

Alimentation, croissance et reproduction chez la laie : études en conditions naturelles et en captivité

Le Sanglier a un impact économique non négligeable (environ 90 000 animaux tués sur le territoire métropolitain et 60 millions de francs d'indemnisation pour les dégâts aux cultures chaque année). La dynamique des populations de cette espèce sauvage est surtout tributaire de la pression de chasse et des conditions alimentaires.

La connaissance des relations existant entre l'alimentation, le développement corporel et la physiologie de la reproduction des laies est donc susceptible de permettre une meilleure gestion des populations chassées.

Dans la mesure où la croissance corporelle n'a pas été réduite de façon excessive, la maturité sexuelle chez la truie domestique se déclenche à un âge caractéristique de chaque race (Etienne et Legault 1974). Par contre, si les jeunes truies ont un déficit alimentaire important avant leur puberté, leur développement corporel est plus faible et leur premier oestrus est retardé (Zimmerman *et al* 1960, Duée et Etienne 1974, Etienne *et al* 1983). Le fait d'augmenter l'apport énergétique juste avant l'accouplement permet d'accroître de façon significative le taux d'ovulation des truies (effet « flushing », Sorensen *et al* 1961). D'autre part, à

l'exception de quelques variations (allongement de l'intervalle sevrage-fécondation surtout au cours des étés chauds), la truie domestique est fertile toute l'année (Martinat-Boite *et al* 1981, 1984, Noguera *et al* 1983).

Chez le Sanglier, quand une glandée (production de glands par les chênes) ou une faînée (production de faînes par les hêtres) importante se produit, de nombreuses laies sont capables de se reproduire pour la première fois à l'âge de 8-10 mois et le taux global de reproduction des femelles augmente (Aumaître *et al* 1984). Il n'en est pas de même lorsque les ressources alimentaires se font rares (Oloff 1951). Des observations analogues sont rapportées par Matschke (1964) qui parle alors de l'effet « flushing » de l'alimentation sur la physiologie de la reproduction des laies. De plus, le poids moyen des individus adultes des 2 sexes est affecté par les disponibilités alimentaires (Oloff 1951, Klein 1984). Indépendamment de la quantité de nourriture disponible, et contrairement à la truie, il existe un anoestrus saisonnier chez la laie qui débute en juillet dans l'hémisphère nord (Mauget 1972). Les conditions trophiques automnales (bonnes ou mauvaises) induisent un redémarrage des cycles des femelles plus ou moins précoce (de fin septembre-début octobre jusqu'en décembre-janvier), (Oloff 1951, Aumaître *et al* 1984).

Les conséquences démographiques qui découlent de ces caractéristiques biologiques propres à l'espèce se révèlent particulièrement importantes sur le plan individuel (âge à la

Résumé

A partir de travaux récents effectués en conditions naturelles et en captivité, cet article analyse chez le Sanglier les relations existant entre alimentation, développement corporel, et reproduction. Pour un site d'étude donné, les marcassins des 2 sexes ont une croissance pondérale similaire jusqu'à l'âge de 1 an : mais des disparités peuvent exister entre sites. Chez les adultes, le poids vif des mâles est supérieur à celui des femelles. Après une glandée, un gain de poids s'observe chez les adultes, et les naissances de marcassins sont plus précoces. En élevage, une réduction des besoins énergétiques est mise en évidence en été. Suite à une restriction alimentaire sévère puis à un régime *ad libitum*, la croissance corporelle de marcassins femelles est ralentie mais leur puberté n'est pas retardée. Une courte période de restriction alimentaire en fin de période de croissance permet d'avancer leur âge à la puberté sans que leur poids vif ne soit affecté. Par contre, une pénurie alimentaire prolongée retarde à la fois leur croissance et leur puberté. La connaissance de tels processus adaptatifs chez cette espèce peut donc permettre d'améliorer la gestion des populations naturelles et les conditions d'élevage.

puberté, succès reproducteur, capacité de survie), et pour le devenir de la population (taux de renouvellement moyen annuel). Ceci nous a donc incité à orienter les recherches dans deux directions complémentaires, à savoir d'une part à partir d'une base de données recueillies en nature dans le sud de la France dans divers sites, et d'autre part en mettant en place une expérimentation en élevage sur des marcassins capturés en forêt (travail réalisé en collaboration avec R. Mauget du CNRS - CEBAS de Chizé).

