

LE SCÉNARIO DU PEUPLEMENT CAPRIN BRÉSILIEŒ DEPUIS LA DÉCOUVERTE*

EL ESCENARIO DEL POBLAMIENTO CAPRINO BRASILEÑO DESDE EL DESCUBRIMIENTO¹

Machado, T.M.* , J.J. Lauvergne** et P. Souvenir Zafindrajaona**

* Département de Production Animale. Université d'Uberlândia, CP 593, Uberlândia, MG, Brésil

** Laboratoire de Génétique Factorielle de l'INRA. CRJ, Bât. 211, 78352 Jouy-en-Josas Cédex, France.

¹Projet soutenu au Brésil par le CENARGEN et le CNPC/EMBRAPA

Mots clés

Population traditionnelle. Indices de traditionalité. Locus Agouti. Loci à effect visible.

Palabras clave adicionales

Población tradicional. Indices de tradicionalidad. Locus Agouti. Loci de efecto visible.

RÉSUMÉ

L'élevage caprin a débuté au Brésil une trentaine d'années après la découverte de Cabral en 1500. Au XVII^e siècle il s'est répandu à l'intérieur de la région Nordeste où l'on note encore sa principale concentration (90% des 11 millions de têtes actuelles). Les témoignages des introductions passées sont assez rares jusqu'à la fin du siècle dernier. Les inventaires ethniques commencés dans les années quarante de ce siècle ont révélé l'existence de 19 races autochtones plus ou moins standardisées et de 12 races exotiques mais la plus grande partie de l'effectif doit encore être rangée dans une catégorie dite SRD (*Sem Raça Definida* : sans race définie). La présente étude sur la SRD a débuté dans le Ceará en 1991. Deux indices de *traditionalité* (loci à effet visible en ségrégation et phénotypes identifiés au locus *Agouti*) ont été estimés. Tous les deux prenaient la valeur maximum de 100, comme dans des populations méditerranéennes considérées comme traditionnelles, supérieure même à celles mesurées en milieu traditionnel africain. Cette ressemblance est encore accentuée par le fait que les fréquences de l'allèle *A^g*, aussi bien dans le Bassin méditerranéen qu'en Afrique et au Brésil, sont toutes comprises entre 0,46 et 0,52. On peut ainsi considé-

rer la SRD comme une population traditionnelle en continuité avec les arrivages initiaux (probablement méditerranéens pour l'essentiel). Par la suite le scénario de peuplement a comporté des amorces de standardisation qui ont produit les 19 races autochtones évoquées plus haut. Les valeurs prises par l'indice auriculaire de la SRD laissent à penser que les importations indiennes, remontant au plus à une centaine d'années, ont pu avoir une certaine influence génétique sur la SRD. Avec le développement pris actuellement par la production laitière l'érosion génétique dans le proche futur risque de provenir surtout des races laitières exotiques.

RESUMEN

La cría caprina comienza en Brasil unos treinta años después de su descubrimiento por Cabral en 1500. Durante el siglo XVII, se extendió por el interior de la región Nordeste donde se encuentra aun la principal concentración (90 p. 100 de los 11 millones de cabezas actuales). Los testimonios de introducciones posteriores son bastante raros hasta finales del siglo pasado. Los inventarios étnicos, iniciados sobre los años cua-

Arch. Zootec. 41 (extra): 455-466. 1992.

renta de este siglo, han revelado la existencia de 19 razas autóctonas, más o menos estandarizadas y de 12 razas exóticas, pero la mayor parte del efectivo debe ser todavía calificada en una categoría llamada SRD (Sem Raça Definida: Sin raza definida). El presente estudio sobre la SRD comenzó en Ceará en 1991. Han sido estimados dos índices de tradicionalidad (loci de efecto visible en segregación y fenotipos identificados en el locus Agouti). Los dos tomaron el valor máximo de 100, como en las poblaciones mediterráneas consideradas tradicionales, superior incluso a los medidos en el medio tradicional africano. Este parecido se acentúa aun por el hecho de que las frecuencias del alelo A^a, tanto en la cuenca mediterránea, como en África o en Brasil, todos están comprendidos entre 0,46 y 0,52. Se puede así considerar a la SRD como una población tradicionalmente en continuidad con la inicialmente llegada (probablemente mediterránea en lo esencial). Posteriormente el escenario del poblamiento ha mostrado fases de más o menos completa estandarización, que ha producido las 19 razas autóctonas arriba indicadas. Los valores tomados por el índice auricular de la SRD sugieren que las importaciones indias, que se remontan a una centena de años, han podido tener una cierta influencia genética sobre la SRD. Con el desarrollo alcanzado hoy por la producción lechera, la erosión genética en el próximo futuro, puede provenir sobre todo de razas exóticas.

