

## Répartition actuelle du rat noir (*Rattus rattus*) au Sénégal : Facteurs historiques et écologiques

/ Duplantier J.-M.\* / Granjon L.\* / Adam F.<sup>rayon</sup>\*\* & Ba K.\*

\* ORSTOM BP 1386, Dakar, SENEGAL

\*\* ORSTOM, Institut Pasteur, BP 220, DAKAR

### Résumé

Au Sénégal, le rat noir est strictement commensal. Il est présent dans la moitié sud du pays. Sa limite nord se situe entre les isohyètes 700 et 800mm, et correspond à peu près à la limite sud du climat du Ferlo et à celle du domaine sahélo-soudanien. A l'est, aucune raison précise à l'arrêt de sa répartition n'a pu être trouvée : peut-être s'agit-il d'une limite provisoire, l'espèce étant en expansion vers l'est. Dans le sud-ouest, le rat noir est très bien implanté sous l'influence conjuguée des conditions climatiques et de la structure de l'habitat. Par contre il est absent du sud-est, du fait de l'isolement de cette région et peut-être aussi en raison de la présence d'une espèce locale commensale.

### Mots-clés

*Rattus rattus*, Sénégal, Biogéographie, Commensalisme

### English Abridged Version

#### Present distribution of the black rat (*Rattus rattus*) in Senegal : historical and ecological factors

Very little is known about the precise dates and ways of colonization of African countries by the black rat (*Rattus rattus*). In Senegal, it has probably been brought in by the Portuguese sailors during the XVth century, and has penetrated the interior of the country using the commercial lines (rivers and roads).

The present-day distribution of *R. rattus* in Senegal is revealed by the results of extensive trapping throughout the country. The species was found to be exclusively commensal, being present in all the large cities with a decreasing abundance in the northern ones. In small towns and villages, the black rat is the dominant species in the region of Casamance, south of the Gambia, and around Tambacounda, east of the Gambia. To the north of the Gambia its abundance decreases, and drops to zero in the northern half of Senegal. The species is also absent from the extreme south-east (department of Kedougou). The limits of its distribution have been precisely determined on the two main roads going to the far-east.

Climatic features and human habitat structure may partly explain the distribution of the black rat in Senegal : the dryness of the sahelian northern climate together with the low density of human settlements are probably responsible for the absence of the black rat in the north. On the opposite, the numerous possibilities of passive transportation associated with the high human density in Casamance may have made easier the black rat's implantation in this region. Moreover, the humid climate of this southern region may allow the species to survive outdoors for limited periods of times. Finally, the way of stocking the crops (rice particularly), above the dwellings, is very favourable to the black rat. The eastern limit of the black rat's distribution is probably a transient one, as the species seems to be in expansion. Nevertheless, its progression is made difficult in the south-east by the rareness of the communications between this part and the rest of the country. The Niokolo-Koba National Park which represents a large zone without any village, is probably a very efficient barrier to the species progression. It is worth noting that a local commensal species (*Mastomys cf natalensis*) is found exclusively in the south-east. These exclusive ranges may represent the result of a past competition between the two species, but one can rather think that *R. rattus* and *M. cf. natalensis* did not yet come into contact.

### Key-words

*Rattus rattus*, Senegal, biogeography, commensalism.

Fonds Documentaire IRD



010026059

\*\*\*\*\*

339

Fonds Documentaire IRD

Cote : B X26059 Ex : univ

## INTRODUCTION

Les données concernant l'arrivée du rat noir en Afrique restent jusqu'à maintenant très incomplètes. Sa première mention en Afrique se situerait en Lybie à l'époque de l'Empire romain, une cinquantaine d'années avant J.-C. (De Graaf, 1981). Dans le sud du continent, en Zambie et en Afrique du sud, des *Rattus rattus* auraient été trouvés dans des dépôts datés de 800 à 1200 après J.-C. (Davis et Fagan, 1962 ; Plug *et al.*, 1979). Toutefois, De Graaf (1981) indique : "This species has not been identified from any of the fossiliferous localities in southern Africa, because it was introduced to this part of the world only within the last 100 years or so".

En Afrique de l'est, Kingdon (1974) n'indique aucune date pour l'arrivée du rat noir mais des provenances diverses : Europe, Moyen-Orient, Inde. La présence du rat noir sur ces côtes pourrait être très ancienne : un commerce important a existé entre certains ports comme Mombassa (Kenya) et le bassin méditerranéen, le Moyen-Orient, l'Inde et même l'Extrême-Orient dès le début de l'ère chrétienne.

