

F0000265

Tighe
1991
101

GUIERA SENEGALENSIS

ESPÈCE

AGROFORESTIÈRE ?

**Micro-jachère dérobée de saison sèche
et approvisionnement énergétique
d'un village du centre-nord
du bassin arachidier sénégalais**

par Dominique LOUPPE

*Ingénieur de recherche au Programme Agroforesterie du C.T.F.T.
mis à la disposition de la DRPF/ISRA **



Rejets de guiera dans un champ de mil en février.

Photo R. PLETIER

* Direction des Recherches sur les Productions Forestières de
l'Institut Sénégalais des Recherches Agricoles.

RÉSUMÉ

GUIERA SENEGALENSIS : ESPÈCE AGROFORESTIÈRE ?

*L'auteur, qui a travaillé dans le cadre du Projet de Recherche-Développement sur le rôle de l'arbre en exploitation agricole et a été mis à la disposition de la DRPF/ISRA du Sénégal, a étudié la production d'un recrû de *Guiera senegalensis* pendant la saison sèche qui sépare deux périodes de culture. Il constate que, sur les sols sableux du village de Thiénaba, cet arbrisseau de la famille des Combretaceae, possédant un fort enracinement, est simplement taillé au ras du sol au moment de la mise en culture en mai-juin, puis rabattu au cours des sarclages. Dès la récolte du mil et de l'arachide en septembre-octobre, il émet des rejets de souche qui ont un rôle de fixation du sol contre l'érosion éolienne (formation de petites élévations). Une étude menée suivant un sondage à 1,5‰ montre que la production de bois de feu en poids sec est d'environ 225 kg/ha. Ramené aux 250 ha du terroir et en déduisant les zones d'ou le guiera est absent, cette production couvre environ la moitié des besoins de la population.*

Les feuilles et les brindilles sont laissées sur le sol au moment de la remise en culture et constituent un mulch. Celui-ci a un poids sec moyen d'environ 400 kg/ha sans tenir compte des feuilles, fleurs et fruits tombés sur le sol durant la saison sèche. Il est probable que cet arbuste joue donc un rôle essentiel sur le maintien de la fertilité (taux de matière organique, remontée d'éléments minéraux des horizons profonds).

L'étude devrait être complétée par une analyse pédologique, par une estimation du rôle anti-érosif et de la fixation de sable éolien en période d'harmattan. C'est donc une véritable micro-jachère, pouvant être qualifiée de dérobée ou de contre-saison puisqu'elle se pratique en dehors des périodes culturales, que les paysans de ce terroir utilisent traditionnellement.

SUMMARY

GUIERA SENEGALENSIS : AN AGROFORESTRY SPECIES ?

*The author, who worked on the research and development project relating to the role of trees in farming, and was assigned to the DRPF/ISRA in Senegal, studied the production of a new growth of *Guiera senegalensis* during the dry season between two periods of crop-growing. He observes that in the sandy soils of the village of Thiénaba this shrub of the family Combretaceae, which is firmly rooted, is simply razed to ground level when cultivation begins in May/June, and subsequently cut back during weeding. When the millet and ground-nuts are harvested in September/October, the stump throws out shoots which fix the soil and prevent wind erosion (formation of small mounds). A study of a 1.5‰ sample shows that the production of firewood in terms of dry weight is about 225 kilogrammes per hectare. Over an area of 250 hectares, and allowing for the zones in that area where there is no guiera, this production meets about a half of the requirements of the population.*

The leaves and twigs are left on the ground when cultivation begins, and constitute a mulch whose dry weight is around 400 kilogrammes per hectare, not counting the leaves, blossom and fruit which fall to the ground during the dry season. This shrub therefore probably plays an essential role in keeping the soil fertile (proportion of organic matter and the rise of deep-level mineral elements).

The study should be complemented by a pedological analysis and an estimation of the anti-erosive effects of the fixation of the aeolian sand when the harmattan wind blows. The local farmers thus traditionally employ a veritable micro-fallowing technique which can be described as « off season », since it takes place in the intervals between crop-growing periods.

