

M. S. / T. G.

FT 86.0001

CNRF

REPUBLIQUE DU SENEGAL

LE MINISTRE DES AFFAIRES AGRICOLES

AGRICULTURES

F0000098

DIO
K. A. O.

Bibliothèque

(I. S. R. A.)

DEPARTEMENT DES RECHERCHES SUR LES
PRODUCTIONS FORESTIERES ET L'HYDROBIOLOGIE

MARS 1986

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES FORESTIERES

(C. N. R. F.)

II OLE DES PEUPLIERS D'ACACIA-GOMMIER DE LA
ZONE NORD ET NORD-EST DU SENEGAL : BILAN D'ACTIONS
ET PERSPECTIVES

PAR MAMADOU DIONE¹

COMMUNICATION PRESENTEE AU SEMINAIRE SUR LES
ESPECES FIXATRICES D'AZOTE, AMELIORATION BIOLOGIQUE
DES SOLS"

ORGANISE PAR CRNE², - FIS³, - ORSTOM⁴

Dakar ; Sénégal du 17 au 25 Mars 1986

- 1 - Chercheur ISRA/CNRF en poste au Projet Commo Arabique
Reboisement Pastoraux de Kbididi (CRDI - SENEGAL)
- 2 - Centre de Recherches pour le Développement International
Ottawa, CANADA; Bureau Régional à Dakar, SENEGAL.
- 3 - Fondation Internationale pour la Science, Grev Turegaten,
SUÈDE.
- 4 - Office de la Recherche Scientifique et Technique
Outremer, FRANCE Centre de Dakar, Bel - air.

NO 1857

- - MARS 1986

- R E S U M E -

L'importance d'un arbre fixateur d'azote comme l'Acacia senegal est illustrée par des données historiques concernant la fonction socio-économique de cette espèce en zone gommère du Sénégal.

L'exposé des exigences écologiques du gommier montre que, dans un contexte à évolution pluviométrique défavorable combinée à une action dévastatrice de l'homme, le gommier s'est vu assigner une fonction supplémentaire d'instrument de lutte contre la désertification. Les espoirs fondés sur l'utilité économique et écologique du gommier confèrent à cet arbre une place de choix dans la foresterie sénégalaise,

Les acquis actuels et les perspectives futures du développement forestier sénégalais donnent une mesure à cette place. A côté des projets pour développer la culture du gommier, d'importants efforts de recherches sont déployés et dont les résultats peuvent contribuer à consolider et accroître le rôle du gommier tant au niveau local que régional et international.

Mamadou Diouf

INTRODUCTION

La gomme arabique extraite du gommier *Acacia senegal* est un produit de cueillette exploité au Sénégal depuis le 18^e siècle. Conséquences de ses nombreuses utilisations, son commerce florissant avait de notre pays le deuxième exportateur mondial de gomme. Par ailleurs le gommier par ses feuilles, pousses et fruits qui constituent un appoint fourrager substantiel est très utile à l'élevage sahélien. Dans le contexte de la lutte acharnée contre la sécheresse et la désertification, le gommier a une rôle de choix et représente un pivot décisif dans la politique forestière du Sénégal.

Nous nous proposons d'illustrer l'importance de cette légumineuse fixatrice d'azote en exposant successivement son rôle socio-économique ; écologique, puis les actions entreprises au Sénégal pour l'amélioration de la production des commerciales. Les perspectives de la gommiculture aux plans développement et recherche, sont enfin examinées suivies de la conclusion.

I - RÔLES SOCIO-ÉCONOMIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU GOMMIER

1 - 1. Rôle socio-économique

La gomme arabique est récoltée du mois de Novembre à celui de Janvier et puis entre le mois d'Avril et de Juin, elle est vendue à des traitants qui soit l'exportent, soit la vendent aux industries nationales utilisatrices. Dans certains cas elle est vendue dans les marchés publics et autres centres commerciaux où les consommateurs s'en

procurent pour l'utilisation domestique. Son rôle se

situe donc à trois niveaux : récolte en forêt, industries nationales et ménages, enfin balance des paiements. Nous nous esentirons sur les 1er et 3e niveau plus connus au plan quantitatif.