L'Afrique de l'ouest est restée isolée plus longtemps et Rosevear (1969) pense que le rat noir y est parvenu avec les premiers navigateurs portugais au XV<sup>ème</sup> siècle. Ces derniers ont découvert l'embouchure du Sénégal et la presqu'île du Cap-Vert en 1444, l'embouchure de la Gambie l'année suivante. Mais c'est seulement vers la fin du XV<sup>ème</sup> siècle et surtout durant le XVI<sup>ème</sup> siècle que les premiers comptoirs commerciaux ont été installés le long de la côte. L'implantation du rat noir au Sénégal a donc pu se faire dès cette époque, mais de façon limitée.

La pénétration à l'intérieur des terres a dû se faire plus tardivement. En effet, si les premières remontées des fleuves Sénégal et Gambie eurent lieu durant la seconde moitié du XVII<sup>ème</sup> siècle, le trafic commercial ne s'est véritablement développé qu'au début du XVIII<sup>ème</sup> siècle et a atteint son apogée au XIX<sup>ème</sup> siècle. La présence de spécimens de *R. rattus* provenant de Bakel sur le Sénégal et de Kuntaur et Maka-Colibentan sur la Gambie dans les collections du British Museum (Rosevear, 1969) attestent de cette pénétration du rat noir le long des fleuves.

Cependant nous ne connaissons pas l'importance de la dispersion du rat noir à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Rochebrune (1883) indique simplement que le rat noir "habite toute la Sénégambie". En 1931, Curasson signale que le rat noir est bien établi au Mali où il a pu arriver avec des cargaisons de poisson séché (*in* Rosevear, 1969).

Le rat noir a donc eu la possibilité de pénétrer à l'intérieur du pays dès le XVII<sup>ème</sup> siècle par les fleuves, mais cela a pu se faire aussi beaucoup plus tard. Ainsi au Cameroun, Bates (*in* Rosevear, 1969) notait en 1905 que *R. rattus* était bien implanté dans les villages le long de la côte mais ne pénétrait pas à plus de 50 miles à l'intérieur du pays. En Ouganda, d'après Kingdon (1974), l'expansion du rat noir s'est faite à partir de 1921 pour couvrir tout le pays en 1970.

On voit donc que tant les dates que les modalités d'installation du rat noir en Afrique sont hypothétiques. Sa répartition actuelle est par contre bien connue dans de nombreux pays.

En ce qui concerne la répartition actuelle du rat noir au Sénégal, un premier fait est à noter : sur plusieurs dizaines de milliers de rongeurs capturés en extérieur, on ne compte que 2 *R. rattus* et encore ces captures ont-elles eu lieu à moins de 20 mètres de bâtiments. On peut donc considérer qu'au Sénégal cette espèce est strictement commensale.

## MATERIEL ET METHODES

A l'heure actuelle, les grands centres urbains recèlent tous des rats noirs, quelle que soit leur position géographique, avec toutefois une nuance : cette espèce semble rare dans les villes du nord (St Louis, Richard-Toll) où l'espèce commensale dominante est *Mus musculus*. Aussi dans le cadre de cette étude, nous avons limité nos investigations aux petites villes et aux villages. La localisation des zones de piégeage est indiquée sur la Fig. 1, et elles ont été dénommées d'après leur chef-lieu. Nous avons défini autour de Tambacounda deux zones différentes : Tambacounda-est regroupe les villages situés le long de la piste conduisant à la frontière malienne ; Tambacounda-sud est constitué d'un triangle entre la ville, la frontière gambienne et le Parc National du Niokolo-Koba. De même la région du Saloum a été divisée en trois zones : les îles dans le delta, la partie continentale au nord du delta et la partie continentale à l'est. Dans chaque région, plusieurs villages ont été échantillonnés (Tab. I).

Nous avons utilisé des pièges Firobind et Manufrance ainsi que quelques pièges à captures multiples (*cf* Granjon et Duplantier, ce même colloque). L'appât employé est la pâte d'arachide, associée souvent à des oignons. Les *R. rattus* capturés ont été pour la plupart pesés, mesurés et autopsiés.

