

Les recherches en écologie végétale à l'ORSTOM au Sénégal

Historique et état actuel

1/1

Dossier préparé par MM. M.Grouzis, C. Floret, D. Masse, A. Rocheteau

Octobre 1994

9/11

15.12.95
11076

Les inventaires

Dans son ouvrage « Enumération des plantes vasculaires du Sénégal publié en 1973, LEBRUN entreprend un bref historique de l'exploration botanique au Sénégal. On y lit notamment que le monde végétal sénégalais est décrit dès le début du XVI^e siècle par Valentin Fernandes (1506-1510). Mais le premier naturaliste à avoir véritablement commencé l'étude de la flore du Sénégal fût Michel ADANSON (1749-1753). Son herbier riche de près de 1000 numéros conservé au Muséum d'Histoire Naturelle à Paris, est la première collection botanique réellement importante de l'Ouest Africain.

Au cours du XIX^e siècle se sont succédés des grands noms de la botanique : RICHARD, jardinier pépiniériste de l'Etablissement Royal établi à Richard-Toll ; le Suisse BACLE ; l'illustre explorateur français Raymond CAILLE.

Au XX^e siècle, le célèbre botaniste A. CHEVALIER fit un premier séjour au Sénégal pour y recueillir des produits susceptibles de figurer à l'exposition universelle de Paris en 1900. Il revient par la suite plusieurs fois au pays. La première grande publication sur la flore et la végétation du Sénégal est due à TROCHAIN en 1940. Mais c'est grâce à J. BERHAUT, que les plantes du Sénégal sont mises à la portée d'un large public grâce aux clés pratiques de déterminations de la flore du Sénégal.

Les premiers botanistes de l'ORSTOM sont arrivés au Sénégal dans les années 1950.

Les premiers travaux de l'ORSTOM au Sénégal ont porté sur la taxonomie, la phytogéographie et la cartographie de la végétation.

Dans les années 1950, ROBERTY, développe des recherches au niveau régional. On lui doit notamment une petite Flore de l'Ouest Africain publiée en 1954 et une carte de la végétation de l'Afrique Occidentale à l'échelle du 1/1.000.000 (1964). Il contribue à la connaissance de nombreuses familles botaniques notamment les Andropogonées plantes fort recherchées par les troupeaux mais aussi pour divers usages. Les études à petite échelle, qui font l'intérêt des travaux de ROBERTY, ne sont évidemment pas utilisables pour l'aménagement au niveau régional.

Dans les années 1960, l'intérêt porté à l'élevage à travers la prophylaxie et l'hydraulique pastorale conduit à s'intéresser aux pâturages naturels. Cela entraîne d'une part un changement d'échelle dans les investigations (1/200.000) et d'autre part une évolution de la problématique : on recherche non seulement à décrire les états de la végétation mais encore à identifier les relations qui lient les facteurs écologiques à la végétation. Les rôles du sol et des pratiques humaines sont alors intégrés dans les analyses.

Dans cette thématique, on peut souligner le rôle des botanistes/écologistes dans :

- 1) - l'étude floristique du Sénégal : un herbier de plus de 1500 numéros, est conservé au Laboratoire d'Ecologie de Hann.
- 2) - l'étude de la structure génétique des populations d'*Andropogon gayanus*, plante fourragère autochtone.
- 3) - la projection, la collecte et le constitution de la banque de gènes du petit mil (*Pennisetum thyphoides*) et de toutes les formes sauvages capables de s'hybrider avec ces dernières.

Structure et fonctionnement des écosystèmes sahéliens

Le programme P.B.I. (Ferlo)

Dans les années 1970, le Programme Biologique International s'est donné pour objectifs la caractérisation des grands biomes. Le Ferlo fut retenu comme site de référence des zones sub-désertiques, et l'étude confiée à une équipe ORSTOM dont les principaux acteurs étaient POUPON (1970-1978) et BILLE (1969-1975).

Ces travaux se donnaient pour objectifs :

- 1) - l'étude de la production primaire et l'impact de trois groupes principaux de consommateurs (rongeurs, oiseaux et insectes sociaux) ;
- 2) - l'analyse fine de l'Ecosystème sahélien ;
- 3) - la recherche d'une échelle d'investigation compatible avec l'analyse du fonctionnement des territoires à vocation pastorale.

Ce programme a donné des résultats particulièrement originaux sur :

- ☞ la production et de la dynamique de la strate herbacée,
- ☞ la production des principales espèces ligneuses autochtones et leur phénologie,
- ☞ le fonctionnement de l'écosystème (les flux d'énergie, les cycles biogéochimiques, la consommation).

Les travaux conduits à Fete Olé ont eu un grand retentissement sur le plan international. De nombreuses thèses et publications en sont issues. C'est certainement la qualité et la quantité des résultats obtenus sur cette zone qui ont décidé les autorités scientifiques à retenir la région comme cadre des activités du programme recherche/développement du Comité Lutte contre l'Aridité en milieu tropical (L.A.T) de la DGRST Française (année 1980). Actuellement encore, la

continuité des observations des différentes équipes sur le Ferlo a permis à l'OSS de retenir cette zone comme site d'observation sur le long terme.

Rôle de l'arbre sur les cycles de la matière organique et de l'azote. Interactions arbre/herbe

L'impact de l'arbre sur les cycles de la matière organique et de l'azote a été étudié à la fin de la décennie 1970 (BERNHARD-REVERSAT 1975-1980), d'une part dans une savane sahélienne pour évaluer de façon précise l'influence de l'arbre sur ce sol situé en zone semi-aride et où l'arbre était préconisé pour lutter contre la désertification et d'autre part dans des plantations, pour étudier les conséquences écologiques des plantations d'*Eucalyptus*, essence de reboisement fort utilisée au Sénégal, pour la conservation des sols.

Il a été démontré qu'en zone sahélienne, l'arbre augmente superficiellement la répartition de la matière organique et de l'azote, une forte production d'azote minéral sous les arbres. De plus l'arbre augmente la production herbacée et sa richesse en protéines.

Des recherches complémentaires et plus approfondies ont été entreprises pour : 1) - établir le déterminisme de ces phénomènes ; 2) - mieux appréhender les interactions entre les composantes herbacées et ligneuses de l'écosystème.

Ces études ont été mises en place à la fin des années 1980, dans le cadre du programme L'arbre et l'herbe au Sahel (GROUZIS et al. 1988-1994).