1 - 1 - 1. Impact socio-économique de la récolte et de la commercialisation de la gomme.

Très tôt au début des années 1700, le gommier et la gomme arabique occupèrent au Sénégal une place importante au plan économique et social. Etant la source de diverses transactions (commerce, troc, échange) dans le quart NORD du Sénégal, la gomme comme l'arachide avait sa campagne de commercialisation ou traite. Celle-ci mettait en action les trois "corporations" suivantes ; les Maures faisant la cueillette de la gomme, les "traitants" ou entrepreneurs locaux agissant pour leur compte et les "négociants" européens et métis de Saint-Louis. Cette traite pouvait durer 6 à 7 mois selon Fadel DIA et Georges COURREGE (DIEG, 1983). Selon ces auteurs Saint-Louis aurait exporté 8000 quintaux de gomme en 1728, quantité extraite principalement par les Maures de la rive droite du Fleuve. On note qu'avec les sécheresses des années 1968, la récolte de la gomme qui finalement était devenue l'activité exclusive des Maures, subit une modification. Des peulhs et des Cuoloffs s'y livrent de plus en plus.

Peu de données quantitatives sont disponibles sur la valorisation du travail de cueillette de la gomme. Selon les auteurs précités les populations du Walo, du Djoloff et du Bambouck n'avaient que la gomme comme valeurs à échanger

contre divers biens manufacturés et produits alimentaires tels que le thé. On rapporte que pendant les 6 - 7 mois que durait le traite, les Maures venaient s'installer au lieu de vente, la contrevaieur de la gomme échangée leur permettait de vivre pendant cette période et après jusqu'à la prochaine campagne.

Une étude a montré que la récolte de la gomme arabique en 1979 pouvait représenter jusqu'à 6 % du revenu d'une famille, ce qui correspond à 2 - 3 ha de gommier (CODSEP, 1979). Pour 500 éleveurs du forage de LABGAR (localité du Fouta-Sénégal) repartis en 50 familles et développant leurs activités sur environ 300 000 ha, le rapport mentionné estime la production annuelle de gomme avant 1973 à 250 quintaux de frs. A raison de 200 F le kg, la valeur de 5 millions était alors obtenue, tandis que maintenant la même aire ne produit que 100 quintaux soient 2 millions de francs.

Un désir réel de se fixer pour s'adonner à l'élevage et à l'exploitation rationnelle des gommieries a été noté chez les jeunes éleveurs, et des estimations financières donnent une conclusion positive quant à la rentabilité de plantations gommieries communautaires. Ce qu'illustrent les données ci-dessous.

- COUT D'ETABLISSEMENT de la plantation subventionnée à 50 % = 47 000 F CFA.
- VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION à la 8e année et dans le cas d'une exploitation du type Agro-sylvo-pastoral* = 233 000 F CFA.

.../...

* exploitation avec des cultures intercalaires (haricot "niébé" ou pastèques "béref" ou millet) et des arbres destinés à la production de fourrage de gomme et de bois de service ou de chauffe