RESUMEN

GUIERA SENEGALENSIS : ¿ESPECIE AGROFORESTAL ?

*El autor del presente trabajo, que ha actuado en el marco del Proyecto de Investigación y Desarrollo relativo al árbol en explotación agrícola y que estuvo a la disposición de la DRPF/ISRA del Senegal, ha estudiado la producción de un resalvo de *Guiera senegalensis* durante la temporada seca que separa dos periodos de cultivo, habiendo comprobado que, en los suelos arenosos del poblado de Thienaba, este arbusto de la familia de las Combretaceae que posee un fuerte enraizamiento, se somete en la poda al ras de tierra en el momento de la puesta en cultivo en mayo-junio y a continuación se desmocha durante las operaciones de escardado. Una vez cosechado el mijo y el cacahuete en septiembre-octubre, produce retoños de cepa que tienen un cometido de fijación del suelo contra los efectos de la erosión eólica (formación de pequeñas elevaciones). Un estudio emprendido según un sondeo de 1,5‰ ha permitido demostrar que la producción de leña en peso seco se eleva a 225 kg/ha. En consideración a las 250 ha del terroir y deduciendo las zonas en que la guiera es inexistente, esta producción permite hacer frente, aproximadamente, a la mitad de las necesidades de la población.*

Las hojas y pequeñas ramas se dejan en el terreno en el momento de volver a nuevas labores de labranza y constituyen así un « mulching » (cobertura del suelo con sustancias orgánicas), cuyo peso en seco de promedio, es de 400 kg/ha, sin tener en cuenta las hojas, flores y frutos que caen sobre el suelo durante la temporada seca. Es probable que este arbusto desempeñe, por consiguiente, un papel primordial en cuanto al mantenimiento de la fertilidad (coeficiente de materias orgánicas, subida de elementos minerales procedentes de horizontes profundos).

Este estudio se debería completar por medio de un análisis edafológico y por una evaluación del cometido antierosión y de fijación de la arena eólica en periodo de harmattan. Se trata, por consiguiente, de un barbecho, que se puede calificar de « contra-estación », puesto que se practica fuera de los periodos de cultivo, y que los campesinos de este terroir vienen utilizando tradicionalmente.

Le village de Khayes, près de Thiéna, à 15 km environ à l'est de Thies, est un des villages où ont été menées des actions de recherches en milieu paysan dans le cadre du projet de Recherche-Développement sur le Rôle de l'Arbre en Exploitation Agricole. Ce projet a été financé par le Fonds français d'Aide et de Coopération (FAC) et mis en œuvre par la Direction des Recherches sur les Productions Forestières de l'ISRA avec un appui du C.T.F.T.

Dans ce village, comme dans toute la zone environnante; la plupart des sols ont été dégradés par la culture continue de la rotation arachide-mil sans apport de fertilisant. Avec une densité de population de 90 habitants par km² (SAMBA, 1988), une pluviométrie de 455 mm/an entre 1985 et 1988 (CAZET, 1989) et des rendements agricoles de 347 kg/ha en arachide-gousse et 220 kg/ha en mil en 1986 (SAMBA, 1988), on comprend aisément que la jachère pluriannuelle ait disparu depuis longtemps.

Les sols les mieux représentés sont les sols « DIOR » ou sols ferrugineux tropicaux non lessivés, modaux, série brun-beige, extrêmement sableux, avec un taux d'argile plus limon avoisinant seulement 5 %. Dans les horizons de surface, le pH eau est de 5,7 et les teneurs en carbone total sont de 2,4 %, en azote total de 0,22 %, en phosphore total de 0,22 %; la somme des bases échangeables est de 0,45 meq/100 g avec un taux de saturation de 60 % (SAMBA, 1988). Ces sols sont donc de très basse fertilité,

à capacité de rétention en eau réduite et d'une susceptibilité élevée vis-à-vis de l'érosion éolienne.

Aucune technique artificielle n'est utilisée par les paysans pour améliorer la fertilité des sols ni pour les soustraire aux effets des vents. Ce n'est pas le maigre parc arboré de trois *Faidherbia albida* par hectare (cinq arbres par hectare toutes espèces confondues) qui permettra de restaurer la fertilité du milieu.