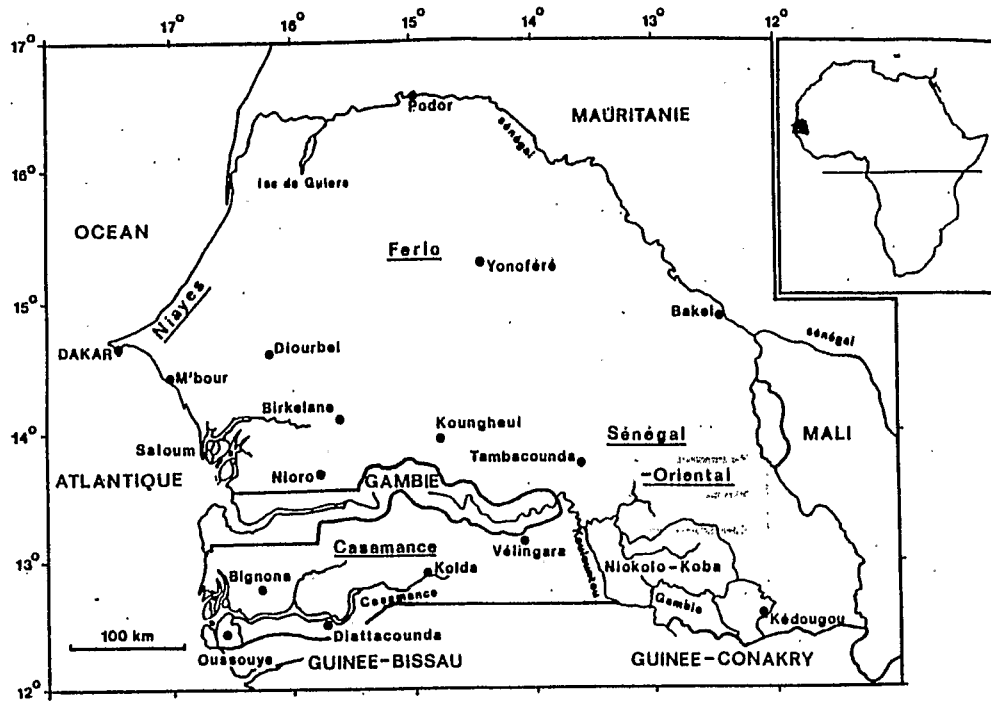


Fig. 1- Carte du Sénégal : Localisation des régions échantillonnées  
 Fig. 1- Map of the Senegal showing the sampled regions

RESULTATS

1- Répartition des captures

Pour chaque région échantillonnée elle est indiquée dans le tableau I. L'abondance du rat noir dans chacune des régions telle qu'elle est représentée sur la Fig. 2 permet de visualiser sa répartition actuelle dans le pays. On constate son absence dans la moitié nord et dans l'extrême sud-est du pays. A l'inverse, il est le rongeur commensal le plus abondant en Casamance, autour de Tambacounda, juste au nord de la Gambie (Nioro), et dans les îles du Saloum. Le long d'une ligne médiane allant de M'Bour à Tambacounda, il est présent dans chaque région mais ne représente jamais la majorité du peuplement de rongeurs ; le tableau I montre aussi que dans ces zones le rat noir n'est pas présent dans tous les villages.

A l'est, entre Tambacounda et la frontière du Mali, nous avons situé la limite du rat noir au village de Bala : nous ne l'avons pas capturé plus à l'est (près de Goudiry, cf Fig. 3). Au sud de Tambacounda, les dernières captures de *R. rattus* ont été réalisées aux portes du Parc National du Niokolo-Koba.

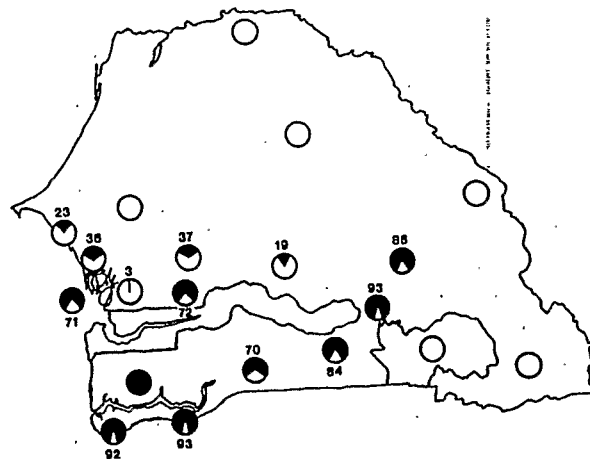


Fig. 2- Pourcentage de *R. rattus* dans chaque région par rapport à l'ensemble des captures  
 Fig. 2- Percentage of *R. rattus* in each region