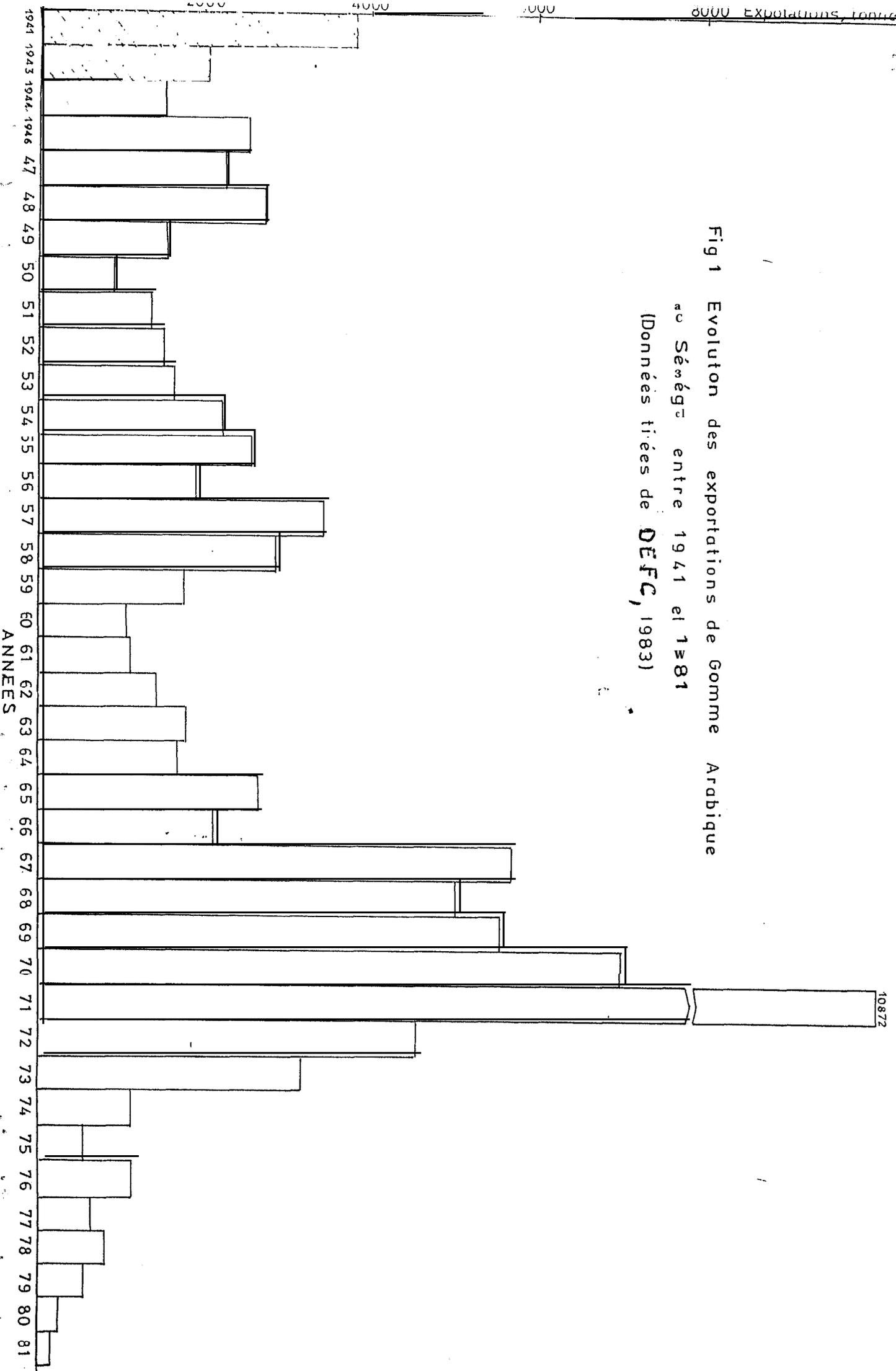
Bénéfice :

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| Subvention à 50 % | = | 186 000 F |
| Sans subvention | = | 139 000 F |

1 - 1 - 2. Balance des paiements.

L'importance de la gomme arabique pour l'économie nationale est apparue très tôt avec les ventes de ce produit aux négociants européens qui venaient le chercher par bateau. Néanmoins le rôle des exportations de gomme comme moyen d'équilibrer la balance des paiements - par la rentrée de devises qu'elle occasionne n'apparaît qu'avec les années 1960 des indépendances.

Fig 1 Evolution des exportations de Gomme Arabique
au Sénégal entre 1941 et 1981
(Données tirées de DEFC, 1983)



La gomme : Baobab, Fodor, Linguère, Bakel, Dahra etc...

Actuellement l'utilisation industrielle la plus massive de la gomme arabique au Sénégal est la fabrication de pastilles par VALDARIQUE. Les autres industries sont la teinturerie - impression (SOTIBA - SIMPAFRIC), les usines de pesticides et d'insecticides (SEVPC) les fabriques de colles diverses et de cosmétique, les confiseries, la pâtisserie, etc...

Il est signalé qu'entre 1832 et 1841 déjà, le Sénégal colonial avait exporté plus de 23 000 tonnes de gomme représentant une valeur de 32 millions de F CFA à l'époque. Cela correspond à une vente de 2 300 tonnes/an en moyenne (DFFC, 1983).