Le village est, en outre, confronté au problème de disponibilité en bois de feu. Celui-ci ne peut, apparemment, être fourni que par l'émondage des arbres restant sur le terroir au risque de voir se réduire leur effet bénéfique sur le micro-climat, la production fourragère et, dans le cas de *Faidherbia albida*, les rendements agricoles.

Or, l'émondage intervient très peu dans l'approvisionnement en bois de feu. SAMBA (1988) a montré, par comparaison de photographies aériennes, que le parc du village, en l'espace de 11 ans, ne s'était pas dégradé de façon perceptible.

Où, dès lors, les villageois trouvent-ils l'énergie pour la cuisson des aliments ?

Les énergies modernes ne sont pas utilisées ! Les résidus de culture (tiges de mil) sont de plus en plus employés mais leur emploi est loin d'être généralisé et ils ont d'autres usages. La bouse de vache n'intervient, en appoint, que dans 18 % des foyers. Le bois ne peut venir des villages voisins qui sont confrontés aux mêmes problèmes.



Guiera senegalensis; 1, Rameau florifère; 2, Rameau florifère et fructifère; 3, Partie du limbe (face inférieure).

Source Flore forestière soudano-guinéenne (A. AUBREVILLE, 1950).



Photo R. PELTIER

Défrichement de la jachère « dérobée »
en fin de saison sèche (mai-juin).

D'où peut provenir le bois utilisé ?

La seule espèce ligneuse abondante est le *Guiera senegalensis* Gmel., arbrisseau de la famille des Combretaceae. Cette espèce est-elle à même de jouer un rôle dans l'approvisionnement énergétique du village ?

Le guiera est coupé pour faire place aux cultures, au moment de la préparation des champs en mai-juin. Son bois, jusqu'à de très petites dimensions, est récolté pour alimenter les foyers de cuisine. Lors des entretiens agricoles, les rejets de guiera sont sarclés; ce n'est qu'après le dernier sarclage que le buisson peut recommencer à se développer. Il croît pendant toute la saison sèche, devenant un élément caractéristique du paysage. En raison de son abondance il joue un rôle certain, mais non encore étudié, sur la réduction de l'érosion éolienne. Ceci est confirmé par le fait que les touffes de guiera sont toujours sur de petites élévations. A l'emplacement de ces touffes, on observe généralement une meilleure productivité des cultures qui pourrait être due à l'enrichissement du sol par l'effet cumulé des retombées foliaires et de l'interception des particules transportées par le vent.

Guiera senegalensis, très abondant dans les terrains de

culture, pourrait ainsi améliorer la fertilité des sols et contribuer à l'approvisionnement en bois de feu des villages.

Le présent article rapporte les résultats des premières estimations de la production de biomasse obtenue dans un recré de 8 mois de *Guiera senegalensis* sur des sols sableux dégradés de la zone sahélo-soudanienne du Sénégal.

MÉTHODE

Dix placeaux de 300 m² (20 × 20 m) ont été délimités dans le terroir de Khayes. Les placeaux ont été installés sur les terres de 8 exploitants différents et sont répartis de façon assez homogène sur l'ensemble du terroir (cf. carte).

Les 400 m² une fois défrichés, la totalité de la biomasse est pesée au peson à cadran à 100 grammes près, puis les branches le sont à leur tour après effeuillage et enlèvement des brindilles. Un échantillon de feuilles et un de bois sont prélevés par placeau pour étude de la teneur en eau. Ces échantillons, pesés frais, sont passés 24 heures à l'étuve à 105 °C et pesés à nouveau pour obtenir le poids anhydre. Ces pesées sont effectuées au laboratoire à 0,01 g près.

RÉSULTATS

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

La production annuelle, dans les conditions de l'étude, d'un recré de *Guiera senegalensis* est donc évaluée à 615 kg/ha de matière sèche, dont 391 kg de feuilles et brindilles et 224 kg/ha de petit bois. Ce petit bois est, en général, exporté pour la cuisson. Les feuilles, quant à elles, sont habituellement laissées sur place ou brûlées en tas s'il y en a beaucoup.