Les objectifs sont :

- ☞ l'étude des relations de compétition ou de complémentarité entre les composantes de la savane;
- ☞ la caractérisation de la répartition dans l'espace et dans le temps des ressources du milieu notamment l'eau et les éléments nutritifs ;
- ☞ la détermination des mécanismes mis en jeu par les plantes (ligneuses et herbacées) pour l'utilisation de ces ressources, notamment la ressource hydrique.

C'est en effet la connaissance de ces interactions arbre/herbe qui est à la base de la compréhension de la structure et du fonctionnement des savanes et qui permet d'identifier les moyens techniques à mettre en oeuvre pour réhabiliter les milieux dégradés et/ou d'améliorer les systèmes agroforestiers traditionnels.

Il a été montré qu'au Sahel les relations arbre/herbe doivent être considérées plus en terme de complémentarité que de concurrence et que les arbres en favorisant le développement de la strate herbacée (diversité, biomasse, valeur nutritive) augmentent la production pastorale potentielle de la zone.

Ces investigations sont actuellement étendues aux zones plus méridionales, où le facteur eau devient moins limitant, afin de vérifier si ces résultats sont généralisables sous d'autres conditions climatiques.

L'eau et la production végétale. Réponses adaptatives à l'aridité.

Du fait de la situation d'une bonne partie du territoire sénégalais, en zone semi-aride, le thème de « l'eau » a été largement étudié par différentes équipes.

Cette thématique a d'abord été développée dans le cadre de l'étude sur « le bilan hydrique dans les écosystèmes pastoraux sahéliens et du rôle du facteur eau sur la productivité et la dynamique de la strate herbacée » (CORNET 1974-1979). Dans cette étude l'objectif est double: d'une part il s'agissait d'accroître la connaissance des principaux processus biologiques, d'autre part de déboucher sur une méthode susceptible d'être utilisée pour déterminer les potentialités de production des systèmes écologiques en vue de leur aménagement.

Un modèle simple de bilan hydrique du sol a été établi, permettant la simulation du bilan hydrique à partir d'éléments climatiques, pour lesquels de longues séries météorologiques sont disponibles, et des caractéristiques du sol. De plus la production étant étroitement liée à la disponibilité en eau, on a élaboré aussi un modèle de production de biomasse à partir des éléments du bilan hydrique et de quelques paramètres propres aux unités de végétation.

Le rôle de l'eau sur la production a aussi été abordé dans le cadre du programme « Bases physiologiques de la productivité de quelques graminées fourragères cultivées », (BOYER : 1973-1984 ; GROUZIS : 1974-1975). L'objectif était de rechercher les facteurs susceptibles d'influencer « l'économie » de l'eau par la plante afin de rationaliser et de rentabiliser la pratique de l'irrigation et d'accroître la production fourragère. L'étude de l'efficience en eau et de la valeur fourragère de sept espèces graminées fourragères a permis d'identifier les espèces les plus performantes.

La présence des chercheurs sur le terrain au cours de l'année sèche 1972 (30 mm de précipitations pour toute la saison) a permis de mesurer l'influence de cette sécheresse exceptionnelle sur la phénologie de 17 espèces ligneuses. D'importantes perturbations (retard dans l'apparition des cycles, arrêt précoce, réduction de la période de vie active, absence de floraison, de fructification ont été mises en évidence (POUPON, 1980). Les espèces ont accusé très différemment les effets de cette sécheresse.

Ces résultats ont montré que les espèces végétales réagissaient différemment à la contrainte hydrique, mais les méthodologies utilisées alors ne permettaient pas de mettre en évidence les mécanismes d'adaptation. Outre les méthodes classiques de mesure de l'état hydrique

du végétal et de la dynamique de l'eau dans le système sol-plante (chambre à pression, poromètre, sonde à neutron...) le laboratoire s'est actuellement doté de moyens techniques automatisés pour le suivi en continu et en temps réel des flux d'eau à travers le végétal (capteur de déplacement linéaire, flux de sève). Ces méthodes permettent de dégager les principales caractéristiques adaptatives à l'aridité des espèces et leurs stratégies d'exploitation des ressources.

La restauration, la réhabilitation, la réaffectation des systèmes écologiques dégradés

La recherche pour le développement ne peut se contenter d'étudier passivement le fonctionnement et la dynamique des systèmes écologiques suite aux perturbations, et de déplorer les dysfonctionnements et désordres écologiques engendrés par celles-ci. En fait, ces recherches sur la dynamique trouvent leur justification dans le cadre de la prévention, mais aussi celui de la reconstitution du milieu rural.

Suivant l'ampleur des dégâts commis lors des perturbations, c'est-à-dire suivant le stade de dégradation, il existe différentes voies pour reconstituer le milieu (fig. 1).

Ainsi, si l'état de dégradation n'est pas trop accentué, et si le système possède encore une résilience suffisante, on peut par un simple allègement de la pression ou suppression de la perturbation, revenir sensiblement au système de référence (protection, pâturage différé, etc.). Cette voie est celle de la « restauration ».

Le système écologique peut atteindre, voire dépasser certains seuils d'irréversibilité affectant durablement le régime hydrique et la fertilité des sols, la diminution du stock grainier et de la biodiversité microbienne des sols, ou encore l'apparition d'envahisseurs, etc. Dans ce cas, la simple disparition de la perturbation ne permet plus le retour à l'état antérieur. Le retour vers le système de référence nécessite une forte intervention de l'homme : réactivation de certains attributs physico-hydriques et du régime hydrique, récupération de la fertilité par voie biologique, réintroduction d'espèces végétales locales, clés de voûte, etc. Le but est de reconstruire un système écologique souvent simplifié, reproductible, présentant les principales fonctions antérieures et étant en équilibre avec son environnement. Cette démarche est la voie de la « réhabilitation ».

Cette thématique connaît actuellement un fort développement. Au Sénégal l'ORSTOM, avec ses partenaires, développe deux programmes très importants :

Réhabilitation des terres dégradés au nord et au sud du Sahara Utilisation de légumineuses pérennes et des microorganismes associés pour l'établissement de formations pluristrates (1993-1997)

Les légumineuses arborescentes et herbacées pérennes autochtones qui ont la double capacité de réduire le CO₂ et l'N₂ atmosphérique, constituent des modèles de choix dans les programmes de recherches liés à la restauration d'écosystèmes et de développement durable.