1 / Etudes en conditions naturelles

1.1 / Sites et méthodes d'étude

Des opérations de capture, de pesée, et de marquage d'animaux ont été menées par notre laboratoire de 1978 à 1981 dans la forêt de la Grésigne située en limite des départements du Tarn et du Tarn et Garonne, puis de 1983 à 1988 en Camargue, en collaboration avec la Station biologique de la Tour du Valat.

Parallèlement, des analyses de tableaux de chasse ont été entreprises sur des sujets prélevés à l'époque de la chasse sur ces 2 sites d'étude et dans diverses localités du département de l'Hérault (G. Valet), ainsi que dans le Parc national des Cévennes (en collaboration avec F. Jauvert).

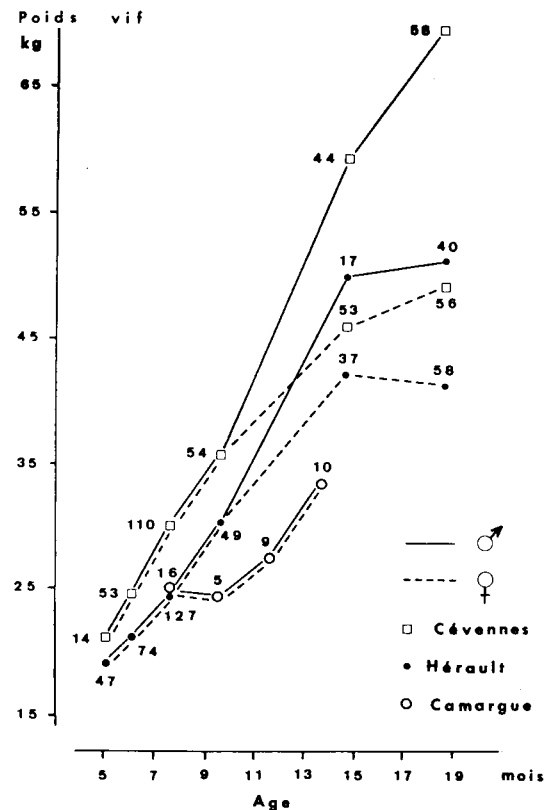
La détermination de l'âge de l'ensemble des animaux est basée sur la pesée de leur cristallin au moment de leur mort : cet organe a en effet la particularité de continuer à croître tout au long de la vie chez les mammifères. Le recours à une courbe de croissance de référence établie à partir de sujets d'âge connu permet de déduire l'âge des individus anonymes abattus à la chasse. L'examen du tractus génital des femelles adultes (poids des ovaires, poids des embryons) permet de compléter les renseignements relatifs au cycle annuel de reproduction.

1.2 / Résultats obtenus

a / Développement corporel des animaux dans les divers sites d'étude (Pépin et Spitz 1989)

Les marcassins des 2 sexes de la classe d'âge 1 à 2 mois ont un poids corporel moyen proche de 5 kg. Jusqu'à l'âge de 1 an, et pour un lieu d'étude donné, la croissance pondérale des mâles et des femelles est tout à fait similaire. Néanmoins, il existe de fortes différences en fonction des sites d'étude (figure 1). Dans le Parc national des Cévennes le poids moyen des mâles et des femelles de 1 an est de l'ordre de 45 kg, contre environ 35 kg pour les animaux prélevés dans l'Hérault et 28 kg pour les sujets de Camargue de la même classe d'âge. Cette différence de stature est déjà manifeste à 6 mois : à cet âge, les animaux nés dans les Cévennes présentent un poids moyen de près de 4 kg supérieur aux sujets nés dans l'Hérault ou en Camargue. Aucune différence entre le poids corporel moyen des animaux des 2 der-

Figure 1. Développement corporel selon l'âge et le sexe pour des sangliers vivants dans diverses régions du sud de la France. La taille des échantillons utilisés est indiquée dans chaque cas.



niers sites n'est notée jusqu'à l'âge de 7-8 mois. Par contre les sujets de Camargue ont ensuite un net arrêt de croissance pendant les 2 mois suivants (voir figure 1). Ceci a été confirmé par le contrôle répété du poids d'individus recapturés au piège (Spitz *et al* 1990).

Après 1 an, la croissance des mâles se poursuit selon un rythme accéléré ; par contre, le développement corporel des femelles est nettement plus faible. En Grésigne, Pépin *et al* (1987) signalent qu'à la fin de la seconde année de vie, le décalage entre les individus des 2 sexes est de l'ordre de 20 kg. De la même façon, dans les Cévennes, les individus de la classe d'âge 17-20 mois accusent en moyenne 70 kg pour les mâles contre seulement 49 kg pour les femelles (voir figure 1) ; dans l'Hérault, la différence de poids est d'environ 10 kg, le poids moyen des mâles étant de 51 kg et celui des femelles de 41 kg.

