcap populations *Sylvia atricapilla* wintering in southern Spain. *Ibis*, 123 : 502-507.
- KRUUK, H. & DE KOCK, L. (1981). — Food and habitat of badgers (*Meles meles* L.) on Monte Baldo, northern Italy. *Z. Säugetierkunde*, 46 : 295-301.
- MACKIN, R. (1970). — Dynamics of damage caused by wild boars to different agricultural crops. *Acta Theriol.*, 15 : 447-458.
- MAUGET, R., CAMPAN, R., SPITZ, F., DARDAILLON, M., JANEAU, G. et PÉPIN, D. (1984). — Synthèse des connaissances actuelles sur la biologie du Sanglier, perspectives de recherche. *Colloques de l'INRA*, 22 : 15-50.
- MATSCHKE, G.H. (1964). — The influence of oak mast on european wild hog reproduction. *Proc. Ann. Conf. Southeast. Assoc. Game Fish Commiss.*, 18 : 35-39.
- MOLINIER, R. et MULLER, P. (1938). — La dissémination des espèces végétales. *Rev. Gen. Bot.*, 50 : 153-159, 203-221, 275-293, 341-358, 397-414, 472-488, 531-546, 598-614, 647-664.
- PINE, D.S. et GERDES, G.L. (1973). — Wild pigs in Monterey County, California. *Calif. Fish and Game*, 59 : 126-137.
- REYNOLDS, P. (1979). — Preliminary observations on the food of the Fox (*Vulpes vulpes* L.) in the Camargue, with special reference to Rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) predation. *Mammalia*, 43 : 295-307.
- SCHERRER, B. (1983). — Techniques de sondage en écologie. In : *Stratégies d'échantillonnage en écologie*. Frontier S. (Ed.), Masson, Paris : 63-162.
- SCOTT, C.D. & PELTON, M.R. (1975). — Seasonal food habits of the European Wild Hog in the Great Smoky mountains National Park. *Proc. Ann. Conf. Southeast. Assoc. Game Fish. Commiss.*, 29 : 585-593.
- SMITH, C.C. (1975). — The coevolution of plants and seed predators. In : *Coevolution of animals and plants*. Gilbert L.E. et Raven P.H. (Eds.), University of Texas Press, Austin, Texas, U.S.A. : 53-77.
- SMITH, C.C. & REICHMAN, O.J. (1984). — The evolution of food caching by birds and mammals. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 15 : 329-351.
- SORK, V.L. (1983). — Mammalian seed dispersal of Pignut Hickory during three fruiting seasons. *Ecology*, 64 : 1049-1056.
- SPRINGER, M.D. (1977). — Ecology and economics aspects of wild hogs in Texas. In : *Research and Management of Wild Hog Populations*. Proceedings of a symposium. Wood G.W. (Ed.), Belle W. Baruch Forest Science Institute of Clemson University, Georgetown, South Carolina : 37-46.
- STAPANIAN, M.A. & SMITH, C.C. (1978). — A model for seed scatterhoarding : coevolution of fox squirrels and black walnuts. *Ecology*, 59 : 884-896.
- STAPANIAN, M.A. & SMITH, C.C. (1983). — Patterns of invasion of prairies by squirrel dispersed nut bearing trees. Submitted to the *American Midland Naturalist*.
- STILES, E. (1980). — Patterns of fruit presentation and seed dispersal in bird-disseminated woody plants in the eastern deciduous forest. *Am. Nat.*, 116 : 670-688.
- TOMBACK, D.F. (1982). — Dispersal of Whitebark pine seeds by Clark's nutcracker : a mutualism hypothesis. *J. Anim. Ecol.*, 51 : 451-467.
- VAN DER PIJL, L. (1982). — *Principles of dispersal in higher plants*. Third Edition, Springer-Verlag, Berlin, x et 215 pp.

- VASSANT, J. (1973). — *Contribution à la compréhension du phénomène des dégâts de Sanglier et de leur évolution*. Mémoire de fin d'études, ENITA, Dijon : 80 pp.
- WOOD, G.W. & BRENNEMAN, R.E. (1977). — Research and management of feral hogs on Hobcaw Barony. In : *Research and Management of Wild Hog Populations*. Proceedings of a Symposium. Wood G.W. (Ed.), Belle W. Baruch Forest Science Institute of Clemson University, Georgetown, South Carolina : 23-35.
- WOOD, G.W. & ROARK, D.N. (1980). — Food habits of feral hogs in coastal South Carolina. *J. Wildl. Manage*, 44 : 506-511.