Sous l'angle de l'écologie comparative (nord Sahara : Tunisie et sud Sahara : Sénégal) cette étude se propose : 1) de comparer les caractéristiques des microorganismes, 2) d'acquérir une bonne connaissance du fonctionnement de la symbiose dans son milieu naturel, 3) de déterminer les mécanismes d'adaptation à l'aridité de plantes hôtes et des associations symbiotiques, 4) de mesurer l'impact de l'inoculation des plantes hôtes avec des souches performantes sur leur efficacité en eau.

Les travaux seront conduits au niveau de l'analyse de la diversité (place des légumineuses pérennes herbacées et ligneuses dans les systèmes de production, diversité des microorganismes en fonction des espèces et des biotopes), et au niveau des aspects fonctionnels. Dans différentes conditions expérimentales, on déterminera les caractéristiques biochimiques, physiologiques et écophysologiques des microorganismes symbiotiques et des plantes hôtes, pour mettre en évidence leurs caractères d'adaptation à l'aridité. Les caractéristiques de croissance des isolats et leurs réponses au stress hydrique, à la salinité, l'écophysologie de l'hôte, la phénologie de la nodulation, la vitesse de croissance du pivot racinaire, l'impact de l'inoculation avec des souches sélectionnées, constitueront les points essentiels de ce niveau d'étude.

Le troisième volet rassemblera les modalités de mise en place de formations pluristrates et appliquera au champ les acquis des travaux antérieurs. Parcelles témoins et parcelles enrichies en légumineuses pérennes seront évaluées par la quantification de l'azote atmosphérique et l'étude de son impact sur la fertilité des sols.

Ce programme soutenu par le programme, STDIII de la Commission des Communautés Européennes, se donne une ambition régionale et fait intervenir différents partenaires scientifiques, à savoir :

- ☞ la Direction de Recherches sur les Productions Forestières de l'ISRA (Sénégal)
- ☞ l'Institut des Régions Arides de Médenine (Tunisie)
- ☞ le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive L. Emberger (CNRS, France)
- ☞ l'ORSTOM Sénégal (Ecologie, Microbiologie) et Tunisie (Pédologie).

Etude, amélioration et gestion de la jachère en Afrique tropicale (1994-1998)

L'objectif est de mettre en place un programme d'étude, d'amélioration et de gestion de la jachère au niveau de terroirs villageois dans des pays de l'Afrique tropicale (FLORET & SERPANTIE, 1993 . FLORET et al. 1993). Il s'agit d'insérer le cycle culture-jachère, ou les modes de substitution à la jachère lorsqu'elle a disparu, dans une stratégie de développement durable.

En effet, en Afrique tropicale, un des systèmes traditionnels de l'utilisation des sols consistait souvent en une phase de culture qui durait de 5 à 15 ans, suivie d'un abandon cultural après la baisse des rendements. Cette seconde phase permettait la remontée de la fertilité grâce à un retour à la savane arbustive ou arborée qui, dans bien des endroits, peut être considérée comme une jachère de longue durée.

Ce système de cycles culture-jachère a bien fonctionné jusqu'à une date récente. Actuellement, les temps de jachère se sont considérablement raccourcis. Parallèlement, les prélèvements de bois et de phytomasse sur les pâturages se sont accrus. Le feu contrarie également la remontée biologique par régénération naturelle, qui est devenue plus lente. L'évaporation et l'érosion prennent de l'importance.

Dans les zones densément cultivées, lorsqu'elle n'a pas disparu, on a limité la jachère naturelle à quelques années, incluses dans l'assolement. On a souvent cherché à compenser la perte de fertilité du sol, suite au raccourcissement de la jachère, par des apports d'engrais et de matière organique. Beaucoup de résultats montrent, à terme, un épuisement des sols, une acidification, et une baisse des rendements malgré l'apport d'engrais. La disponibilité en fumier et en engrais reste très limitée. La jachère joue le rôle de source de bois de feu (commercialisable), de petits fruits ; elle sert de pâturage aux animaux locaux ou transhumants. Même si à terme le recours à la jachère peut diminuer, il subsistera des parcelles qui seront abandonnées suite à la baisse des rendements et qu'il faudra gérer au mieux.

Le projet se déroule principalement en milieu paysannal, au niveau de quelques terroirs villageois représentatifs par pays. Après un diagnostic sur les rôles et l'importance de la jachère dans le système de culture d'un terroir déterminé, on essaiera d'introduire des techniques d'amélioration acceptables par le paysan. Il s'agit soit de techniques d'amélioration des jachères naturelles, soit de techniques alternatives à la jachère pour le maintien de la fertilité et la limitation de l'érosion. Le principe du projet repose sur le transfert entre pays de techniques, ayant fait leurs preuves. Un volet expérimental est entrepris pour les techniques les moins sûres. Des recherches d'accompagnement s'appuyant sur ces pratiques d'aménagement en milieu paysan, sont mises en

oeuvre pour la mise au point d'indicateurs d'état de dégradation ou de régénération du milieu (indices de biodiversité, activité biologique du sol, matière organique et structure du sol, etc.) :

- ☞ Raccourcissement du temps de jachère et biodiversité (végétation, rongeurs, termites, nématodes, microflore, etc)
- ☞ Rôles de l'arbre dans la jachère ; rôle du feu
- ☞ Jachère et fertilité des sols
- ☞ Place et rôle des jachères dans les systèmes agraires (2 à 3 terroirs par pays)
- ☞ Introduction de techniques d'amélioration de la jachère en milieu paysannal ; techniques alternatives à la jachère
- ☞ Expérimentation in situ sur de nouvelles techniques
- ☞ Recherche d'indicateurs "multicritères" d'état de dégradation ou de régénération du milieu

Les pays participants au projet sont les suivants : Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Mali, Niger, Sénégal.

Le projet est exécuté par des organismes de développement et de recherche privés ou publics, sous le contrôle d'une institution contractante principale désignée par le pays. (L'ISRA/DRPF au Sénégal). L'ORSTOM initiateur du projet, a une mission d'assistance technique et scientifique. D'autres organismes européens interviennent par des consultations : CNRS, CIRAD, NRI, etc.

Le programme est financé par la Commission des Communautés Européennes (DG8 et DG12).

Conclusions

Les recherches conduites par les botanistes/écologistes de l'ORSTOM au Sénégal peuvent être caractérisés par les points suivants :

1. Une évolution de l'approche méthodologique

Inventaire-Fonctionnement à l'échelle de la communauté - Mécanismes physiologiques -Ecologie de la Réhabilitation des écosystèmes - Utilisation opérationnelle.