INTRODUCTION

Le présent article expose certains résultats de la thèse de T. Machado en cours de préparation, concernants le peuplement caprin du Brésil.

L'analyse bibliographique permettra tout d'abord de faire le point sur les connaissances. Nous exposerons ensuite des résultats partiels de recherches entreprises à l'état du Ceará permettant d'apporter quelques éclaircis-

sements sur le scénario du peuplement caprin brésilien depuis la découverte.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

HISTORIQUE DEL'ELEVAGE CAPRIN AU BRESIL.

Après le débarquement de Cabral sur le site de l'actuel Cabralia (état de Bahia) en 1500 (Peres, 1959; Lacombe, 1979; Carelli, 1987) un élevage de type européen se mit progressivement en place à partir de trois pôles de peuplement: São Vicente (São Paulo) en 1534, Recife (Pernambouc) en 1535 et Salvador (Bahia) en 1550 (Miranda do Vale, 1949; Deffontaines, 1971 et Pereira de Queiroz, 1977). Seul le terme de bétail est employé par les auteurs d'alors, la présence de l'espèce caprine ne sera évoquée pour la première fois que par Cardim (1583) et Soares de Sousa (1587).

Les effectifs caprins des quatre siècles suivants sont inconnus, de même que leur distribution exacte. Le premier recensement du bétail brésilien (IBGE, 1912) fait état d'un effectif national de 10 millions et celui de 1988 (IBGE, 1988) de 11,3 millions de têtes concentrées pour 90% dans la région Nordeste, en particulier dans la zone dite du polygone de la sécheresse.

Cette localisation dans une région très défavorisée pourrait remonter au XVII^e siècle, lors du cycle de colonisation du Brésil dit *civilisation du cuir* avec les *entradas* (expéditions vers l'intérieur) remontant le São Francisco et se répandant dans toute la brousse sèche, le *sertão* (Théry, 1985).

Au XVIII^e siècle l'élevage caprin progressa vers l'intérieur du pays et

PEUPLEMENT CAPRIN DU BRÉSIL

vers le sud. Au XIX^e le peuplement humain s'est déplacé vers l'extrême nord-ouest et l'extrême sud du pays mais sans extension notable de l'élevage caprin. Le XX^e siècle, quant à lui, est marqué par l'apparition de poches de production intensive de lait de chèvre, Deffontaines (1971), Théry (1985), Machado (1988).

PROVENANCE DES SOUCHES.

Comme témoignages sur l'origine génétique des caprins on a tout d'abord celui de Soares de Sousa (1587) qui mentionne des arrivées en provenance du Portugal et du Cap Vert.

On peut également noter de possibles introductions de caprins à longues oreilles attestées au moins par une gravure sur la carte de Hondius (1625). De tels animaux pourraient provenir de l'Afrique ou de l'Inde.

Toutefois, en ce qui concerne l'Afrique, les auteurs qui ont étudié la traite des noirs (de 1532 à environ 1850) ne signalent pas la présence de bétail à bord des vaisseaux négriers (Meyer, 1986; Crété, 1989a et b; Canno, 1989 et Verger, 1991). Cela est confirmé par Alencastro (1981) qui rapporte qu'en 1825 le gouverneur de l'Angola signalait à la Couronne que, dans son territoire, il n'y avait pas d'autres marchandises d'exportation que des esclaves, de l'ivoire et un peu de cire. L'examen non publié par l'une d'entre nous (Machado) des registres de douane de l'époque à la Bibliothèque de la Marine brésilienne dans l'île de Cobras à Rio de Janeiro qui ne font uniquement état que d'esclaves et de cire confirme cette vision.

On a débarqué occasionnellement, toutefois, de quelques animaux origi-

nellement pour l'alimentation de l'équipage de navires africains et indiens accostant à Salvador de Bahia et à Rio de Janeiro (Andrade, 1982). Il y aurait eu des arrivages originaires d'Espagne, du Portugal, de Suisse, de Flandre et d'Angleterre, mais les dates ne sont pas précisées (Santiago, 1944).

A partir de la fin du siècle dernier les témoignages sont plus abondants et plus précis. Ils permettent d'identifier quatre vagues d'importations caprines, deux en provenance de l'Inde (1890-1912 et 1962) et deux en provenance d'Europe (1920-1940 et depuis 1974) (Barreto, 1979 et Figueiredo *et al.*, 1987).

INVENTAIRE ETHNIQUE. Le premier inventaire ethnique caprin remonte aux années quarante avec Pinheiro Júnior (1940) et Torres (1940) suivis de Freitas (1941) et de beaucoup d'autres, jusqu'à Machado (1988). Environ la moitié de ces études sont consacrées au seul Nordeste, les autres couvrant l'ensemble du pays.