	Total captures en intérieur	pourcentage de <i>R. rattus</i>	proportion de villages avec <i>R. rattus</i>
Oussouya	552	91,6	5-5
Bignona	7	100	1-1
Diattacounda	108	92,6	3-3
Kolda	56	69,6	3-3
Vélingara	49	83,7	5-6
Kédougou	539	0	0-23
Niokolo-Koba	61	0	0-4
Tambacounda-sud	45	93,3	5-5
Tambacounda-est	60	88,3	5-5
Koungheul	119	19,3	4-8
Birkelane	52	36,5	4-6
Nioro	50	72	3-3
Saloum-est	40	2,5	1-5
Saloum-iles	133	71,4	3-6
Saloum-nord	168	35,7	9-10
Mbour	128	23,4	1-4
Bakel	111	0	0-7
Diourbel	50	0	0-5
Yonoféré	51	0	0-3
Podor	39	0	0-8

Tableau I : Abondance de *R. rattus* dans les différentes régions échantillonnées  
 Table I : *R. rattus* abundance in the sampled regions

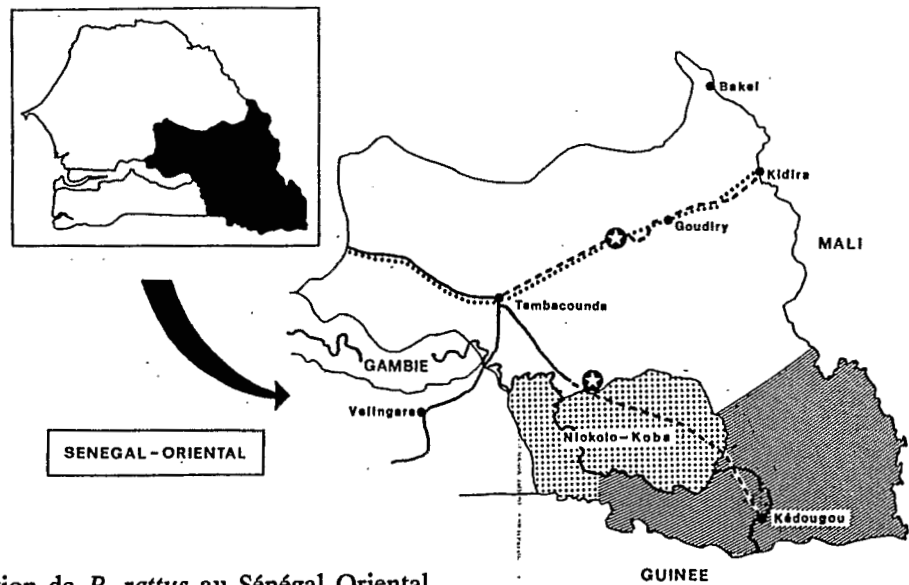


Fig. 3- Répartition de *R. rattus* au Sénégal Oriental  
 Fig. 3- *R. rattus* distribution in the region of "Sénégal Oriental"

- route bitumée (bitumated road)
- - - piste latéritée (lateritic track)
- ..... chemin de fer (railway)
- ★ limite de *R. rattus* (*R. rattus* limit of distribution)
- ▤ Parc National du Niokolo-Koba (National Park of Niokolo-Koba)
- ▨ Aire de répartition de *Mastomys cf. natalensis* (Distribution area of *Mastomys cf. natalensis*)

2- Mensurations

Nous indiquons pour les individus adultes, dans chaque région et pour chaque sexe, les moyennes observées :

- pour le poids dans le tableau II
- pour la longueur tête + corps dans le tableau III

On note que les mâles sont systématiquement plus grands que les femelles mais ce dimorphisme sexuel n'est significatif que dans une minorité de région. Nous avons aussi testé les différences de taille entre régions pour chaque sexe (cf Tab. IV). En première approximation, on peut dire que les mâles et les femelles d'Oussouye (Casamance) sont plus petits que tous les autres à l'exception de leurs voisins de Diattacounda. A l'inverse, les femelles du Saloum (îles et nord-Saloum) sont plus grandes que celles de Casamance et de Tambacounda-sud.