2. Une continuité mais aussi une complémentarité de l'objet d'étude

Exemples : *Andropogon. gayanus* (Systématique-Ecologie-Structure génétique des populations Adaptation à l'aridité - Utilisation dans les jachères améliorés).

Acacia senegal (Structure et dynamique des populations - Production - Phénologie - Mécanismes écophysologiques d'adaptation à l'aridité).

3. Un caractère appliqué au développement

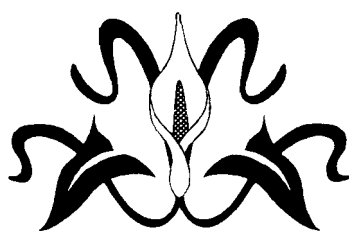
Trois orientations pratiques successives ont été données aux recherches : aménagement pastoral - aménagement forestier - réhabilitation des terres dégradées.

4. Un impact régional

Hormis les premiers travaux d'inventaires, les recherches conduites au Sénégal l'ont été dans le cadre de programmes à caractère régional et/ou international : Programme Biologique International ; Programme DGRST Lutte contre l'Aridité en Milieu Tropical; et actuellement programmes régionaux appuyés par la CCE (Jachères-Réhabilitation des Terres dégradées au Nord et au Sud du Sahara).

5. Une recherche en partenariat

La recherche en partenariat, un peu timide à ses débuts s'est développée dans les années 1980 et constitue actuellement un des points fort de notre intervention. A cela s'ajoute une forte composante formation : Accueil de stagiaires, de thésards, organisation et/ou participation à des séminaires de formation dans le domaine de l'écologie.



SENEGAL

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ÉCOLOGIE (1952 - 1994)

AKPO L.E.¹, 1990.- Dynamique des systèmes écologiques sahéliens : structure spécifique, productivité et qualité des herbages. Le forage de WIDDU THIENGOLY. DEA, UCAD, ORSTOM, Dakar, 55p.

AKPO L.E., 1992.- Influence du couvert ligneux sur la structure et le fonctionnement de la strate herbacée. Les déterminants écologiques. ORSTOM, Paris, Coll. TDM, 175p.

AKPO L.E., GROUZIS M., 1992. Effets de l'arbre sur la production et la qualité des pâturages sahéliens. Séminaire "Bilan sur les recherches relatives au sylvo-pastoralisme au Sahel", UNESCO/RCS-Sahel/ République d'Allemagne, DAKAR, 7-12 mai 1992.

AKPO L. E., GROUZIS M. 1993.- Etude comparée de la phénologie de la végétation herbacée sous et hors couvert ligneux en milieu sahélien, Webbia, 47, vol.2, 1-15.

AKPO L.E., GROUZIS M. 1993.- Interactions arbre-herbe en zones arides et émi-arides d'Afrique : état des connaissances, 14p., Symposium International sur les "Parcs agroforestiers en zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest", Ouagadougou, Burkina Faso, 25-27 octobre 1993 :

AKPO L. E., M. GROUZIS M., GASTON A. 1993.- Pluviosité et productivité des herbages de l'aire pastorale de Wiidu Thiengoli (Nord-Sénégal). Estimation des charges fréquentielles. Revue Elev. Méd. vét. Pays Trop., 46, (4), 675-681.

AKPO L. E., GASTON A., GROUZIS M. 1994.- Structure d'une végétation sahélienne. Cas de Wiidu Thiengoli (Ferlo, Sénégal), Adansonia, 14p. (sous presse)

BENALI M., 1991.- Relation entre potentiel hydrique et humidité volumique d'un sol brun rouge sénégalais : outil d'interprétation écophysologique. DESS, Université Paris XII VAL DE MARNE, ORSTOM, Dakar, 19p. + annexes.

BERGER A., FOURNIER Ch., GROUZIS M., 1994.- Diversité de fonctionnement hydrique chez quelques espèces cohabitant au Sahel(Sénégal), in Séminaire « L'eau

¹ Les noms en caractères gras représentent le nom des agents ORSTOM, des chercheurs associés, des chercheurs accueillis, des allocataires.

dans la vie de l'arbre », INRA, Centre de Recherches de CLERMONT-FERRAND, avril 1994.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1977. - Observation sur la minéralisation *in situ* de l'azote du sol en savane sahélienne (Sénégal). Cah. ORSTOM, Sér. Biol., 12: 301-306.

BERNHARD-REVERSAT, F., POUPON, H. 1980. - Nitrogen cycling in a soil tree system in a sahelian savanna. Exemple of *Acacia senegal*. IN: « Nitrogen cycling in West African Ecosystems ». T. ROSSWALL ed., p. 363-369

BERNHARD-REVERSAT, F., POUPON, H. 1980. - Nitrogen cycling in a soil tree system in a sahelian savanna. Exemple of *Acacia senegal*. IN: Nitrogen cycling in West African Ecosystems. SCOPE/UNEP workshop, Ibadan, dec. 1978, T. ROSSWALL ed. Royal Swedish Acad. Sci. Stockholm, 363-369.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1980-81. - Note sur l'influence du régime thermique et hydrique sur l'ammonification et la nitrification dans un sol de savane sahélienne. Cahier ORSTOM sér. Pédol., 18: 147-152.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1981. - Participation of light and organo-mineral fractions of soil organic matter in nitrogen mineralization in a savanna soil. Zbl. Bakt. II, 136: 291-290.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1981. - Biogeochemical cycle of soil nitrogen in a semi-arid savanna. Oikos, 38: 321-332.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1986. - Le recyclage des éléments minéraux par la strate herbacée dans un peuplement naturel à *Acacia seyal* et dans une plantation d'*Eucalyptus* au Sénégal. Acta Oecol., Oecol. Gener., 7: 353-364.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1987. - Les cycles d'éléments minéraux dans un peuplement à *Acacia seyal* et leur modification dans un peuplement d'*Eucalyptus* au Sénégal. Acta Oecol., Oecol. Gener., 8: 3-16.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1987. - Litter incorporation to soil organic in natural and planted tree stands in Senegal. Pedobiologia, 30: 401-417.

BERNHARD-REVERSAT, F. 1988. - Soil nitrogen mineralization under an *Eucalyptus* plantation and a natural *Acacia* forest in Senegal. Forest Ecol. Managem., 23: 233-244.

BILLE, J.-C. 1971. - Observations préliminaires sur quelques arbres du Sahel sénégalais. ORSTOM, Dakar, 49p.