Un certain nombre de races plus ou moins standardisées ont déjà été identifiées. Elles sont rangées en deux grandes catégories: autochtones ou exotiques dans le **tableau I**.

Les races autochtones, qui presque toutes sont originaires du Nordeste, ont été divisées selon le nombre de travaux consacrés à chacune d'elle en races autochtones *bien connues* et races autochtones *peu connues*.

Les races exotiques, quant à elles, peuvent être subdivisées en exotiques à *aptitude mixte* et exotiques à *aptitude laitière*.

Aucun auteur n'a fourni les effectifs des races plus ou moins

standardisées brésiliennes mais on connaît la localisation approximative de certaines dans le Nordeste grâce à la carte donnée par Kasprzykowski (1982). Il existe également une liste des troupeaux pépinière officiels, Mariante *et al.* (1989).

A côté de ces 31 races plus ou moins standardisées plusieurs auteurs invoquent la présence d'animaux qu'ils rangent dans la catégorie *Sans Race Définie* (*Sem Raça Definida* : SRD). On admet assez généralement que la SRD forme encore l'essentiel de l'effectif caprin brésilien et qu'elle est partout présente, Mason (1979), Pant (1984), Figueiredo *et al.*, (1987), Machado (1988).

En résumé, les connaissances que l'on a sur le peuplement caprin brésilien sont encore assez vagues. Pour lever cette imprécision il faut savoir tout d'abord quelle est la nature de la SRD, une catégorie qui semble correspondre, à première vue, à la catégorie *population traditionnelle* proposée par Lauvergne (1982a).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Une enquête de terrain au Nordeste, dans l'état de Ceará a été faite en 1991. Elle a couvert l'ensemble de ce territoire au taux de 1/2000. Les élevages enquêtés étaient représentatifs de la région.

La fiche d'enquête était dérivée de celle utilisée dans l'enquête méditerranéenne de 1986, elle-même dérivant d'un modèle précédemment utilisé en Provence en 1983, Lauvergne (1985), Lauvergne *et al.* (1987) et Lauvergne (1988b).

La *population traditionnelle* suivant Lauvergne (1982a) est une catégorie d'animaux domestiques directement dérivée de l'espèce sauvage. Une population traditionnelle se caractérise par l'absence de fragmentation en isolats génétiques et par une bigarure résultant de l'accumulation de mutants à effet visible (en particulier des variants de couleur du pelage), cette accumulation est due à un affaiblissement de la pression de sélection naturelle sous l'effet de l'action de l'homme.

Les premiers essais d'identification de populations traditionnelles caprines remontent au Colloque INRA N° 47 de 1986: *Populations traditionnelles et premières races* d'Ovicaprinæ dans le Bassin Méditerranéen avec les travaux de Djorbineva *et al.* (1988), Boyazoglu *et al.* (1988), Gruppetta *et al.* (1988), Renieri *et al.* (1988), Branca et Casu (1988), Franceschi et Santucci (1988), Martrès et Benadjaoud (1988), Dunner et Cañon (1988), Sadorge et Benadjaoud (1988).

Ces analyses ont permis à Renieri et Rubino (1988), Cañon *et al.* (1988) et Renieri *et al.* (1988) de reconstituer en partie les scénarios de peuplement caprin ancien pour resp. l'Italie du sud, l'Espagne et le Bassin Méditerranéen.

Dans la présente étude, nous avons introduit deux indices de *traditionalité* qui prennent en compte l'accumulation des gènes à effet visible qui caractérise cette catégorie de populations :

- l'indice de *traditionalité* loci à effet visible en ségrégation : sachant que, dans l'espèce caprine un certain nombre de loci qui ont des allèles à effets visibles ont été reconnus, on va mesurer le pourcentage de ces loci

PEUPLEMENT CAPRIN DU BRÉSIL

Tableau I. Liste des races caprines plus ou moins standardisées du Brésil (Lista de razas caprinas de Brasil)^{1,2}

Catégorie: autochtones

Sous-catégorie: peu connues (15)

Alcaçuz	Azul
Biringa	Colônia
Branca sertaneja	Graúna
Guariba	Meísta
Meridional	Moxotó negra
Nambi	Orelha-de-onça
Parda sertaneja	Tauá
Uauá	

Sous-catégorie: bien connues (4)

Canindé	Marota ou Curaça
Moxotó	Repartida ou Surrão

Catégorie: exotiques

Sous-catégorie: à aptitude mixte (7)

Anglo-nubienne	Angora
Bhuj	Indienne
Jamnapari	Mambrine
Nubienne	

Sous-catégorie: à aptitude laitière (5)