Un déclin de la production de gomme est enregistré pendant la 2^e moitié du 19^e siècle et le rôle des exportations de gomme dans l'équilibre de la balance commerciale du Sénégal n'apparaît vraiment qu'à l'indépendance. En effet dès 1960, le Sénégal se plaçait 2^{ème} producteur de gomme derrière le Soudan et la production a connu une croissance jusqu'aux années 70 (Fig 1).

1 - 1 - 3. Utilisation domestique et industrielle au Sénégal.

Les données quantitatives concernant l'utilisation de la gomme par les ménages et l'industrie sénégalaise sont peu connues, cependant des informations qualitatives attestent que cette utilisation date de longtemps et est stable.

La gomme arabique est utilisée par les ménages pour

- l'amidonage des habits
- la pharmacopée maison : en tant que produit réconfortant en période de chaleur, ou produit antidiarrée ou même décongestionnant.

Les utilisations industrielles de la gomme apparaissent au 18^e siècle en Europe, et à cette époque abondent le long du Fleuve Sénégal et à l'intérieur de grandes factoreries ayant pour activité l'exploitation et la commercialisation de

1 - 1 - 4. Rôle pastoral du gommier.

Le gommier fournit aux populations locales un fourrage pour le bétail, et l'espèce est stratégique pour le pasteur dans la mesure où les parties appréciées (feuilles, gousses et fruits) sont disponibles à des périodes critiques pour l'élevage Sahélien ; Avril à Juin pour les feuilles, Novembre à Février pour les gousses et fruits. Notons qu'à ces époques en zone Sahélienne, seuls les arbres peuvent fournir du fourrage vert ; donc suffisamment riches en matières azotées.

La quantité de matière verte (feuilles et jeunes pousses), consommées par les animaux est estimée à 7 kg/ arbre/an équivalant de 1.3 UF/arbre soit 260 UF/ha à la densité de 200 arbres/ha (Tableau ci-dessous et ANNEXE I).

Si la valorisation de l'UF est de 7 F CFA, la production de feuilles d'une gommierie procurerait de 1 000 à 1 800 F CFA respectivement à 5 et 8 ans.

Pour les gousses la valeur nutritive est aussi intéressante (Tableau ci-dessous) et la production de gousse se valorise à 6 500 et 13 000 F CFA* respectivement à la 5e et 8e année.

Une exploitation agro-forestière du gommier avec comme culture intercalaire le niébé (VICIA) procurera l'équivalent de 80 ares de rendement de cette culture pour chaque ha de gommier.

* cours de référence: 250 FCFA = 1 dollar U.S.

Des rendements de 300 et 1 500 kg à l'ha respectivement en graines et fannes peuvent être obtenus. Pratiquée pendant les deux premières années, la valeur des fannes atteint 22 800 F sur un total de 30 700 F pour les fannes et graines mises ensemble (SODSTP, 1983).

| RENDIMENT PAR | VALOR | | NUTRITIVE | | OBSERVATIONS |
|---------------|----------|----------|-----------|--------------|---------------|
| | ABREV/AN | UF/ARBRE | UF/HA | MAD KG/HA | |
| kg | | | | | |
| Feuilles | 7 | 1.3 | 260 | - | 200 arbres/ha |
| Gousses | 1.5 | 0.75 | 150 | 58.5 | 200 arbres/ha |

Ces données montrent que la valeur fourragère est excellente et les rations théoriques sont largement excédentaires, les compléments de vitamines et d'oligoéléments sont assurés. Le pâturage des espèces spontanées comme le *Commier* constituent en général le seul mode d'alimentation du bétail en période sèche où le tapis graminéen est abondant et varié mais ne devient que de la paille et dans des zones où les légumineuses fourragères sont rares. La réussite de toute entreprise d'élevage étant conditionnée par la quantité et surtout la qualité des denrées fourragères à la disposition des animaux, les pasteurs conduisent les troupeaux dans les forêts Soudaniennes et Sahéliennes pour qu'ils profitent du "paturage arboré".