BILLE, J.-C. 1971. - Principaux caractères de la végétation herbacée du Sahel sénégalais. ORSTOM, Dakar, 51 p.

BILLE, J.-C. 1972. - Graines et diaspores des plantes herbacées du Sahel: description. ORSTOM, Dakar, 51 p.

BILLE J.-C., POUPON, H. 1972. - Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal: description de la végétation. La Terre et la Vie, Paris, 26: 351-365.

- BILLE, J.-C., POUPON, H.** 1972. - Biomasse végétale et production primaire nette . La Terre et la Vie: Revue d'Ecologie Appliquée, Vol. 26, p. 366-382
- BILLE, J.-C., POUPON, H.** 1972. - Description de la végétation. La Terre et la Vie: Revue d'Ecologie Appliquée, Vol. 26, p. 3351-365
- BILLE, J.-C., POUPON, H.** 1972. - Recherches écologiques sur une savane sahéenne du Ferlo septentrional, Sénégal: biomasse végétale et production primaire nette. La Terre et la Vie, Paris, 26: 366-382.
- BILLE, J.-C., LEPAGE, M., MOREL, G., POUPON, H.** 1972. - Présentation de la région. La Terre et la Vie: Revue d'Ecologie Appliquée, Vol. 26, p. 332-350
- BILLE, J.-C., LEPAGE, M., POUPON, H.** 1972. - Présentation de la zone d'étude de Fété-Olé (Sénégal): travail effectué dans le cadre du programme « ORSTOM-SAHÉL »; Etude d'un écosystème subdésertique. ORSTOM, Dakar, 54 p.
- BILLE, J.-C., LEPAGE, M., POUPON, H.** 1972. - Présentation de la zone d'étude de Fété-Olé (Sénégal). ORSTOM, Dakar, 54 p.
- BILLE, J.-C., LEPAGE, M., POUPON, H.** 1972. - Présentation de la zone d'étude de Fété-Olé (Sénégal). Rapport interne , ORSTOM, Dakar, 54 p.
- BILLE, J.-C., LEPAGE, M., MOREL, G., POUPON, H.** 1972. - Recherches écologiques sur une savane sahéenne du Ferlo septentrional, Sénégal: présentation de la région. La Terre et la Vie, Paris, 26: 332-350.
- BILLE, J.-C.** 1973. - L'écosystème sahéien de Fété-Olé: essai de bilan au niveau de la production primaire nette annuelle. ORSTOM, Dakar, 66 p.
- BILLE, J.-C.** 1973. - Recherches écologiques sur une savane sahéenne du Sénégal septentrional: description de l'écosystème, biomasse végétale et production primaire. Annales de l'Université d'Abidjan; Série E: Ecologie, Vol. 6, No. 2, p.131-137
- BILLE, J.-C.** 1974. - 1972, année sèche au Sahel. La Terre et la Vie: Revue d'Ecologie Appliquée, Vol. 28, No. 1, p. 5-20
- BILLE, J.-C., POUPON, H.** 1974. - Recherches écologiques sur une savane sahéenne du Ferlo septentrional, Sénégal: la régénération de la strate herbacée. La régénération de la strate herbacée. La Terre et la Vie: Revue d'Ecologie Appliquée, Vol. 28, No. 1, p. 21-48
- BILLE, J.-C.** 1977. - Etude de la production primaire nette d'un écosystème sahéien. ORSTOM, Paris, 86 p.
- BILLE, J.-C.** 1992. - Tendances évolutives comparées des parcours d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique de l'Est . in: LE FLOC'H, E., GROUZIS, M., CORNET, A., BILLE, J.-C. (Eds.) - L'aridité une contrainte au développement: caractérisation, réponses biologiques, stratégies des sociétés
La terre et la Vie, Paris, 28: 21-48.

- BODIAN A.**, 1993.-Influence de la mise en défens sur la végétation de jachères anciennes et de savanes dans la région du Sine Saloum (Sénégal). Mémoire Confirmation, ISRA/ORSTOM, 40p.
- BOUDET, G., FOTIUS, G., VALENZA, J.** 1964. - Rapport de tournée dans le Ferlo Oriental (République du Sénégal). Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Maisons-Alfort, 36 p.
- BOURLIERE, F., BILLE, J.-C., FORGE, P., GILLON, D., GILLON, Y., LEPAGE, M., MOREL, G., MOREL, M. Y., POULET, A.R., POUPON, H.** 1978. - La savane sahéenne de Fété-Olé, Sénégal. IN: « Problèmes d'écologie - Structure et fonctionnement des écosystèmes terrestres » . Masson éd., Paris p. 187-229
- BOYER, J.** 1977. - Etude éco-physiologique de la productivité de quelques graminées fourragères cultivées au Sénégal: 2 - Consommation d'eau et production de matière sèche des parties aériennes. Cah., ORSTOM, Série Biologie: Ecologie et Biologie Végétale, Vol. 12, No. 4, p. 269-282
- BOYER J., GROUZIS M.**, 1977.- Etude écophysiological de la productivité de quelques graminées fourragères cultivées au Sénégal. 1 - Influence de certains facteurs du milieu sur le comportement hydrique et la croissance. Cah., ORSTOM, sér., Biol., XII, (4), 249-267.
- COLONNA J-P., DREYFUS B., GROUZIS M., MONTOROI J-P., NEYRA M., NIZINSKI J., TOUMA J., ZANTE P.**, 1990.- Comportement comparé en conditions semi-contrôlées d'Acacia raddiana et d'Acacia senegal : influence de l'alimentation en eau et de la nutrition azotée. Rapport de fin de campagne, Rapport multigr., ORSTOM, Dakar, 20p., 8 tab., 10 fig. h.t.
- CORNET, A.** 1975. - Principales adventices des cultures arrosées de contre saison dans la vallée du fleuve Sénégal. ORSTOM, Dakar, Rapport, 20 p.
- CORNET, A.** 1976. - Données météorologiques recueillies dans les différents points d'étude. Document technique No. 1, 1976, 21 p.
- CORNET, A.** 1976. - Observations préliminaires sur les propriétés physiques et le bilan hydrique des sols dans les écosystèmes étudiés. ORSTOM, Dakar, 18p.
- CORNET, A.** 1976. - Rapport de prospection des adventices en riziculture dans la vallée du fleuve Sénégal. ORSTOM, Dakar, rapport, 6 p.
- CORNET, A.** 1977. - Détermination de l'évapotranspiration potentielle en vue de l'étude du bilan hydrique dans la zone sahéenne sénégalaise. ORSTOM, Dakar, rapport , 14 p.
- CORNET, A.** 1977. - Données météorologiques recueillies dans les différents points d'étude. Document technique No. 2, 1977, 14 p.
- CORNET, A., POUPON, H.** 1977. - Description des facteurs du milieu et de la végétation dans cinq parcelles situées le long d'un gradient climatique en zone sahéenne au Sénégal. Rapport ORSTOM, Dakar, 15 p.