	♂♂			♀♀		
	N	$\bar{x}$	E-t	N	$\bar{x}$	E-t
Oussouye $\Delta$	89	87,5	23,4	121	80,1	19,1
Diattacounda	33	95,9	25,9	31	101,9	24,6
Kolda	9	104,9	25,7	18	90,3	27,4
Vélingara	17	101,1	24,2	15	86,4	20
Tambacounda-sud	16	94	25,5	18	81,9	18,5
Tambacounda-est	17	86,1	27	32	76,3	19,1
Koungheul	9	101,8	29	14	84,5	29,8
Birkelane	4	122,8	25,2	11	97,5	39,7
Nioro	16	98	31,2	16	91,9	19,2
Saloum-îles	24	114,1	38,6	33	106,4	21,1
Saloum-nord	17	118	37,2	29	101,5	24,2
Mbour	5	108,8	22,4	7	110,3	21,5

Tableau II : Poids moyen des *R. rattus* adultes ; N : Nombre d'individus ; X : Moyenne ; E.t. : Ecart-type ;  $\Delta$  : Dimorphisme sexuel significatif à 5% (X2).

Table II : Mean weights of adult *R. rattus* ; N : Number of individuals ; X : Mean ; E.t. : Standard deviation ;  $\Delta$  : sexual dimorphism significant at 5% (Khi-square test)

	♂♂			♀♀		
	N	$\bar{x}$	E-t	N	$\bar{x}$	E-t
Oussouye $\Delta$	89	164,2	15,5	121	157,9	10,2
Diattacounda	33	166,4	12,8	31	165,6	10,1
Kolda $\Delta$	9	175,8	12,5	18	162,6	12,2
Vélingara $\Delta$	7	177,1	16,4	15	164,4	9,8
Tambacounda-sud $\Delta$	16	174,9	14	18	165,3	11,6
Tambacounda-est	17	174	15,4	32	170,4	10,5
Koungheul	9	174,7	17,1	14	165,5	15,9
Birkelane	4	186	15,9	11	165,5	16,3
Nioro	16	172,5	15,6	16	167,1	9,9
Saloum-îles	24	179,6	15,7	33	172,7	10,5
Saloum-nord $\Delta$	17	183,4	16,8	29	171,6	12
Mbour	5	186,6	14,9	7	173,1	9,1

Tableau III : Longueur moyenne tête + corps des *R. rattus* adultes capturés. Table III: Mean head and body length of adult *R. rattus*.

$\Delta$  : Dimorphisme sexuel significatif à 5% (X2) (Sexual dimorphism significant at 5%)

$\blacktriangle$  : Dimorphisme sexuel significatif à 0,1% (X2) (Sexual dimorphism significant at 0,1%)

Tableau IV : Comparaison des longueurs moyennes tête + corps des *R. rattus* des différentes régions (test de X2) :

s : différence significative au seuil 5%

s $\Delta$  : différence significative au seuil 1%

s $\blacktriangle$  : différence significative au seuil 0,1%

Table IV : Head and body length comparisons of the *R. rattus* from the different regions (Chi-square test) ; significant difference at 5% (s), 1% (s $\Delta$ ) and 0,1% (s $\blacktriangle$ ).

	Oussouye	Diattacounda	Kolda	Vélingara	Tamba-sud	Tamba-est	Koungheul	Birkelane	Nioro	Saloum-îles	Saloum-nord
Oussouye	S $\blacktriangle$	-	S	S $\Delta$	S $\Delta$	S	S	S $\Delta$	S $\Delta$	S $\Delta$	S $\Delta$
Diattacounda	-	-	-	-	-	-	-	-	S $\Delta$	S $\Delta$	S $\Delta$
Kolda	S	-	-	-	-	-	-	-	S $\Delta$	S	S
Vélingara	S	-	-	-	-	-	-	-	S	S	S
Tamba-sud	S	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-
Tamba-est	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Koungheul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Birkelane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nioro	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saloum-îles	S $\Delta$	S $\Delta$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saloum-nord	S $\Delta$	S $\Delta$	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DISCUSSION

Nous ne disposons pas au Sénégal de données antérieures précises sur la répartition de *R. rattus*. Comme nous l'avons dit dans l'introduction, Rochebrune (1883) est très vague ; de même, plus récemment, Hubert *et al.* (1973) mentionnent sa présence à l'intérieur du pays mais sans plus de précision. En ce qui concerne son abondance, les seules données chiffrées concernent la ville de Dakar. A la suite d'une épidémie de peste en 1929, les services d'hygiène ont procédé à des campagnes de dératisation (Cazanove, 1932) ; à cette époque, *R. rattus* représentait 36% des captures et l'espèce dominante était *Mastomys erythroleucus* (48%).