Cela se fait pendant la saison sèche où les possibilités de pâturage ayant diminué, les arbres apparaissent alors comme la seule source fourragère par le feuillage vert conservé ou par le nouveau feuillage réapparu précocement ; en Mai, Juin - pour le gommier - ou encore par les fruits verts ou secs. En Mai Juin - époque du débourrement, les feuilles sprécées de sève rendent les graminées alors totalement déshydratées, plus facilement assimilables.

Donc le gommier a sa place dans une association forêts-élevage. Une telle exploitation si elle est bien conçue (c. a. d. dans une optique agro-sylvo-pastorale) et gérée peut être d'un grand apport pour l'économie familiale en milieu sahélien.

Les exploitations agro-sylvicoles expérimentales mise en place à Mbiddi montrent que les cultures intercalaires peuvent contribuer de façon appréciable à l'élevage ou l'alimentation humaine. La valeur mercuriale des produits obtenus : graines et fannes de haricots "niébé", graines ^{de} pastèque non sucré ou "Béreff" a été calculée sur la base des prix courants pratiqués dans les marchés hebdomadaires de la zone. Ainsi il apparait que la valeur peut être aussi élevée en culture intercalaire qu'en culture pure : Par exemple, on a obtenu 7 103 F/ha et 6 284 F CFA/ha pour les 2 types de culture avec le haricot. Avec le "Béreff" les valeurs sont respectivement 2 133 et 2 375 F CFA/ha. Tableau 1.

On ne note pas une affectation de la croissance du gommier par les cultures intercalaires, donc alors que la fonction pastorale de l'espèce (production de feuilles et pousses) n'est pas

compromise par la culture, . des bénéfices immédiats
sont récoltés.

Acacia senegal - "Niébé"

| | POIDS | VALEUR | POIDS FANNES | VALEUR | VALEUR TOTALE |
|------------|-------|--------|--------------|--------|---------------|
| | KG/HA | F CFA | KG/HA | F CFA | F CFA |
| Parcelle 1 | 4.37 | 2 140 | 110 | 5 500 | |
| Parcelle 2 | 9.7 | 1 940 | 123 | 6 150 | |
| Parcelle 3 | 9.4 | 1 840 | 74 | 3 700 | |
| MOYENNES | 6.3 | 1 987 | 102.3 | 5 116 | 7 103 |

Acacia senegal - "Béréff"

| | | | | | |
|------------|------|-------|---|---|---|
| Parcelle 1 | 50 | 2 500 | - | - | - |
| Parcelle 2 | 40 | 2 000 | - | - | - |
| Parcelle 3 | 38 | 1 900 | - | - | - |
| MOYENNES | 42.6 | 2 133 | - | - | - |

Niébé seul

| | | | | | |
|------------|------|-------|------|-------|-------|
| Parcelle 1 | 7.5 | 1 500 | 60 | 3 000 | - |
| Parcelle 2 | 24.2 | 4 840 | 128 | 6 400 | - |
| Parcelle 3 | 3.8 | 760 | 47 | 2 350 | - |
| MOYENNES | 11.8 | 2 367 | 78.3 | 3 917 | 6 284 |

Béréff seul :

| | | | | | |
|------------|------|-------|---|---|-------|
| Parcelle 1 | 49 | 2 450 | - | - | - |
| Parcelle 2 | 46 | 2 300 | - | - | - |
| Parcelle 3 | - | - | - | - | - |
| MOYENNES | 47.5 | 2 375 | - | - | 2 375 |

TABLEAU 1 : Rendements des cultures intercalaire et leur valeur monétaire dans 1 exploitation agrosylvicole avec Acacia senegal.

NB : Prix de référence : 200 frs/kg pour le "niébé"
50 frs/kg pour le "béréff"