Ces variations de croissance corporelle des animaux en fonction de leur région géographique d'origine n'excluent toutefois pas que, pour un site donné, ne se rencontrent également des disparités importantes de la stature d'animaux de même classe d'âge, mais nés au cours de saisons de reproduction différentes. Ceci peut par exemple se produire lorsque les ressources alimentaires viennent à être exceptionnellement abondantes : ce fut le cas en Grésigne au cours de l'hiver 1978-79, puis au printemps 1979 suite à une forte glandée ayant eu lieu à l'automne précédent (tableau 1). Si les marcassins de même classe d'âge (5-6 mois ou 6-8 mois)

Tableau 1. Comparaison du poids corporel moyen (kg) de diverses catégories de sangliers en forêt de Grésigne, en relation avec les conditions trophiques du milieu (d'après Pépin et al 1987).

Sexe	Classe d'âge (mois)	Glandée à l'automne précédent			Test t				
			Rare	Abondante	Valeur	p			
		Effectif	Poids moyen	Ecart type	Effectif	Poids moyen	Ecart type		
♂ + ♀	5-6	(7)	25,9	4,0	(5)	23,6	9,0	1,8	ns
♂ + ♀	6-8	(4)	26,0	5,0	(9)	27,9	3,9	1,2	ns
♀	12-24	(8)	42,6	4,6	(11)	51,3	5,0	28	< 0,05
♂	18-24	(4)	61,1	7,7	(7)	81,0	17	7,9	< 0,01

ont un poids corporel moyen équivalent (différence non statistiquement significative), on remarque que les individus adultes des 2 sexes sont plus lourds (gain de poids de l'ordre de 10 kg pour les femelles de 1-2 ans et de 20 kg pour les mâles de 1,5-2 ans).

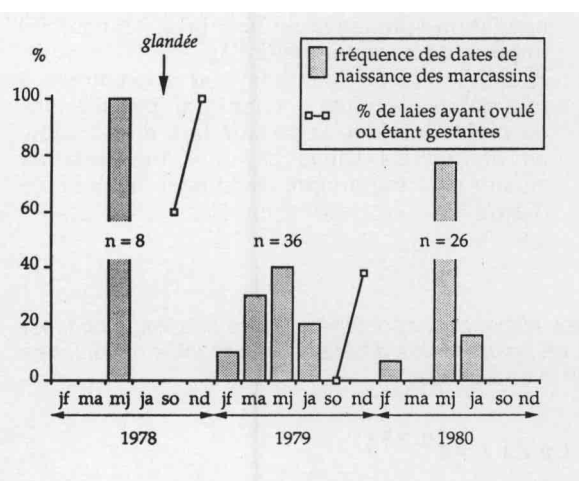
Il est généralement constaté que le poids corporel moyen des individus de moins d'un an de tableaux de chasse est nettement plus important en période d'abondance alimentaire par rapport aux années « normales ». Ce phénomène a souvent été interprété comme étant la conséquence d'une augmentation de leur vitesse de croissance. Cette interprétation est sans doute erronée et consécutive à une estimation optimiste (jeunesse) de l'âge des animaux.

b / Dynamique de la reproduction

La période de naissance des marcassins peut s'étendre de février à septembre, mais ordinairement le maximum se situe au printemps (Aumaitre et al 1982, Mauguet et al 1984). C'est par exemple le cas en Camargue, puisque 53 % des marcassins prélevés à la chasse naissent entre mars et mai (Spitz et al 1990).

Les conséquences de la forte production de glands de l'automne 1978 sur le cycle de reproduction des laies vivant en forêt de Grésigne sont illustrées dans la figure 2. Contrairement à la situation constatée lors de la saison de reproduction qui précède (1978) ou lors de celle qui suit (1980), on constate qu'en 1979 il existe un taux non négligeable de naissances précoces (habituellement le pic des naissances se situe en mai-juin). Ceci coïncide avec les nombreuses observations de femelles ayant déjà ovulé ou étant même déjà gestantes dans les tableaux de chasse en fin d'année 1978. Si l'on admet que la durée de gestation chez la laie est de l'ordre de 115-120 jours (Henry 1968), on peut en conclure que les premiers accouplements fertiles ont eu lieu durant la seconde quinzaine de septembre 1978.

Figure 2. Chronologie de la reproduction en nature chez le sanglier en forêt de Grésigne, de 1978 à 1980.