Les chiffres présentés ici correspondent à la production de *Guiera senegalensis* entre deux saisons de culture. En

PRODUCTION EN BIOMASSE D'UN RECRÉ DE *GUIERA SENEGALENSIS*

	PRODUCTION DE FEUILLES ET BRINDILLES			PRODUCTION DE BOIS		
	poids vert (kg/ha)	taux humidité (%) **	poids sec *** (kg/ha)	poids vert (kg/ha)	taux humidité (%)	poids sec (kg/ha)
Moyenne	1 456	266	391	525	137	224
Limite inférieure *	1 089	246	281	363	116	144
Limite supérieure *	1 824	286	501	688	159	304

* Les limites présentées ici sont celles de l'intervalle de confiance (à 95 %) de la moyenne calculée à l'aide des valeurs données par la table t de Student.

** Les taux d'humidité sont donnés en pour-cent du poids sec.

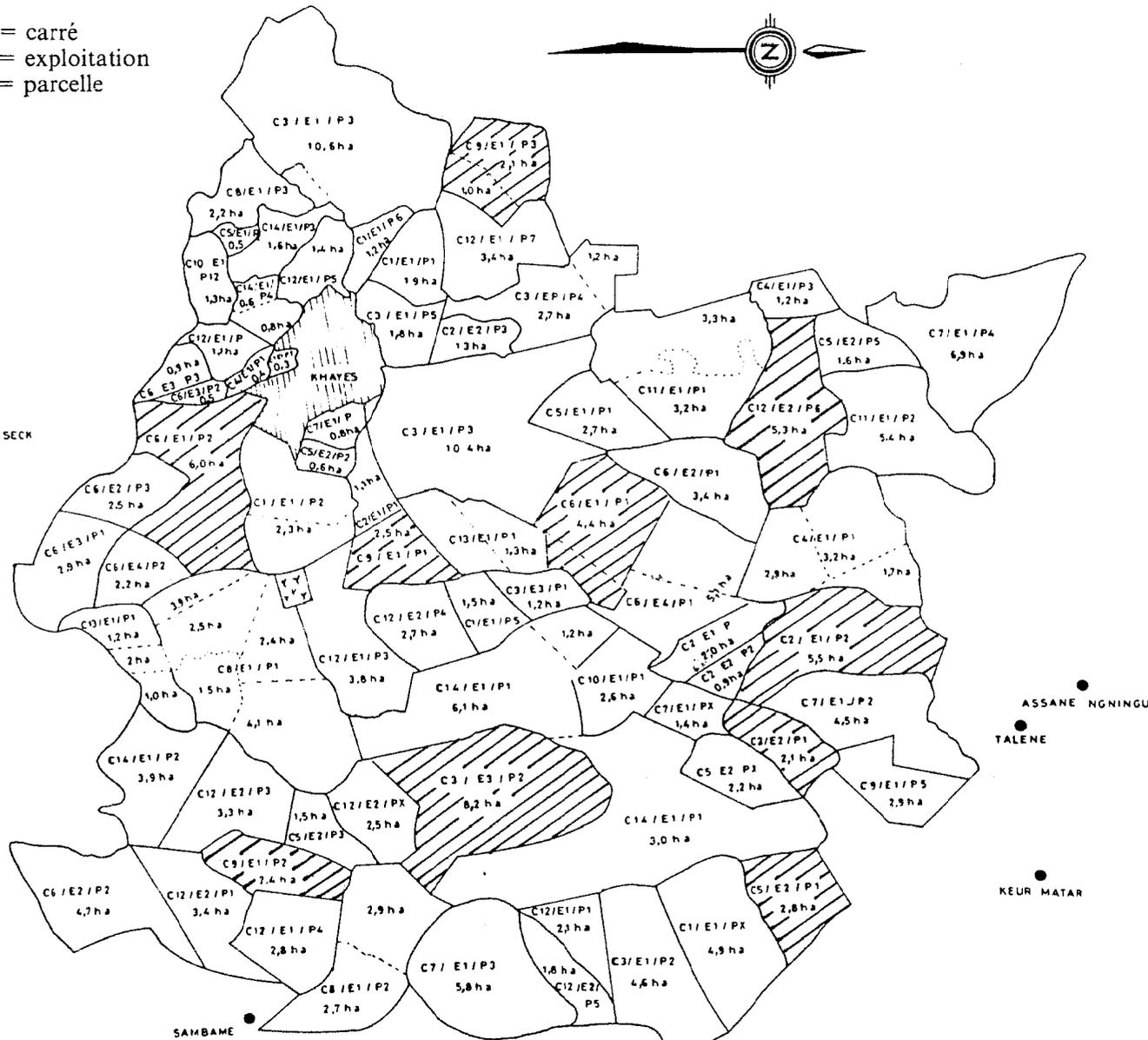
*** Les poids secs ont été calculés sur la base du poids sec de chaque placeau et de l'humidité de l'échantillon.