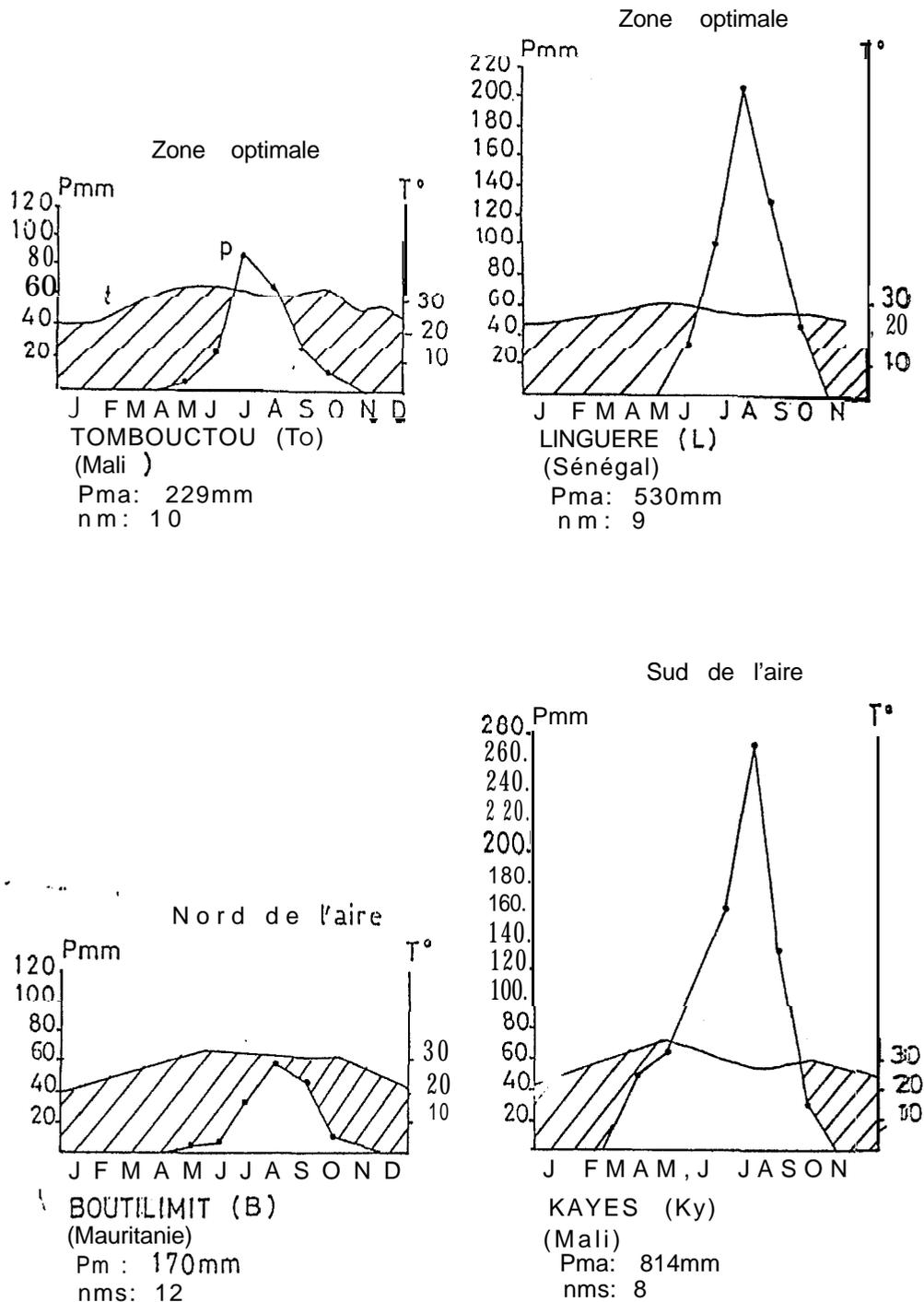
1 - 2. Rôle écologique

Le gommier a une plasticité édaphique et climatique qui en fait une essence privilégiée dans les reboisements de protection. Leur but étant le maintien ou le rétablissement de l'équilibre écologique. Le gommier ayant peu de préférence écologique, peut être utilisé pour reboiser des zones très variées. Les types de sols préférés par cet espèce sont sableux, bien aérés, profonds et de texture facilement pénétrable ayant les caractéristiques physico chimiques suivantes (CCI-CNUCED/GATT, 1983) :

- Complexe absorbant pauvre 2.5 meq.
Ca : 60 - 70 % des bases échangeables.
- Composition Quartzs dominant, feldspaths argile, limon, teneurs en matière organique faible (inférieure à 10 %)
- Texture grossière.
- Perméabilité forte 95 cm/h (méthode Muntz)
- pH légèrement acide à alcalin (7.4 à 8.2).
- Taux de carbonate entre 9.3 et 12.1 %.