2 / Expérimentation menée en captivité étroite

2.1 / Conditions expérimentales

Des jeunes marcassins femelles ont été capturés en forêt de Chizé (Deux Sèvres) en juin-juillet, à l'âge de 8-10 semaines. Ces animaux ont été placés par paires en box de 1,5 x 3,5 mètres, à l'intérieur d'un bâtiment ouvert à l'est. Ils ont tous été soumis à la photopériode naturelle, nourris à l'aide d'un aliment standard contenant 15 % de protéines brutes, et ont disposé d'eau à volonté. Quatre lots expérimentaux ont été constitués (Pépin et Mauguet 1989, cf tableau 2).

Tous les animaux ont été régulièrement pesés, au moins une fois par mois. La consommation journalière spontanée des femelles ali-

Tableau 2. Alimentation des différents lots de laies maintenus en élevage, jusqu'à l'atteinte de la puberté.

Lots expérimentaux (effectif)	Age des animaux		
	2 à 14 mois	14 à 16 mois	jusqu'à la puberté
Lot 1 (n = 5)	ad libitum	ad libitum	ad libitum
Lot 2 (n = 4)	ad libitum	600 g/jour	900 g/jour
Lot 3 (n = 4)	ad libitum	600 g/jour	ad libitum
Lot 4 (n = 3)	60 % de ad libitum		ad libitum

mentées *ad libitum* a été mesurée par pesée, box par box. L'activité ovarienne des laies a été étudiée chaque semaine par dosage de la concentration de progestérone plasmatique (validation des dosages effectuée par Mauget 1980).

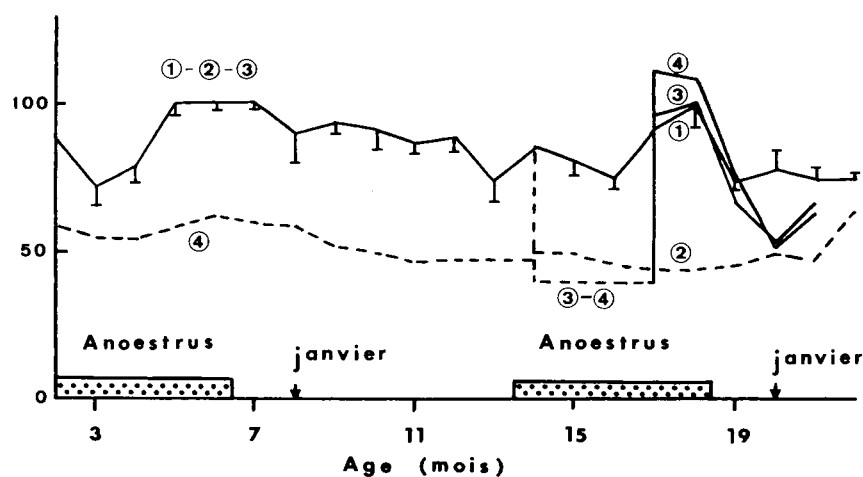
2.2 / Résultats

a / Prise alimentaire spontanée

Au cours de la première année de leur vie, la prise alimentaire spontanée des femelles nourries *ad libitum* passe par un niveau minimum en août-septembre, à l'âge de 3-4 mois (75g/jour/kg^{0.75}). Puis la prise d'aliment augmente en octobre-novembre à l'âge de 5-6 mois (100g/jour/kg^{0.75}, figure 3). Lors de la seconde année, les femelles du lot 1 ont de nouveau une augmentation spontanée de leur prise alimentaire importante en automne, à l'âge de 17-18 mois. Pour les femelles des lots 3 et 4 (soumises à une ration restreinte pendant une période plus ou moins longue), la restauration d'un régime *ad libitum* est suivie par une augmentation encore plus importante de la prise alimentaire (figure 3).

Figure 3. Evolution de la prise alimentaire spontanée (lignes brisées continues) ou imposées (lignes brisées en pointillé) des différents lots de laies maintenues en captivité étroite en relation avec leur âge.