Alpine	Saanen
Lamancha	Murcienne
Toggenbourg	

¹ les noms sont donnés en français quand ils existent dans cette langue, sinon l'orthographe portugaise a été gardée. ² sources: Pinheiro Júnior (1940, 1973), Torres (1940, 1958), Freitas (1941, 1942, 1951) Pinheiro Júnior e Corlet (1942), Santiago (1944a et b, 1949), Domingues (1955), Jardim (1964), Brasil (1977), Mason (1979, 1981), Castro (1979, 1984), Azevêdo (1981), Garcia (1981), Vieira (1984), Primo (1984), EMBRATER (1984), Barros (1987), Mendes (1987), Santos (1987), Figueiredo et al. (1987), Machado (1987, 1988).

dont la ségrégation a été observée dans une population donnée.

- l'indice de *traditionalité* phénotypiques identifiés au locus *Agouti* : le locus

Agouti est de loin le locus à effet visible qui possède le plus de mutants connus chez la chèvre, avec 3 allèles dûment identifiés (Millar et Lauvergne, 1990) et 6 autres qui lui sont attribuables (Lauvergne, 1982b). Les rapports exacts de dominance et d'expressivité ne sont connus que pour l'allèle *non agouti* (A^a) qui est récessif par rapport à tous les autres allèles de la série. Toutefois, comme on peut aisément identifier la présence des allèles d'après les phénotypes observés, nous avons choisi d'évaluer la diversité allélique par le nombre des phénotypes identifiés dans une population rapporté au nombre total de phénotypes connus dans l'espèce.

Ces deux indices de *traditionalité* varient entre 0 (standardisation complète) et 100 (traditionalité totale).

Nous nous proposons d'utiliser aussi des critères biométriques : mensurations corporelles ou combinaisons de mensurations comme les indices biométriques introduits par

Souvenir (1991) pour l'étude du *Zébu Malgache*.

RÉSULTATS

Les **tableaux II** et **III** rassemblent les indices de *traditionalité* (loci à effet visible et phénotypes au locus *Agouti*) calculés à partir de l'échantillon du Ceará.

Les estimations des fréquences de l'allèle A^a (le plus récessif de la série *Agouti*) à partir des fréquences du phénotype eumélanique sont 0,48; 0,52 et 0,46 pour, resp., le Ceará, le Bassin méditerranéen et le Cameroun/

Tchad. Le **tableau IV** donne des éléments de comparaison biométrique, mensurations et indices.

éloignées de plusieurs milliers de km.

Ainsi, d'après nos résultats il semble logique d'admettre que la SRD du Brésil est une population traditionnelle.

DISCUSSION ET CONCLUSION

TRADITIONALITE

L'examen des **tableaux II** et **III** montre que les indices de traditionalité sont très élevés dans les 3 zones considérées (tous les deux de 100 au Ceará et en Méditerranée, aux environs de 90 au Cameroun/Tchad). Cela démontre l'existence de la catégorie *population traditionnelle* proposée par Lauvergne (1982a).

L'unicité de cette population traditionnelle est soulignée par la similitude des fréquences de l'allèle A^a - entre 0,46 et 0,52 - pour des populations

SCENARIO DE PEUPLEMENT

En ce qui concerne le scénario de peuplement on peut admettre une première occupation par des populations de type traditionnel qui se perpétuent de nos jours dans la SRD.

Quant à l'origine de ces populations on peut penser qu'au cours des 4 premiers siècles, l'influence méditerranéenne a été la plus forte, par suite de l'orientation des courants commerciaux directs Portugal/Brésil. Cette influence méditerranéenne est confirmée à le **tableau IV** où, pour la hauteur au garrot la SRD du Ceará se rapproche de la population méditerranéenne.

Tableau II. Indices de traditionalité loci à effet visible en ségrégation pour des populations caprines du Brésil (Ceará), de la Méditerranée et d'Afrique (Cameroun/Tchad) . (Indices de tradicionalidad loci con efecto visible en segregación para la población caprina del Brasil (Ceará) del Mediterráneo y Africa (Camerun/Tchad))

Loci à effet visible reconnus chez la chèvre	Loci en ségrégation *		
	(1)	(2)	(3)
Agouti (A^b , A^t , A^a) ⁽⁴⁾	1	1	1
Brown (B^b , Br^+) ⁽⁴⁾	1	1	1
Frosting (Fr^D , Fr^+) ⁽⁴⁾	1	1	1
Roan (Rn^R , Rn^+) ⁽⁴⁾	1	1	1
Beard (Bd^b , Bd^+) ⁽⁵⁾	1	1	1
Hair (HL^l , HL^+) ⁽⁵⁾	1	1	1
Horns (Ho^p , Ho^+) ⁽⁵⁾	1	1	0
Wattles (Wa^w , Wa^+) ⁽⁵⁾	1	1	1
Indices de traditionalité loci à effet visible en ségrégation	8/8 = 100	8/8 = 100	7/8 = 87,5