Nous allons maintenant tenter de comprendre région par région les raisons de la présence ou de l'absence du rat noir.

1- Le Ferlo

Pour expliquer l'absence de *R. rattus* dans la partie nord du pays on pense d'abord à des raisons climatiques. Davis (1974) a constaté en Afrique australe l'absence de *R. rattus* en dessous de 500mm de pluviométrie annuelle. Mais au Sénégal, si on superpose la carte des isohyètes sur celle de la répartition du rat noir, la liaison n'est pas évidente (Fig. 4). A l'ouest, la limite se situerait vers 700mm et à l'est vers 800mm, soit de toute façon à des valeurs plus élevées que celles notées par Davis (1974).

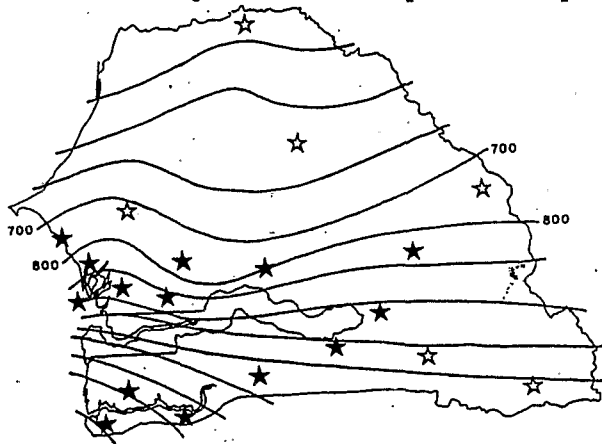


Fig. 4- Comparaison de la répartition de *R. rattus* avec la pluviométrie annuelle (d'après Leroux, 1980) :

Fig. 4- Distribution of *R. rattus* and annual rainfall (from Leroux, 1980) :

-----700 Isohyète 700mm (700mm rainfall limit)

★ *R. rattus* présent (*R. rattus* present)

☆ *R. rattus* absent (*R. rattus* absent)

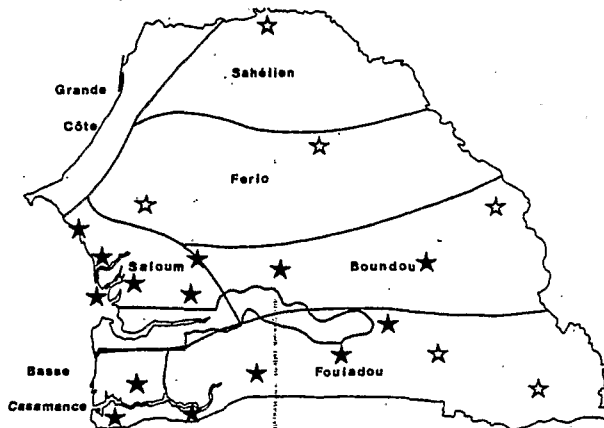


Fig. 6- Comparaison de la répartition de *R. rattus* avec les domaines phytogéographiques (d'après N'Diaye, 1980)

Fig. 6- Distribution of *R. rattus* and phytogeographic areas (from N'Diaye, 1980)

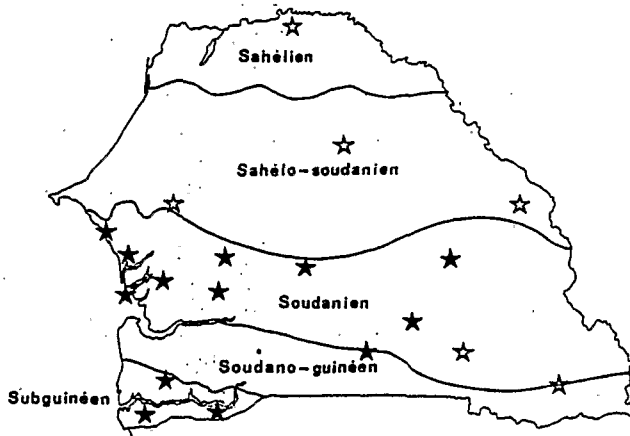


Fig. 5- Comparaison de la répartition de *R. rattus* avec les différentes régions climatiques (d'après Leroux, 1980)