- CORNET, A.** 1978. - Données météorologiques recueillies dans les différents points d'étude. Document technique No. 3, 1978, 20 p.
- CORNET, A.** 1978. - Observations sur les précipitations dans la partie centrale du secteur sahélien sénégalais. *Notes Africaines*, 158: 34-42.
- CORNET, A., POUPON, H.** 1978. - Description des facteurs du milieu et de la végétation dans cinq parcelles situées le long d'un gradient climatique en zone sahélienne au Sénégal. *Bull. IFAN*, 39 A, 2: 242-300.
- CORNET, A.** 1979. - Données météorologiques recueillies dans les différents points d'étude. Document technique No. 5, ORSTOM, Dakar, 1979, 20 p.
- CORNET, A.** 1979. - Measurement of the aerial herbaceous biomass and net primary aerial production of tree grassland communities in the sahelian zone of Senegal. Communication au Vème Symposium International of Tropical Ecology, Kuala Lumpur, Avril 1979
- CORNET, A.** 1980. - Bilan hydrique et écologie végétale en zone sahélienne: liaison entre les différents niveaux d'étude en ce qui concerne le bilan de l'eau et la végétation. Communication au Séminaire CEPE-ORSTOM, Montpellier 8-9 sept., 4p.
- CORNET, A.** 1980. - Observations sur la capacité de rétention, ses relations avec les valeurs de potentiel et la texture des sols sableux du Nord du Sénégal. *Cah. ORSTOM, série Biologie*, 42: 54-59.
- CORNET, A.** 1981. - Mesure de biomasse et détermination de la production nette aérienne de la strate herbacée dans trois groupements végétaux de la zone sahélienne. *Acta Oecologica, Oecol., Plant.*, 2, 16, 3: 251-266.
- CORNET, A.** 1981. - Le bilan hydrique et son rôle dans la production de la strate herbacée de quelques phytocénoses sahéliennes au Sénégal. Thèse de Docteur Ingénieur, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 353 p.
- CORNET, A. RAMBAL, S.** 1981. - Simulation de l'utilisation de l'eau par une phytocénose de la zone sahélienne au Sénégal. Test de deux modèles. Actes du 9ème Coll. Informatique et Biosphère, Paris, 23-24 Avril 1981: 156-178.
- CORNET, A.** 1982. - Measurement of of the aerial biomass and net primary aerial production of the grassland communities in the sahelian zone of Senegal. *Tropical Ecology*, Vol. 22, No. 2: 256-262.
- CORNET, A.** 1983. - Utilisation de modèles simples de bilan hydrique et de production de biomasse pour déterminer les potentialités de production de parcours en zone sahélienne sénégalaise. Siderius, W. 1984. Proceedings of the workshop on Land Evaluation for Extensive Grazing, Addis Ababa, Oct. 31- Nov. 4 1983, Publ. 36, ILRI, Wageningen, 207-229
- CORNET, A.** 1983. - Utilisation de modèles simples de bilan hydrique et de production de biomasse pour déterminer les potentialités de production de parcours en zone sahélienne sénégalaise. pp. 59-86, *in* Van Praet, 1984. Actes du Colloque de:

Méthodes d'inventaire et de surveillance continue des systèmes pastoraux sahéliens. Appl. Dével. ISRA-FAO-PNUE.

DIATTA M., 1994.- Mise en défens et techniques agroforestières au sud du Sine Saloum (Sénégal). Effets sur la conservation de l'eau, du sol et sur la production primaire. Thèse Université L. PASTEUR, Strasbourg, ISRA/ORSTOM, 228p.

DIEDHIOU I., 1994.- Importance des légumineuses dans les systèmes écologiques arides et semi-arides du Sénégal. DEA, Institut Sciences Environnement, UCAD, Dakar, 69p.

DIOUF M., 1993.- L'eau dans le système sol-plante-atmosphère. Concepts, méthodologies et application à *Acacia tortilis* (Forsk.) Hayne subsp *raddiana* (Savi) Brenan, DEA, UCAD, Dakar, 132p.

EL HADJI FAYE, 1992.- Analyse de la diversité floristique de la station de M'BOUR. Application à la définition d'un sentier écologique. Mémoire Ecole Nationale des Cadres Ruraux de Bambey, ORSTOM, Dakar, 56p.

FELLER, C., **BERNHARD-REVERSAT, F.**, GARCIA, J.-L., PLANTIER, J.-J., ROUSSOS, S., VLIET LANOE, B. 1983. - Etude de la matière organique de différentes fractions granulométriques d'un sol sableux tropical. Effet d'un amendement organique (compost). Cah. ORSTOM, sér. Pédol. 20: 223-238.

FLORET, C., PONTANIER, R., SERPENTIE, G. 1993. - La jachère en Afrique Tropicale. Dossier MAB 16, UNESCO, Paris.

FLORET, C., SERPENTIE, G. (Eds.) 1993.- La jachère en Afrique de l'Ouest. Colloques et Séminaires, ORSTOM, Paris, 494 p..

FOTIUS, G. 1965. - Ecologie de *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* dans la région de Matam: rapport de stage. ORSTOM, Dakar, 65 p.

FOTIUS, G., VALENZA, J., BAEYENS, LEBRUN J-P., PEREIRA-BARRETO, S. RIVIERE, R., BOUDET, G., . ORUE, J. 1966. - Etude des pâturages naturels du Ferlo-oriental (République du Sénégal). IEMVT; Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires, Maisons-Alfort; Dakar, 180 p.

FOTIUS, G., NAEGELE, A., VALENZA, J. 1967. - Lexique des noms vernaculaires concernant la flore du Nord et de l'Est du Sénégal. ORSTOM, Dakar, 75 p.

FOURNIER Ch., 1993.- Fonctionnement hydrique de six espèces ligneuses coexistant dans une savanne sahélienne (Région du Ferlo, nord Sénégal), Thèse de doctorat, Université de Paris XI, 130p.