* 0 = non ségrégant, 1 = ségrégant; (1) état du Ceará (Brésil) : présent article; (2) Bassin méditerranéen : 13 échantillons du rivage nord allant de la Bulgarie à l'Espagne [Colloque INRA N°47, Lauvergne (1988a)]; (3) une zone au Nord Cameroun et une zone au Tchad, dans le département de Baguirmi, Lauvergne et al. (1993a); (4) Millar et Lauvergne (1990); (5) Lauvergne (1989)

PEUPLEMENT CAPRIN DU BRÉSIL

néenne (resp. 69,6 et 68,8 cm).

Toutefois, pour l'indice auriculaire le rapprochement vaut seulement entre la population brésilienne et la population Tchad II : 0,29 dans les 2 cas, alors que l'indice auriculaire méditerranéen reste inférieur (0,22). Or il se trouve que la population Tchad II, que certains auteurs appellent *Sahélienne*, se rapproche par ses caractéristiques biométriques de certaines races indiennes (comme la *Jamnapari* dont l'indice auriculaire peut aller jusqu'à 0,36) qui, précisément, ont été introduites au Brésil, comme on l'a vu plus haut. Cela laisse à penser que les importations indiennes depuis le dernier siècle ont laissé des traces génétiques notables dans le Nordeste.

Le recensement racial du **tableau I** montre que des pôles de standardisation sont apparus par la suite générant les 19 races autochtones identifiées. Il s'agit d'une situation un peu analogue à celle décrite par Cañon *et al.* (1988) en Espagne. On a vu que l'on n'était pas encore capable de les dater et de les localiser. En tout état de cause leur influence génétique est restée limitée puisque la SRD domine encore largement.

Cependant, avec l'intensification zootechnique qui se répand actuellement, les pôles de standardisation exotiques, surtout laitiers européens, risquent de jouer un rôle d'érosion génétique plus marqué.

Tableau III. Indices de traditionalité phénotypes identifiés au locus *Agouti* pour des populations caprines du Brésil (Ceará), du Bassin méditerranéen et d'Afrique (Cameroun/Tchad). (Indices de tradicionalidad fenotipos identificados en el locus *Agouti* para las poblaciones caprinas del Brasil (Ceará), Mediterráneo y Africa (Camerun/Tchad)).

Phénotypes identifiés	(1)		(2)		(3)	
	%	(4)	%	(4)	%	(4)
1. eumélanique	23,0	1	26,9	1	20,8	1
2. joue rouge	0,7	1	5,01	-	0	
3. eumélanique et feu	1,1	1	11,7	1	0,4	1
4. eumélanique et feu ventre clair	9,4	1	8,4	1	0,9	1
5. mantelé antérieur	0,21	2,4	1	5,8	1	
6. mantelé postérieur	2,5	1	5,0	1	5,0	1
7. blaireau	12,8	1	2,5	1	8,8	1
8. sauvage (avec ou sans liste)	37,4	1	3,9	1	24,8	1
9. phaeomélanique	8,0	1	22,1	1	13,7	1
non identifiables	4,8		12,2		20,4	
indice de <i>traditionalité</i> phénotypes identifiés en <i>Agouti</i>		100		100		88,9

(1) état du Ceará (Brésil): présent article; (2) Bassin méditerranéen: 13 échantillons du rivage nord allant de la Bulgarie à l'Espagne [Colloque INRA N°47, Lauvergne (1988a)]; (3) une zone au Nord Cameroun et une zone au Tchad, dans le département de Baguirmi, Lauvergne *et al.* (1993a); (4) absence/présence du phénotype (0/1)

Tableau IV. Mensurations et indices biométriques de populations caprines du Brésil (Ceará), du Bassin méditerranéen et d'Afrique (Cameroun/Tchad) (Medidas e índices biométricos de poblaciones caprinas del Brasil (Ceará), Mediterráneo y Africa (Camerun/Tchad)).