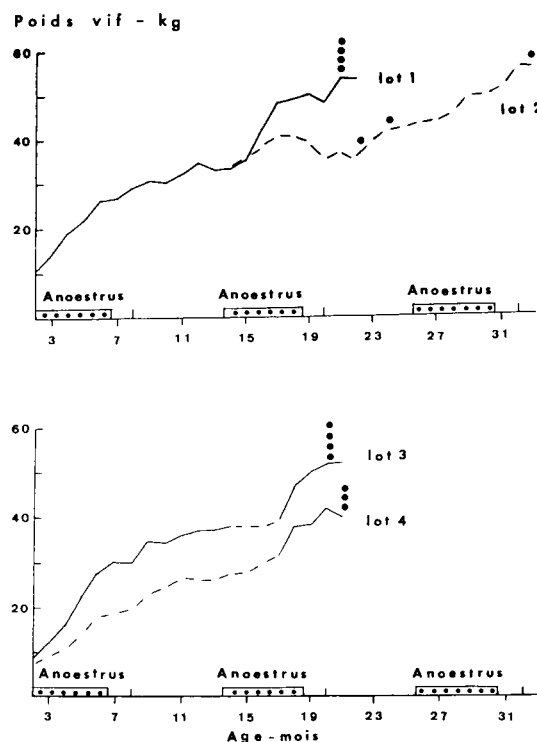
Prise alimentaire (g/j/kg^{0.75})



b / Croissance corporelle et âge à la puberté

Les changements de prise alimentaire (qu'ils soient imposés ou volontaires) s'accompagnent de variations du poids corporel. Au début de leur captivité étroite, le poids moyen des femelles est proche de 9 kg. Au cours de la première année, la croissance corporelle des femelles nourries avec une ration *ad libitum* suit une courbe sigmoïde caractéristique de la dynamique de croissance de tous les jeunes animaux (figure 4). A un an, elles pèsent alors de l'ordre de 35 kg (pas de différence significative). Par contre les sujets ayant subi une res-

Figure 4. Croissance pondérale des jeunes laies en élevage jusqu'à leur maturité sexuelle (●), en fonction de leur âge et de leur appartenance aux lots expérimentaux.



triction alimentaire (lot 4) ont un poids nettement plus faible (seulement 26 kg en moyenne). Au cours de la seconde année, les femelles alimentées *ad libitum* (lot 1) manifestent une nouvelle phase de croissance rapide de la fin de l'été au début de l'automne. Cette accélération de croissance se trouve supprimée chez les femelles restreintes du lot 2, et décalée de 2 mois chez les femelles ayant une alimentation momentanément restreinte en été (lots 3 et 4).

Toutes les femelles du lot 1 atteignent leur puberté de manière synchrone au début de février, c'est-à-dire à l'âge de 21 mois : leur poids corporel est alors compris entre 50 et 59 kg. Par contre, les femelles soumises à une alimentation restreinte à partir de l'âge de 14 mois (lot 2) ont une puberté retardée. Quoiqu'il en soit, leur poids corporel à la puberté n'est pas significativement plus faible (compris entre 39 et 50 kg). Une restriction alimentaire durant l'été (lot 3) n'a pas non plus d'effet significatif sur le poids corporel à la puberté ; néanmoins cette restriction momentanée a pour conséquence de provoquer une puberté légèrement plus précoce (3 semaines avant celle des femelles du lot témoin). Finalement, si une longue période de restriction alimentaire imposée durant toute la période de croissance des jeunes femelles (de 2 à 16 mois, lot 4), suivie d'un régime *ad libitum*, ne provoque pas de retard de l'âge à la puberté, elle a d'importantes conséquences sur le poids corporel atteint à cet âge (seulement 39 kg en moyenne, voir tableau 3).

Tableau 3. Age et poids corporel à la puberté de laies nourries avec différents plans d'alimentation en captivité étroite, d'après Pépin et Mauget 1989.

Plan d'alimentation	Atteinte de la puberté	
	Age (mois)	Poids moyen en kg (écart-type)
Toujours ad libitum (n = 5)	21	53,2 (1,7)
Ad libitum jusqu'à l'âge de 14 mois, puis restreint (n = 3)	23 à 34	46,0 (3,5)
Ad libitum, sauf entre 14 et 16 mois (n = 4)	20	52,0 (2,5)
Restreint jusqu'à l'âge de 16 mois, puis ad libitum (n = 3)	21	38,7 (1,8)

Discussion

La confrontation des données recueillies en nature et des résultats expérimentaux obtenus en élevage permet de mieux comprendre les interrelations existant entre les facteurs pris en compte dans ce travail. Le rôle direct joué par les disponibilités alimentaires sur la croissance corporelle des jeunes et sur la prise de poids des adultes (engraissement) se trouve en particulier bien mis en évidence. D'une manière générale, l'utilisation des ressources trophiques est différente en fonction du statut des animaux (Pépin et Mauget 1989) : chez les adultes, le surplus disponible est conservé sous la forme de réserve corporelle ; par contre chez les jeunes, l'énergie consommée est surtout utilisée pour la croissance (faible stockage de graisse). Cependant, les contrôles réalisés en captivité étroite montrent à l'évidence que, indépendamment de leur statut, la demande énergétique des animaux peut fluctuer de manière non négligeable tout au long de l'année. Ceci se traduit par des variations significatives de la prise spontanée de nourriture en fonction des saisons (avec notamment baisse de la quantité ingérée au cours de l'été, suivie par une demande plus importante en automne).