GILLON, D., GILLON, Y., HUBERT, B., POULET, A., **POUPON, H.** 1978. - Déterminisme écologique des pullulations de quelques ravageurs lors de la transformation d'une forêt soudano-sahélienne au Sénégal. ATP-CNRS 2294, Rapport final, 69 p.

GROUZIS M., 1976.- Mission ORSTOM-FAO de prospection de petit mil en République du Mali (octobre-novembre 1975, rapport préliminaire). Rapp. multigr., ORSTOM Dakar, 25 p. + ann.

GROUZIS M., 1976.- Transpiration, potentiel hydrique et résistance à la circulation de l'eau chez trois graminées fourragères tropicales. Rapp. multigr., ORSTOM Dakar, 27p.+ ann.

GROUZIS M., 1980.- Sur le *Pennisetum violaceum sensu lato* en Afrique de l'Ouest : formes, écologie et distribution géographique. Bull. IFAN, sér., A 41, A 2, 1-14.

GROUZIS M., MALDAGUE M., SKOURI M., TOURE I.A., 1989.- *Eléments de stratégie pour le développement agr-sylvo-pastoral au Sahel*. FAPIS Ed., Dakar, 117p.

GROUZIS M., NIZINSKI J., AKPO E., 1991.- L'arbre et l'herbe au Sahel. Influence de l'arbre sur la structure spécifique et la production de la strate herbacée, et sur la régénération des espèces ligneuses. "IVe CONGRES INTERNATIONAL DES TERRES DE PARCOURS", 22-26 avril, Montpellier (FRANCE), 207-210

GROUZIS M., NIZINSKI J., FOURNIER C. 1991.- Interactions entre arbre et herbe au Sahel : effets sur la composition floristique et sur l'efficacité de l'utilisation de l'eau, "Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides", Groupe d'Etude de l'Arbre, Paris, France, 131-14

GROUZIS M. 1991.- Phénologie de deux espèces ligneuses sahéliennes : aspects méthodologiques et influence des facteurs du milieu, "Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides", Groupe d'Etude de l'Arbre, Paris, France, 145-153.

GROUZIS M. 1993.- Réhabilitation des terres dégradées au nord et au sud du Sahara. Utilisation des légumineuses pérennes et des microorganismes associés pour l'établissement de formations pluristrates. Rapport d'avancement, Rapport multigr., ORSTOM/CCE, Dakar, 13p.

GROUZIS M. 1993.- Réhabilitation des terres dégradées au nord et au sud du Sahara. Utilisation des légumineuses pérennes et des microorganismes associés pour l'établissement de formations pluristrates. Rapport de Première année, Rapport multigr., ORSTOM/CCE, Dakar, 70p.

GROUZIS M., AKPO L.E. 1993.- Tree and grass interactions in the sahelian zone (The Ferlo in Northern Senegal), International Conference on Desert Development, Mexico, July 25-30, 1993 : 13p

GROUZIS M., ALBERGEL J., BOIVIN P., 1993. L'eau dans le système sol-plante-atmosphère. Rapport de synthèse. ISRA, ORSTOM, CORAF, RCS, MCAC, Ed., Dakar.

GROUZIS M., TOURE I.A., SKOURY M., 1993. Les méthodes d'études de la végétation au Sahel. UNESCO/MAB, CILSS/INSAH, RFA/BMZ, Renforcement des capacités scientifiques du Sahel dans le domaine de l'agro-sylvo-pastoralisme (RCS-SAHEL), Dakar, (sous presse)

- GROUZIS M.** Ed., 1994.- Prospection des légumineuses au Sénégal (1992-1993). Caractéristiques des sites de prélèvement et des échantillons collectés, Rapp. multigr., ORSTOM/CCE, Dakar, 3 volumes : 450p. + support informatique
- GROUZIS M;** **DIOUF M.**, 1994.- Ecologie et gestion des ressources naturelles : Réhabilitation des terres dégradées. Séminaire Centre Forêt de Thies, ORSTOM, Dakar, 16P., multigr.
- KAIRE M.**, 1994.- La ressource ligneuse des jachères d'un terroir villageois de la région de KOLDA (Sénégal). Production et utilisation. Mémoire CRESA, Niamey, ISRA/ORSTOM, Dakar.
- LE FLOC'H E., M. GROUZIS, A. CORNET, et J.C. BILLE**, 1992.- L'aridité une contrainte au développement. Caractérisation, réponses biologiques et stratégies des sociétés. Coll. Didactiques, ORSTOM Paris, 592p.
- LEBRUN, J.-P., FOTIUS, G.**, 1967. - Plantes nouvelles ou intéressantes pour la flore de la République du Sénégal. Bulletin de la Société Botanique de France, Vol. 114, No. 5-6, p. 221-220,
- LERICOLLAIS, A., FOTIUS, G., RAYMOND, C., CHARREAU, C., DIATRE, J.** 1970. - Sob, en pays Sérere: observations agricoles. ORSTOM, Dakar, 55 p.
- MANLAY R.**, 1994.-Jachère et gestion de la fertilité en Afrique de l'Ouest : suivi de quelques indicateurs agro-écologiques dans deux sites du Sénégal. DEA Université d'AQIX-MARSEILLE, ORSTOM, Dakar, 69p.
- MONNIAUX**, 1977. - Structure génétique des populations d'*Andropogon gayanus* Kunth au Sénégal. ORSTOM, Dakar, 108 p.
- NDIAYE M.**, 1994.-Place des légumineuses pérennes dans les systèmes de productions des zones arides et semi-arides du Sénégal, DESS, CRESA, Niamey, IRSA/ORSTOM, Dakar, 70p.
- NIZINSKI J., GROUZIS M.**, 1991.- Bilan d'eau d'une steppe à *Acacia tortilis* (Forsk.) Hayne ssp. *raddiana* (Savi) Brenan et à *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. (Nord du Sénégal),"IVe CONGRES INTERNATIONAL DES TERRES DE PARCOURS", 22-26 avril, Montpellier (FRANCE), 285-288
- POUPON, H., BILLE, J.-C.** 1974. - Influence de la sécheresse de l'année 1972-1973 sur la strate ligneuse. La Terre et la Vie: Revue d'Ecologie Appliquée, Vol. 28, No. 1, p. 49-75
- POUPON, H., BILLE, J.-C.** 1974. - Recherches écologiques sur une savane sahéenne du Ferlo septentrional: influence de la sécheresse de l'année 1972-1973 sur la strate ligneuse . La Terre et la Vie, Paris, 28: 49-75.
- POUPON, H.** 1976. - Influence de la sécheresse de l'année 1972-1973 sur la végétation d'une savane sahéenne du Ferlo septentrional, Sénégal. IN: « La désertification au sud du Sahara », Nouvelles éd. africaines, Dakar, p. 96-101