Zone ou pays	Population	HG ⁽¹⁾	LO ⁽²⁾	IA ⁽³⁾
Brésil	SRD ⁽⁴⁾	69,6	20,0	0,29
Bassin méditerranéen	moyenne de 13 échantillons ⁽⁵⁾	67,2	16,3	0,24
Afrique Centrale ⁽⁶⁾	Nord Cameroun	50,2	12,3	0,24
	Tchad II	70,0	20,3	0,29
Inde	Jamnapari ⁽⁷⁾	75,2	26,8	0,36
	Kutchi ⁽⁸⁾	82,4	22,0	0,24

(1) HG = hauteur au garrot; (2) LO = longueur d'oreille; (3) IA = indice auriculaire (LO/HG); (4) état du Ceará (Brésil) : présent article; (5) de la Bulgarie à l'Espagne [Colloque INRA N°47, Lauvergne (1988a)]; (6) Lauvergne et al. (1993b); (7) Acharya (1982); (8) (nommée Bhuj au Brésil), Acharya (1982)

REFERENCES

- Acharya, R. M. 1982.** Sheep and Goat Breeds of India. FAO Animal Production and Health Paper N°30, FAO, Rome, 190 p.
- Alencastro, L.F. 1981.** De la traite négrière et des avatars de la colonisation portugaise au Brésil et en Angola (1550-1825). Cahiers du CRIAR N°1, 9-76.
- Andrade, M.C. 1982.** Áreas de domínio da pecuária extensiva e semi-extensiva na Bahia e no Norte de Minas Gerais. SUDENE/Coordenação Planejamento Regional, Recife, 497 p.
- Azevêdo, C.F. 1981.** Alguns aspectos da criação de caprinos e ovinos no Nordeste. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, Natal, 28 p. (Boletim Técnico, 1).
- Barreto, A. 1979.** Histórico da caprinocultura no Brasil. Fortaleza. (Mimeogr.) apud Figueiredo E.A.P., K. P. Pant, F.A. Melo Lima and A.A.O. Fernandes, 1987: Brazilian Goats: Genetic Resources. In EMBRAPA/IGA, IV Int. Conf. Goats, 1, pp: 683-699. Brasília.
- Barros, A. C. de. 1987.** Caprinos nativos : privilégio do Nordeste. SUDAP-CODEA, Aracaju, 194 p.
- Boyazoglu, J.G., J. Hatziminaoglou et J.J. Lauvergne. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre *Macédonienne*. In: J.J. Lauvergne

PEUPLEMENT CAPRIN DU BRÉSIL

- (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le bassin méditerranéen pp: 105-112. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Branca, A. et S. Casu. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre *Sarde*. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le bassin méditerranéen pp: 135-143. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Brasil 1977.** Leis, decretos, etc. Portaria n°11 du 1° décembre 1977. Padrões raciais dos caprinos. Diário Oficial, Brasília, 15 décembre, pp: 17187-17189.
- Canot .T. 1989.** Confessions d'un négrier. Phébus, Paris, 262 p.
- Cañón, J., S. Dunner et M. J. Alía. 1988.** Le scénario de peuplement caprin espagnol ancien. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le bassin méditerranéen pp: 245-251. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Cardim, F. 1583.** Tratados da terra e gente do Brasil. 2^a ed., 1939, Companhia Editora Nacional, São Paulo, pp: 91-95, 126-27. (Série 5^a, Brasiliana, 168, Bibliotheca Pedagógica Brasileira).
- Carelli, M. 1987.** Brésil, épopée métisse. Gallimard, Paris, 128 p.
- Castro, A. 1979.** A cabra. Secretaria de Agricultura, Fortaleza, 376 p.
- Castro, A. 1984.** A cabra. Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 372 p.
- Crété, L. 1989a.** La traite des nègres sous l'Ancien régime. Perrin, Paris, 327 p.
- Crété, L. 1989b.** Communication personnelle.
- Deffontaines, P. 1971.** Le rôle de l'élevage dans la régionalisation de l'espace au Brésil. In Séminaire International du CNRS. Centre d'études de géographie tropicale de Bordeaux, 1968 pp: 47-55. CNRS, Paris.
- Djorbineva, M.K., S.A. Alexieva, T. Hinkovski et J.J. Lauvergne. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre du *Sakhar* en Bulgarie. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le bassin méditerranéen pp: 97-104. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Domingues, O. 1955.** A cabra na paisagem do Nordeste. Seção de Fomento Agrícola do Ceará, Fortaleza, 71 p.
- Dunner, S. et J. Cañón. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre du nord de l'Espagne. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le bassin méditerranéen pp: 159-167. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- EMBRATER. 1984.** Criação de cabras leiteiras. Empresa Brasileira Assistência Técnica e Extensão Rural, Brasília, 244 p. (Série didática,4)
- Figueiredo, E.A.P. de, K.P. Pant, F.A.M. Lima and A.A.O. Fernandes. 1987.** Brazilian Goats : Genetic Resources. In: EMBRAPA/IGA, IV Int. Conf. Goats., 1, pp: 683-699. Brasília.
- Franceschi, P. et P. Santucci. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre *Corse*. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le bassin méditerranéen pp: 145-

151. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Freitas, H. de. 1941.** O caprino no Nordeste. Bol. Minist. Agricult., Rio de Janeiro.
- Freitas, H. de. 1942.** O caprino no Nordeste. Minist. Agricult., Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro, 19 p.
- Freitas, H. de. 1951.** Criação de caprinos. Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro, 2ª ed. 179 p.
- García, A.A.A. 1981.** Cría y explotación de cabras en América Latina. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 481 p.
- Gruppetta, A., C. Renieri, M. Silvestrelli et F. Valfré. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre à Malte. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'Ovicaprinae dans le bassin méditerranéen pp: 113-121. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Hondius, H. 1625.** *Accuratissima brasilia tabula.* Amsterdam (carte portulan de 38x48cm).
- IBGE. 1912.** Recensement du bétail, 1907, *apud* H. de Freitas 1951. Criação de caprinos. Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro, 2ª ed., 179 p.
- IBGE. 1988.** Efetivo e valor dos rebanhos. Brasil. In: Produção Pecuária Municipal, *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 16:* 3-4, 6.
- Jardim, W.R. 196.** Criação de Caprinos. Melhoramentos, São Paulo, 240 p.
- Kasprzyowski, J.W.A. 1982.** Desempenho da caprinocultura e ovinocultura no Nordeste. BNB-ETENE, Fortaleza, 39 p.
- Lacombe, A.J. 1979.** História do Brasil. Nacional, São Paulo, 250 p.
- Lauvergne, J.J. 1982a.** Genética en poblaciones animales después de la domesticación, consecuencias para la conservación de las razas. II World Congr. Genet. appl. Livestock Prod., Madrid, 6: 77-87.
- Lauvergne, J.J. 1982b.** Series of Alleles for Coat Colour in the Domestic Goat. III Int. Conf. Goat, Tucson: 548.
- Lauvergne, J.J. 1985.** The Use of Visible Genetic Profiles for the Identification of Domestic Goat Populations. FAO Goat Subnetwork, Thessaloniki, sept 26-27 pp: 1-10. Dpt of Animal Genetics, INRA, Jouy-en-Josas.
- Lauvergne, J.J. (Éd.) 1988a.** Populations traditionnelles et premières races standardisées d'Ovicaprinae dans le Bassin Méditerranéen", Colloq. INRA N° 47, 1986 pp: 1-298. INRA, Paris.
- Lauvergne, J.J. 1988b.** Méthodologie proposée pour l'étude des Ovicaprinae méditerranéens en 1986. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'Ovicaprinae dans le Bassin méditerranéen pp: 77-94. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Lauvergne, J.J. (Éd.) 1989.** Standardised Genetic Nomenclature for Sheep and Goats 1987. Proc. COGNOSAG Workshop 1987 pp: 1-184. Bureau des Ressources Génétiques, Paris.
- Lauvergne, J.J., D. Bourzat, V. Zeuh, Anne-Clarisse Ngo Tama et P. Souvenir Zafindrajaona. 1993a.** Comparaison de populations caprines du Tchad et du Cameroun. I. Variants à effet visible. *Rev. Élev.*