Cette évolution du comportement alimentaire est à mettre en parallèle avec la période habituelle d'anoestrus qui existe chez la laie (fin des cycles oestriens au début du mois de juillet). Dans la nature, les disponibilités trophiques sont alors relativement moins bonnes. Bien entendu de fortes disparités existent entre les divers biotopes que fréquente le Sanglier. Dans le cas de la forêt de la Grésigne, nous avons en particulier pu constater que le développement corporel des jeunes ne semble pas être plus rapide en présence d'une glandée exceptionnellement forte ; ceci suggère que sur ce site les disponibilités alimentaires doivent vraisemblablement être toujours assez bonnes pour assurer une croissance non perturbée des marcassins. Il ne semble pas qu'il en soit de même en Camargue, puisque la croissance des jeunes se trouve brusquement stoppée lorsqu'ils atteignent l'âge de 9-10 mois. D'après Spitz *et al* (1990), ces aléas de l'évolution pondérale des sangliers de Camargue pourraient être dus à l'absence de fruits forestiers, et à des difficultés d'accès aux ressources de remplace-

ment par suite de l'inondation périodique des terrains concernés (ces auteurs soulignent que dans ce secteur d'étude, des pertes de sangliers présentant des signes de sous-alimentation sont assez fréquentes). En septembre-octobre, les animaux ont en fait un régime alimentaire basé à 75 % sur les céréales (riz, maïs). Après les récoltes, la part de ces éléments nutritifs diminue rapidement (environ 20 % seulement du régime en janvier d'après Dardaillon 1987) ; ils sont alors remplacés essentiellement par des bulbes et des racines de plantes palustres.

Suite à la glandée ayant eu lieu en forêt de Grésigne, nous avons pu noter que le gain de poids des sangliers adultes était plus faible chez les femelles (environ 2 fois moins que pour les mâles). Cette observation particulière est à rapprocher de la constatation plus générale selon laquelle, après l'âge de 1 an, le développement corporel des mâles continue à s'effectuer sur un rythme rapide alors que celui des femelles tend à se poursuivre par paliers successifs (voir divergence des courbes sur la figure 1 et Pépin *et al* 1987). Ce dernier fait est à mettre en parallèle avec la physiologie de la reproduction des laies : à chaque saison de reproduction, la plus grande part de leurs besoins énergétiques est consacrée à la gestation et à la lactation. Une augmentation des ressources trophiques disponibles a d'ailleurs des conséquences importantes sur la reproduction (Aumaitre *et al* 1984) : accouplements fertiles plus précoces, augmentation du taux d'ovulation, accroissement de la taille moyenne des portées.

La fonction de reproduction étant la dernière à se mettre en place chez tous les animaux au cours de la puberté (Levasseur et Thibault 1980), l'atteinte d'un seuil minimum de développement corporel est une condition nécessaire au démarrage de l'activité sexuelle. Ainsi, chez le sanglier, Aumaitre *et al* (1982) fixent cette limite obligatoire de poids à environ 25 kg : il est possible pour une jeune laie de devenir pubère en nature au-delà de ce seuil. L'accession à la maturité sexuelle des laies dépendrait donc pour une part de leur « histoire » alimentaire. Ainsi un développement corporel minimum n'est pas une condition nécessaire suffisante capable d'induire à elle seule la puberté : en effet, celle-ci ne peut bien entendu avoir lieu que lors de la période poten-

tielle d'oestrus des femelles adultes (donc, comme nous l'avons signalé précédemment, au maximum de fin septembre-début octobre à juin). Dans nos conditions expérimentales d'élevage, toutes les femelles ayant reçu une alimentation *ad libitum* lors de leur première année de vie (lots 1, 2 et 3) ont eu une croissance corporelle qui leur a permis de dépasser largement ce seuil critique de 25 kg, et ce à une période où elles pouvaient théoriquement devenir pubères (voir figure 4). Pourtant ce n'est qu'au cours de leur deuxième année de vie, à l'âge de 21 mois, et pour un poids moyen de 53 kg, qu'elles le sont devenues (femelles du lot 1). Il est fort probable qu'en nature interviennent également d'autres paramètres non pris en compte ici (relations sociales notamment) susceptibles d'induire une puberté plus précoce. On sait en effet que chez la truie, le stress du transport ou la présence d'un mâle est favorable au développement de l'oestrus.