Fig. 5- Distribution of *R. rattus* and climatic areas (from Leroux, 1980)

Si l'on essaie d'affiner les choses en comparant l'aire de *R. rattus* à celle des différents climats définis au Sénégal par Leroux (1980), il n'y a pas non plus une parfaite concordance (Fig. 5). Toutefois, la limite nord coïnciderait assez bien avec le début du climat du Ferlo. De même, si l'on calque la carte des domaines phytogéographiques sur la répartition de *R. rattus*, on obtient une assez bonne concordance avec la limite sud de la savane sahélo-soudanienne (Fig. 6). Cette zone aride est consacrée surtout à l'élevage, les cultures y sont rares, les densités de population humaine faibles et jusqu'à un passé récent, beaucoup de villages étaient saisonniers : des systèmes de transhumance entre la vallée du fleuve Sénégal et le Ferlo permettaient aux troupeaux de passer le cap de la saison sèche. Le creusement de forages a sédentarisé beaucoup de pasteurs, mais ces villages sont peu peuplés, épars, et les échanges de denrées avec le reste du pays sont faibles. De plus, le climat interdit ici au rat noir de progresser de village en village par ses propres moyens.

## 2- La Basse Casamance

C'est la région du Sénégal où le rat noir est le mieux implanté : il est présent dans tous les villages et représente toujours près de 90% du peuplement de rongeurs. C'est sans doute à partir du port de Ziguinchor qu'il s'est répandu dans la région, probablement assez rapidement pour les raisons suivantes : d'une part le climat très humide a dû lui permettre de survivre en extérieur, d'autre part une densité de population humaine élevée est à l'origine de nombreux échanges commerciaux et donc de possibilités de transports passifs. Enfin son implantation a dû être favorisée par la structure des cases et des villages. Dans cette région, les greniers à riz se trouvent dans la maison même, sous les toits, et le riz n'est consommé qu'après un an de stockage. Il y a donc toujours de la nourriture disponible pour les rongeurs. De plus, l'implantation des villages dans la végétation, avec souvent une voûte d'arbres quasi-continue au-dessus, a pu favoriser une espèce très arboricole comme le rat noir.

## 3- La limite Est

L'extension du rat noir vers l'est s'arrête donc à Bala. Il n'y a pas a priori de raison visible à cet arrêt de la répartition : les conditions climatiques, comme la physionomie du paysage et des villages ne changent pas brusquement. On peut donc se demander si cette limite est stable ou s'il s'agit seulement de la position actuelle du front de progression de l'espèce. On notera l'absence de *R. rattus* à Bakel aujourd'hui alors qu'il y a été présent comme en témoignent les collections du British Museum (cf Introduction). Ceci est sans doute une conséquence de l'abandon de la voie fluviale au profit du rail dans les liaisons commerciales entre le Sénégal et le Mali.

## 4- Parc National du Niokolo-Koba

Il s'agit d'une vaste zone sans villages mais qui comprend quelques campements de gardes, où nous n'avons trouvé que des espèces autochtones de rongeurs. Récemment (1969), quelques villages situés dans le Parc ont été déplacés en périphérie nord. Ces nouveaux villages sont, 15 ans après leur création, déjà envahis par le rat noir alors que leurs habitants ne connaissaient pas cette espèce dans leurs anciens villages situés quelques kilomètres au sud. Il semble donc bien que le rat noir n'a jamais occupé cette zone : peut-être parce que son arrivée est très récente, mais peut-être aussi parce que cette région n'a jamais été très peuplée et que les distances à parcourir entre villages étaient trop importantes.

## 5- Le département de Kédougou

On voit sur la fig. 3 que cette région est relativement isolée du reste du pays. La Gambie n'est déjà plus navigable en aval du parc du Niokolo-Koba. La piste reliant Kédougou à Tambacounda est souvent impraticable en saison des pluies. Le Parc National du Niokolo-Koba constitue une importante zone tampon entre cette région et le reste du pays. Tout ceci fait que les apports de denrées qui auraient pu amener des *R. rattus* ont été et sont encore rares. Les échanges de produits alimentaires se font entre Kédougou et les villages frontaliers du Mali et de la Guinée plus qu'avec le reste du Sénégal. L'absence du rat noir dans cette région est donc certainement due à l'isolement.