PEUPLEMENT CAPRIN DU BRESIL

- Méd. vét. Pays Trop.* (soumis pour publication).
- Lauvergne, J.J., P. Souvenir Zafindrajaona, V. Zeuh, A. C. Ngo Tama et D. Bourzat. 1993b.** Comparaison de populations caprines du Tchad et du Cameroun. II. Caractères biométriques. *Rev. Élev. Méd. vét. Pays Trop.* (soumis pour publication).
- Lauvergne, J.J., C. Renieri and A. Audiot 1987.** Estimating Erosion of Phenotypic Variation in a French Traditional Goat Population. *J. Hered.*, 78: 307-314.
- Lauvergne, J.J., C. Renieri et C. Pieramati. 1988.** Le scénario du peuplement caprin méditerranéen ancien. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'Ovicaprinae dans le Bassin méditerranéen pp: 253-285. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Machado, T. M. 1987.** Registro genealógico de caprinos. *Informe Agropecuário, Belo Horizonte*, 13: 45-54.
- Machado, T. M. 1988.** Criação de caprinos no Brasil. Formas de produção, raças e desempenho. *Caprileite, Belo Horizonte*. (Informativo Técnico, 13), 42 p.
- Mariante, A. da S., J.B.S. Trovo e A.T. Primo. 1989.** Conservação de germoplasma animal no Brasil. EMBRAPA-CENARGEN, Brasília, 21 p.
- Martrès, J.P. et A. Benadjaoud. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre de *Haute-Roya*. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'Ovicaprinae dans le Bassin méditerranéen pp: 153-158. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Mason, I.L.. 1979.** Final Report of Breeding in Brazil. Part I: Technical Cooperation to Strengthen the Research Programme of Goats and Tropical Sheep. Interamerican Institut of Agricultural Science, Sobral, 28 p.
- Mason, I.L. 1981.** Razas indígenas de ovinos y caprinos en América Latina. In: B. Muller-Haye y J. Gelman (Ed.) Recursos genéticos animales en América Latina. Ganado Criollo y especies de altura pp: 132-156. FAO, Roma.
- Mendes, L.A.B. 1987.** A primavera dos *Nambis*. O Berro, Recife, (12): 14.
- Meyer, J. 1986.** Esclavages et négriers. Gallimard, Paris, 175 p.
- Millar, P. et J.J. Lauvergne. 1990.** *Loci* for Coat Colour of Goats. In: J.J. Lauvergne (Ed.) *Loci* for Coat Colour of Sheep and Goats pp: 59-66. COGOVICA/COGNOSAG, Clamart, France.
- Miranda do Vale, J. 1949.** Gado bissulco. Livraria Sá da Costa, Lisboa pp: 21-31, 219-244, 299-308, 323-393.
- Pant, K.P. 1984.** Goat and Tropical Sheep Research in Brazil : Priorities, Present Position and Research Programmes for Future. Final report to IICA/EMBRAPA contracts, Sobral, 149 p.
- Pereira de Queiroz, M. I. 1977.** Pecuária e vida pastoril: sua evolução em duas regiões brasileiras. *Rev. Inst. Estud. Bras., São Paulo*, (Separata, 19) 78 p.
- Peres, D. 1959.** História dos descobrimentos portugueses. Vertente, 2 ed. 1991, 105-112.
- Pinheiro Júnior, G.C. 1940.** Caprinos no Brasil.

- Itatiaia, Belo Horizonte, 117 p.
- Pinheiro Júnior, G.C. 1973.** Caprinos no Brasil. Itatiaia, Belo Horizonte, 177 p.
- Pinheiro Júnior, G.C. e G. Corlet. 1942.** Caprinos no Brasil. São Paulo.
- Primo, A.T. 1984.** Animal Genetic Resources in Brazil. In: I. Bodó and J. Hodges (Ed.) Manual for Training Courses on the Animal Genetic Resources Conservation Management Vol. 2 pp: 187-188. FAO/ONU/UVSH, Budapest.
- Renieri, C. et R. Rubino. 1988.** Le scénario de peuplement caprin ancien en Italie du Sud. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le Bassin méditerranéen pp: 239-244. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Renieri, C., R. Rubino, D. La Tessa, F. Muscillo, G. Sarrica G. et G. Zarriello. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre du Sud de l'Italie. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le Bassin méditerranéen pp: 123-134. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Sadorge, A. et A. Benadjaoud. 1988.** Profils génétiques visibles de la chèvre du Rove. In: J.J. Lauvergne (Éd.) Populations traditionnelles et premières races standardisées d'*Ovicaprinae* dans le Bassin méditerranéen pp: 169-174. Colloq. INRA N°47, 1986, INRA, Paris.
- Santiago, A.A. 1944a.** A exploração da cabra. Bol. Agricult., São Paulo, N° único.
- Santiago, A.A. 1944b.** A criação de caprinos. Sec. Agric. Indust. Comérc. Est. São Paulo, São Paulo, 121 p.
- Santiago, A.A. 1949.** A exploração da cabra. Bol. Agricult., São Paulo, 15 p.
- Santos, R. dos. 1987.** Os caprinos do Nordeste. *O Berro, Recife*, 2: 36-81.
- Soares de Sousa, G. 1957.** Tratado descritivo do Brasil em 1587. 3ª ed., 1938, Companhia Editora Nacional, São Paulo, pp: 128-131, 176-177. (Série 5ª, Brasileira, Vol. 117, Bibliotheca Pedagógica Brasileira).
- Souvenir Zafindrajaona, P. 1991.** Profil génétique du zébu Malgache. Thèse Doc. Université de Paris XI, Orsay, N°1695, 190 p.
- Théry, H. 1985.** Le Brésil. Masson, Paris, 231 p.
- Torres, A. Di P. 1940.** Raças que interessam o Brasil. Piracicaba.
- Torres, A. Di P. 1958.** Animais da fazenda brasileira. Melhoramento, São Paulo, 292 p.
- Verger, P. 1991.** Comunicação pessoal.
- Vieira, M.I. 1984.** Criação de cabras : técnica prática lucrativa. Nobel, São Paulo, 40 p.