Nous avons pu montrer au cours de notre travail expérimental que la puberté des femelles pouvait être légèrement plus précoce (20 mois) lorsqu'une courte période de pénurie alimentaire avait lieu peu de temps auparavant (lot 3). Cette puberté peut même ne pas être retardée et se produire pour un poids corporel plus faible (36 à 42 kg) pour des sujets qui ont reçu une ration alimentaire restreinte jusqu'à l'âge de 16 mois (lot 4). Ainsi, d'un point de vue adaptatif, il est théoriquement envisageable de considérer que cette plasticité physiologique de la laie constatée en élevage puisse également se produire en conditions naturelles difficiles (sécheresse, manque d'eau et d'herbe, enfoncement des vers de terre et augmentation des difficultés de fouissage). Ceci permettrait d'expli-

quer que des populations sauvages puissent malgré tout se maintenir dans des secteurs où le faible taux de survie des animaux entraîne une vie reproductrice brève, comme dans le cas des sangliers de Camargue (Spitz 1989).

Conclusion

Les retombées des travaux sur le sanglier peuvent concerner la régulation des populations naturelles et les pratiques d'élevage. Suivant les caractéristiques des terrains d'étude ainsi que des variations saisonnières ou inter-annuelles des ressources trophiques disponibles en nature (dégâts aux cultures, pénurie alimentaire), il est par exemple possible d'élaborer des règles de gestion relatives à l'époque de la chasse (date d'ouverture et de fermeture), aux quotas d'animaux à prélever (en fonction de la réussite globale de la reproduction), ou aux opérations éventuelles de soutien à apporter en cas de disette alimentaire.

Sur un plan individuel, les chances de survie et les capacités de reproduction des adultes paraissent largement dépendantes de leur date de naissance et des conditions dans lesquelles ils ont pu assurer leur développement corporel. Pour le maintien de sujets en élevage, il semble envisageable de réduire les dépenses d'entretien des jeunes laies en proposant des plans d'alimentation minimum et une reprise pour favoriser la reproduction, sans toutefois que ceci n'ait de répercussions trop importantes sur leur âge à la puberté. Il reste toutefois à préciser si ce type de proposition risque d'avoir ou non des conséquences sur leurs capacités réelles de reproduction au stade adulte.

Références bibliographiques

- AUMAITRE A., MORVAN C., QUÉRÉ J.P., PEINIAU J., VALET G., 1982. Productivité potentielle et reproduction hivernale chez la laie. (*Sus scrofa scrofa*) en milieu sauvage. Journées Rech. Porcine en France, 14, 109-124.
- AUMAITRE A., QUÉRÉ, J.P., PEINIAU J., 1984. Influence du milieu sur la reproduction hivernale et la prolificité de la laie. In : Symposium International sur le Sanglier. Ed. by F. Spitz, D. Pépin. Les Colloques de l'INRA, n° 22, 71-78.
- DARDAILLON M., 1987. Seasonal feeding habits of the wild boar in a mediterranean wetland, the Camargue (Southern France). Acta Theriol., 32, 389-401.
- DUÉE P.H., ETIENNE M., 1974. Influence de l'alimentation pendant la croissance de la truie sur la maturité sexuelle et les performances de reproduction : résultats préliminaires. Journées Rech. Porcine en France, 43-47.
- ETIENNE M., CAMOUS S., CUVILLIER A. 1983. Effets de restrictions alimentaires pendant la croissance des truies sur leur maturité sexuelle et leur reproduction ultérieure. Reprod. Nutr. Dévelop., 23 (2A), 309-319.
- ETIENNE M., LEGAULT C., 1974. Influence de la race et du régime alimentaire sur la précocité sexuelle de la truie. Journées Rech. Porcine en France, 57-62.
- HENRY V.G., 1968. Length of oestrous cycle and gestation in european wild hogs. J. Wildl. Manage., 32, 406-408.
- KLEIN F., 1984. Contribution à l'étude de la croissance du Sanglier (*Sus scrofa*) par capture et recapture. In : Symposium International sur le Sanglier. Ed. by F. Spitz, D. Pépin. Les Colloques de l'INRA, n° 22, 55-67.
- LEVASSEUR M.C., THIBAUT C., 1980. De la puberté à la sénescence. Masson, Paris 120 p.
- MARTINAT-BOTTE F., DAGORN J., TERQUI M., DANDO P., 1984. Effect of confinement, climatic conditions and litter parity on the seasonal variations of the fertility rate and prolificacy. Ann. Rech. Vét. 15 (2), 165-172.
- MARTINAT-BOTTE F., DANDO P., GAUTIER J., TERQUI M., 1981. Variation saisonnière de la taille de la portée en relation avec celles du taux d'ovulation et de la mortalité embryonnaire chez la truie. Journées Rech. Porcine en France, 269-276.
- MATSCHKE B.H., 1964. The influence of oak mast on European wild hog population. Trans. Ann. Conf. SE Ass. Fish and Game Comm. 18, 35-39.
- MAUGET R., 1972. Observations sur la reproduction du Sanglier (*Sus scrofa*) à l'état sauvage. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 122, 195-202.
- MAUGET R., 1980. Régulations écologiques, comportementales et physiologiques (fonction de reproduction) de l'adaptation du Sanglier, (*Sus scrofa L.*), au milieu. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Tours, 1980.
- MAUGET R., CAMPAN R., SPITZ F., DARDAILLON M., JANEAU G., PÉPIN D., 1984. Synthèse des connaissances actuelles sur la biologie du Sanglier, perspectives de recherche. In : Symposium International sur le Sanglier. Ed. by F. Spitz, D. Pépin. Les Colloques de l'INRA, n° 22, 15-50.
- NOGUERA J.L., FELGINES C., LEGAULT C., 1983. Evolution de 1972 à 1981 des composantes de la productivité numérique des truies dans 325 troupeaux Français. Varia-