Toutefois une autre hypothèse doit aussi être envisagée : nous avons montré (Duplantier et Granjon, 1988 ; Duplantier, 1988) que dans le département de Kédougou se trouve une espèce du genre *Mastomys* strictement commensale : *M. cf natalensis*. Dans le reste du Sénégal il n'y a pas d'espèce locale commensale ; ce sont en fait les espèces les plus abondantes en extérieur, *Arvicanthis niloticus*, *Mastomys erythroleucus* et *Myomys daltoni* qui pénètrent aussi dans les habitations. On peut donc penser que le rat noir n'a pas eu de réel compétiteur dans sa progression jusqu'à cette région, où la présence d'une espèce véritablement commensale a pu empêcher son implantation.

## CONCLUSION

La répartition actuelle du rat noir au Sénégal résulte de la conjugaison de facteurs écologiques et historiques. Il semble qu'il se soit bien implanté dans les régions les plus humides (Casamance en particulier), où il a pu se disperser non seulement avec l'homme mais aussi par ses propres moyens. En effet dans le nord où il est absent on note à la fois un peuplement humain épars et un climat très sec. Dans le sud-est, les conditions climatiques paraissent aussi favorable qu'en Casamance mais les villages sont plus distants, les communications rares et le rat noir est là aussi absent. Par ailleurs, une espèce commensale locale y est bien installée et pourrait représenter un compétiteur sérieux du rat noir dans cette région. Il sera donc intéressant de suivre à l'avenir l'évolution du peuplement commensal de rongeurs, avec l'ouverture de nouvelles voies d'accès prévues pour désenclaver cette région.

## BIBLIOGRAPHIE

- CAZANOVE D., 1932.- Le problème du rat dans le territoire de Dakar et dépendances. *Ann. Méd. Pharm. Col.*, XXX : 108-144.
- CURASSON G., 1931.- La question du rat au Soudan. 2ème Conf. Int. Congr. Col. du Rat et de la peste, Paris 7-12 Octobre 1931.
- DAVIS D.H.S., 1974.- The distribution of some small southern African mammals (Mammalia : Insectivora, Rodentia). *Ann. Trans. Mus.*, 29(9) : 135-184.
- DAVIS D.H.S. et FAGAN B.M., 1962.- Sub-fossil house rats (*Rattus rattus*) from iron ages sites in northern Rhodesia. *News Bull. Zool. Soc. Sth. Afr.*, 3(3) : 13-15.
- DE GRAAF G., 1981.- The rodents of southern Africa. Butterworth & Co. Ltd, 267p.
- DUPLANTIER J.M., 1988.- Biologie évolutive de populations du genre *Mastomys* au Sénégal. Thèse d'Etat, USTL Montpellier, 215p.
- DUPLANTIER J.M. et GRANJON L., 1988.- Occupation et utilisation de l'espace par des populations du genre *Mastomys* au Sénégal : étude à trois niveaux de perception. *Sci. Tech. Anim. Lab.*, 13(2) : 129-133.
- HUBERT B., ADAM F. et POULET A., 1973.- Liste préliminaire des rongeurs du Sénégal. *Mammalia*, 37(1) : 76-87.
- KINGDON J., 1974.- East African mammals ; IIB : Hares and rodents. London Academic Press.
- LEROUX M., 1980.- Climat, in : *Atlas du Sénégal*. Ed. Jeune Afrique : 12-17.
- N'DIAYE P., 1980.- Végétation et Faune, in : *Atlas du Sénégal*. Ed. Jeune Afrique : 18-19.
- PLUG I., DIPPENAAR N.J. et HANISH E.O.M., 1979.- Evidence of *Rattus rattus* (house rat) from Pont Drift, an iron age site in the northern Transvaal. *South Afr. J. of Science*, 75 : 82.
- ROCHEBRUNE A.T., 1883.- Faune de la Sénégambie - Mammifères. *Soc. Lin. Bordeaux*, 37 : 49-204.
- ROSEVEAR D.R., 1969.- *The Rodents of West Africa*. British Museum, London, 604 p.