LOCALISATION DES PARCELLES ÉCHANTILLONNÉES

C = carré
E = exploitation
P = parcelle



THIENHABA SECK



République du Sénégal
 Région de THIES
 VILLAGE DE KHAYES
 COMMUNAUTÉ RURALE DE THIENHABA

PLAN PARCELLAIRE

Une par: SAMBA ALDINE
 Dessiné par: SALOU FALL
 BASAR: Mars 1988

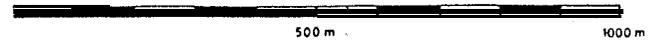
ISRA	

parcelles échantillonnées

ASSANE NNGINGUE
 TALENE
 KEUR MATAR

SAMBANE

Echelle



cas de jachère pluriannuelle, la production des 2^e et 3^e années devrait être nettement plus élevée. Les éventuelles retombées foliaires, en cours de saison sèche, n'ont pas été comptabilisées et l'estimation de la production de feuilles est dès lors un minimum.

DISCUSSION

Contribution à l'approvisionnement du village en bois de feu

La production moyenne du guiera en petit bois de feu est de 224 kg/ha/an. La production globale de cette espèce au niveau du terroir villageois s'élèverait donc à 56,6 tonnes de bois par an (de 36 à 77 t/an selon les limites de l'intervalle de confiance de la moyenne).

Cette estimation du potentiel ligneux de l'espèce doit cependant être modérée par l'existence de zones où le guiera est peu abondant : par exemple, les bas-fonds envahis par le *Cassia occidentalis*.

De plus, la totalité de la production n'est pas utilisée pour la production d'énergie : une partie des guiera est exploitée, dans les terres proches des habitations, pour la confection de clôtures et palissades ; de plus, les femmes, au moment de la préparation des champs, n'ont pas

toujours le temps nécessaire pour ramasser tout le bois et elles laissent sur place les petites dimensions.

Enfin, les femmes des villages voisins viennent également chercher du guiera sur le terroir de Khayes et une partie du potentiel est ainsi exportée.

Suite à ces observations, nous pouvons grossièrement estimer qu'au sein du village étudié, la consommation de bois de *Guiera senegalensis* pour les usages culinaires est de 50 % de sa productivité potentielle. L'utilisation du bois de feu de guifra serait donc d'environ 28 tonnes par an.

À Khayes, la consommation annuelle de bois de feu s'élève à 270 kg par individu et par an (SAMBA, 1988), chiffre voisin de celui avancé pour la région par le CERER (1982) : 250 kg/hab./an. La demande du village, qui compte 228 habitants, s'élève ainsi à près de 62 tonnes par an, dont 28, soit 45 %, seraient couverts par *Guiera senegalensis*.

Le reste de l'approvisionnement en combustible provient de l'émondage des arbres du parc arboré, des résidus de cultures céréalières et même, dans 4 exploitations sur 22, de la bouse de vache. L'utilisation de *Guiera senegalensis* comme source de bois de feu explique partiellement pourquoi le parc arboré n'a pas régressé depuis plus de dix ans.