tions régionales et saisonnières. Journées Rech. Porcine en France, 15, 37-52.

OLOFF H.B., 1951. Zur Biologie und Ökologie des Wildschweines. Beitr. Tierkd. u. Tierzucht, 2, 1-95.

PÉPIN D., MAUGET R., 1989. The effect of planes of nutrition on growth and attainment of puberty in the female wild boar raised in captivity. Anim. Reprod. Scien., 20, 71-77.

PÉPIN D., SPITZ F., 1989. Wild boar body mass variation in the field. Vth. Int. Theriol. Congress, Roma, II : 867.

PÉPIN D., SPITZ F., JANEAU G., VALET G., 1987. Dynamics of reproduction and development of weight in the wild boar (*Sus scrofa*) in south west France. Z. Säugetierk., 52, 21-30.

SORENSEN A.M. Jr., THOMAS W.B., GOSSET J.W., 1961. A further study of the influence of level of energy intake and season on reproductive performance of gilts. J. Anim. Sci., 20, 347-349.

SPITZ F., 1989. Mortalité et dispersion chez le sanglier (*Sus scrofa* L.) de Camargue. Gibier Faune Sauvage, 6, 27-42.

SPITZ F., GLEIZE J.C., DUNCAN P., 1990. Particularités de la croissance pondérale du sanglier. Cas des populations de Camargue (Sud de la France). Mammalia, 54, 405-414.

ZIMMERMANN D.R., SPIES H.G., RIGOR E.M., SELF H.L., CASIDA L.E., 1960. Effect of restricted feeding, cross breeding and season of birth an age at puberty in swine. J. Anim. Sci., 19, 687-694.

Summary

Food resources, growth, and reproduction in female wild boar : studies in wild and rearing conditions.

The purpose of this study, based on data obtained on one hand in natural conditions and on the other hand in captivity, was to determine in the Wild boar, the relationships between food resources, body growth patterns and reproductive performance. For a given area, young animals of both sexes have the same body development until they are 1 year old ; but some differences could exist from one area to another. In adults of same age class, males are heavier than females. After mast feeding, adults gain more weight, and births occur earlier. In rearing conditions, a decrease of spontaneous food intake is observed in

summer. Restricted diet throughout the growing period of the young, followed by an *ad libitum* diet, had drastic consequences on the weight at puberty, but did not delay the onset of puberty. On the contrary, a short period of food restriction after the growing period of the young had no effect on weight at puberty, but led to precocious puberty. Females which received a very limited food supply showed delayed puberty and reduced body development. Knowledge of such adaptative processes adopted by this species could be useful for its management both in wild and rearing conditions.

PÉPIN D., 1991. Alimentation, croissance et reproduction chez la laie : études en conditions naturelles et en captivité. INRA, Prod. Anim., 4 (2), 183 - 189.