- POUPON, H.** 1976. - La biomasse et l'évolution de sa répartition au cours de la croissance d'*Acacia senegal* dans une savane sahélienne (Sénégal).. Bois. For. Trop., Paris, 166: 23-38.
- POUPON, H.** 1977. - Description des facteurs du milieu et de la végétation dans cinq parcelles situées le long d'un gradient climatique en zone sahélienne au Sénégal. Bulletin de l'IFAN, Dakar, 39, A, 2: 241-302.
- POUPON, H.** 1977. - Evolution d'un peuplement d'*Acacia senegal* dans une savane sahélienne au Sénégal de 1972 à 1976. Cah. ORSTOM, Sér. Biol., Paris, 12, 4: 283-292.
- POUPON, H.** 1977. - Production de matière sèche d'*Acacia senegal* (L.) Willd. dans une savane sahélienne au Sénégal . Géo. Eco. Trop., 3: 209-228.
- POUPON, H.** 1977. - Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal: premières données sur *Commiphora africana* (Rich.) Engl.. La Terre et la Vie, Paris, 31: 127-162.
- POUPON, H.** 1978. - Analyse des données météorologiques recueillies à Fété-Olé (Nord du Sénégal) de septembre 1969 à décembre 1977. Rapp. ORSTOM, Dakar, 15 p.
- POULET, A., POUPON, H.** 1978 - L'invasion d'*Arvicanthis niloticus* dans le milieu naturel du Sahel sénégalais en 1975/1976 et ses conséquences pour la strate ligneuse . La Terre et la Vie, Paris, 32: 161-193.
- POUPON, H.,** 1979 - Etude de la phénologie de la strate ligneuse à Fété-Olé (Sénégal septentrional) de 1971 à 1977. Bulletin de l'IFAN, Dakar, 41, A, 1: 44-91.
- POUPON, H.** 1980. - Structure et dynamique de la strate ligneuse d'une steppe sahélienne au nord du Sénégal . Travaux Doc. ORSTOM, Paris, 115: 351 p.
- RAMBAL, S., CORNET, A.** 1982. - Simulation de l'utilisation de l'eau et de la production végétale d'une phytocénose sahélienne du Sénégal. Acta Oecologica, Oecol. Plant., Vol. 3 (17), No 4: 381-397.
- ROBERTY, G.** 1952; - Les cartes de la végétation Ouest-africaine à l'échelle du 1/1.000.000. Bulletin de l'IFAN, Vol. 14, No. 2, p.686-694,
- ROBERTY, G.** 1953. - Les « Eragrostis » Ouest -africains. Bulletin de l'IFAN, Vol 15, No 1, p. 83-92
- ROBERTY, G.** 1953. - Notes sur la flore de l'Ouest africain: 1ère partie: Gymnospermes, Magnoliales, Laurales, Urticales, Malvales, Ericales, Oléales et Apocynacées. Bulletin de l'IFAN, Vol. 15, No 4, p. 1396-1431
- ROBERTY, G.** 1953.- Notes de Botanique ouest-africaine. Plantes banales dans le Sahel de Nioro. Bulletin de l'IFAN, Vol. 15, No. 1, p. 442-452
- ROBERTY, G.** 1954. - La végétation du Cayor et l'érosion éolienne. Bulletin de la Société Botanique de France, Vol. 101, No. 3-4, p. 141-143

ROBERTY, G. 1954. Les représentants ouest-africains du genre « Combretum » dans les herbiers genevois. *Candollea*, Vol. 11, p. 39-108

ROBERTY, G. 1954. - Notes sur la flore de l'Ouest africain: 2ème partie: Loganiacées, Rubiacées, Astéracées, Daucacées et Araliacées. *Bulletin de l'IFAN . Série A: Sciences Naturelles*, Vol. 16, No 1, p. 49-74

ROBERTY, G., COMBES, R. (préf.) 1954. - Petite flore de l'Ouest-africain. ORSTOM; Larose, Paris, 442 p.

ROBERTY, G. 1955. - Notes sur la flore de l'Ouest africain: Monocotylédones. *Bulletin de l'IFAN. Série A: Sciences Naturelles*, Vol. 17, No 1, p. 12-79

ROBERTY, G. 1957. - Carte de la végétation de l'Afrique Occidentale Française au 1/200.000: notice explicative de la feuille Diarafabe ND. 30.13 (3-1). ORSTOM , Paris, Vol. 2, 27 p.

ROBERTY, G. 1960. - Les Andropogonées linéennes . *Bulletin de l'IFAN, Série A, Sciences Naturelles* Vol. 22, No. 3, p. 723-729

ROBERTY, G. 1960. - Monographie systématique des Andropogonées du globe. Conservatoire et Jardin Botanique; ORSTOM, Genève; Paris, 455 p.,.

ROBERTY, G. 1960. - Monographie systématique des Andropogonées du globe. Université de Toulouse, Paris, 450 p.

ROBERTY, G. 1961. - Introduction à la végétation et à la flore des pays soudano-sahéliens. ORSTOM, Bondy, Vol. 3, 217 p.

ROBERTY, G. 1961. - Les Andropogones Ouest-africaines. *Bulletin de l'IFAN. Série A: Sciences Naturelles*, Vol. 23, No 3, 638-702

ROBERTY, G. 1963. - La notion de « secteur » et la végétation ouest-africaine. *Compte rendu de l'académie des Sciences. Groupe 11*, Vol. 256, p. 4725-4728

ROBERTY, G. 1964. - Carte de végétation de l'Afrique Tropicale Occidentale à l'échelle de 1/1.000.000 documents annexes. ORSTOM, Paris, Vol 1, 108 p, Vol.2, 129 p., Vol.3, 213 p.

ROCHETEAU A., 1994.- Données météorologiques de la station de Souilène (Ferlo, Sénégal): Juin 1993-Juin 1994, Rapport multigr., ORSTOM/CCE, Dakar

ROCHETEAU A., 1994.- Données météorologiques de la station de Dahra (Djolloff, Sénégal): Juin 1993-Juin 1994, Rapport multigr., ORSTOM/CCE, Dakar