Dans le village de Khayes, les foyers améliorés sont encore totalement inconnus. La simple mise en œuvre de tels foyers permettrait de réduire la pression sur l'envi-



Meilleure croissance du mil sur butte à l'emplacement d'un pied de guiera.

ronnement, donc de diminuer l'émondage des arbres utiles tels *Faidherbia albida* en augmentant la part relative du *Guiera senegalensis* dans l'approvisionnement en énergie domestique.

Effets sur la fertilité des sols et l'environnement

La production de feuillage et de brindille; de guiera s'élève à 391 kg/ha/an en moyenne (de 280 à 500 kg/ha/an), ce qui correspond à un apport minéral annuel moyen, selon les analyses de TOUZEAU (1973), de :

- Azote : 5,79 kg/ha
- Phosphore : 0,46 kg/ha
- Potassium : 4,18 kg/ha
- Calcium : 3,36 kg/ha
- Magnésium : 1,60 kg/ha.

Ces valeurs sont faibles mais, ainsi que nous l'avons signalé plus haut, les retombées éventuelles en cours de croissance ne sont pas comptabilisées. Il en est de même pour les fines branches qui sont laissées sur place.

De plus, ces retombées sont très localisées au niveau des touffes de guiera et, compte tenu du faible taux de couverture de cette espèce, l'apport fertilisant au niveau de chaque pied de guiera n'est pas négligeable.

La croissance de l'arbuste se faisant en saison sèche, les prélèvements minéraux par les racines s'effectuent principalement aux dépens des couches profondes du sol qui restent humides plus longtemps. L'apport minéral au niveau des couches superficielles du sol constitue un transfert vertical de fertilité.

Une donnée qu'il serait également bon de contrôler est la granulométrie des buttes sur lesquelles sont situés les plants de guiera afin de déterminer, par comparaison à la granulométrie des sols nus voisins, l'importance conjointe de l'interception des particules transportées par l'air (harmattan) et du rôle anti-érosif de l'espèce. Des analyses chimiques peuvent également être faites pour quantifier l'enrichissement chimique.

CONCLUSION

Cette étude préliminaire a permis de montrer, sur la base de quelques chiffres, que dans un terroir où la

jachère pluri-annuelle a disparu, le *Guiera senegalensis* joue un rôle non négligeable dans l'approvisionnement en bois de feu et dans le maintien ponctuel d'une certaine fertilité du sol. La gestion traditionnelle de cet arbuste peut être assimilée à une jachère de très courte durée intervenant en dehors des périodes culturales. Nous la qualifierons de « micro-jachère dérobée ». Concept défini par PELTIER et EYOG-MATIG à propos de la culture du sorgho Muskuari au Nord-Cameroun. L'importance de ce type de jachère se trouve ici confirmée.

REMERCIEMENTS

Merci à M. M. WADE, agent technique des Eaux et Forêts travaillant à la DRPF/ISRA, qui a réalisé les travaux de terrain et merci aux habitants du village de Khayes qui, par leur coopération, ont permis la réalisation de cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

- CAZET (M.), 1989. — Les plantations linéaires denses sur les sols sableux dégradés de la zone Centre-Nord du Sénégal. Comportement et effets sur les cultures adjacentes de quelques espèces locales et introduites. ISRA DRPF, Dakar, 18 p.
- CERER, 1982. — Les consommations de combustibles domestiques au Sénégal sur foyers améliorés et foyers traditionnels. CERER, Dakar.
- DAGNELIE (P.), 1969. — Théorie et méthodes statistiques. Editions Duculot, Gembloux, T. 1.
- PELLIER (R.) & EYOG-MATIG (O.), 1988. — Les essais d'agroforesterie au Nord-Cameroun. BFT n° 221, pp. 3-31.
- SAMBA, S.A. Nd., 1988. — Etude des facteurs physiques et socio-économiques utiles à l'établissement d'un plan d'aménagement agroforestier. Cas de Khayes. ISRA/DRPF. Mémoire de confirmation, 106 p. plus annexes.
- TOUZEAU (J.), 1973. — Les arbres fourragers de la zone sahélienne de l'Afrique. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, n° 5.