La plasticité édaphique s'exprime par la vaste gamme suivante de sols que le gommier est capable de coloniser :

- sols légers argile-sableux : exemple de l'Affole (Mauritanie)
- grès argileux : exemple du BRAKNA (Mauritanie) KAYES (Mali)
- Sols squelettiques (lithosols) : notamment roches quartzifères et micaschisteuses de l'Assaba en Mauritanie.



Légende : P = courbe pluviométrique
 T = Courbe des températures (échelle doublée)
 Pma = Pluviométrie moyenne annuelle
 nm = nombre de mois secs

FIG.2 : Diagrammes ombrothermiques bioclimats caractéristiques de l'aire phytogéographique d'*Acacia senegal* DIONE (1986) (adapté de CCI-CNUCED/GATT (1983))

Nous verrons dans la suite les différents types de sols connus que colonise le gommier au Sénégal.

La rusticité de l'espèce s'exprime aussi par son aptitude à pousser dans des zones ^{a/}pluviométrie très faible 150mm et avec une grande amplitude (150 - 850 mm).

. Précipitations - humidité atmosphérique.

- limites : les isohyètes limites sont 150 mm en 20 jours au (NORD) de l'aire et 860 mm en 70 jours au (SUD). L'optimum pluviométrique est 300 - 450 mm répartis sur 3 - 4 mois avec 8 à 9 mois de saison sèche (Fig. 2) ;

. Les tensions de vapeurs limités correspondantes sont respectivement 13 et 21 mb.

Températures.

L'espèce apporte une vaste gamme de température 35° C au mois le plus chaud (Mai) et 20° C au mois le plus froid ; Février (Fig 2). Elle pousse sous des maxima^s de 49 ° C et des minima^s de 0° C (Fig 3) et son aire est délimitée par les isothermes 21° C au NORD et 28° C au SUD (Fig 2) .

Dans les zones où pousse le gommier, cet arbre peut donc être utilisé pour combattre la désertification car il y a une certitude sur le fait que la cause la plus fréquente de cette dégradation est le surpâturage qui en dévastant, des milliers de km² de terre ne laisse possible que l'élevage pastorale et la cueillette de gomme. Encore que cette dernière est compromise par la rarefaction des gommiers suite à la concurrence vitale et à la deshydratation. On espère donc que les reboisements gommiers vont recréer le tapis végétal, participer au fonctionnement des cycles gazeux, stabiliser les pluviométries et tendre finalement à la restauration du climat d'origine.

Le gommier assure la protection et l'amélioration des sols où il pousse. Par son système racinaire ramifié il protège contre l'érosion éolienne et pluviale et stabilise les dunes et sables mouvants. Il contribue à la fertilisation des sols en apportant une quantité appréciable d'azote de protéines et de phosphore grâce notamment aux nodosités. Sous son houppier procède un abondant tapis herbacé bénéficiant de son apport d'azote et de matières organiques (décomposition de ses feuilles tombées) qui renforce l'effet anti-érosif des racines de l'arbre. Les détails concernant la quantification de l'apport d'azote par le gommier ainsi que sa contribution au recyclage des éléments chimiques (nitrification) ont fait l'objet d'importants travaux (F. REYRIARD - Reversat, 1974. Dommergues et Mangenot 1970).

II - LA PLACE DU BOULIER DANS LA FORESTIERIE AU SENEGAL.

La moitié NORD du pays est une zone semi-désertique sujette à des pressions de trois ordres :

- Saison destructrice en vue de la production de somme
- élagage et pâturage excessif
- déficit pluviométrique et chaleur torride face aux perturbations qui en ont résulté et communément désignées par le terme sécheresse, l'état Sénégalais a senti l'urgence et la nécessité de rétablir l'équilibre écologique particulièrement affecté dans cette frange du territoire. Politique hydraulique, programme de développement de la production de somme et de l'élevage type naisseur ont été entreprises entre 1952 et 1976. C'est ainsi que différentes actions sont en cours avec l'objectif à court et long terme d'assurer le rétablissement et le maintien des formations forestières pour que celles-ci continuent d'assumer une fonction de protection contre l'avancée du désert et qu'elles procurent aux populations

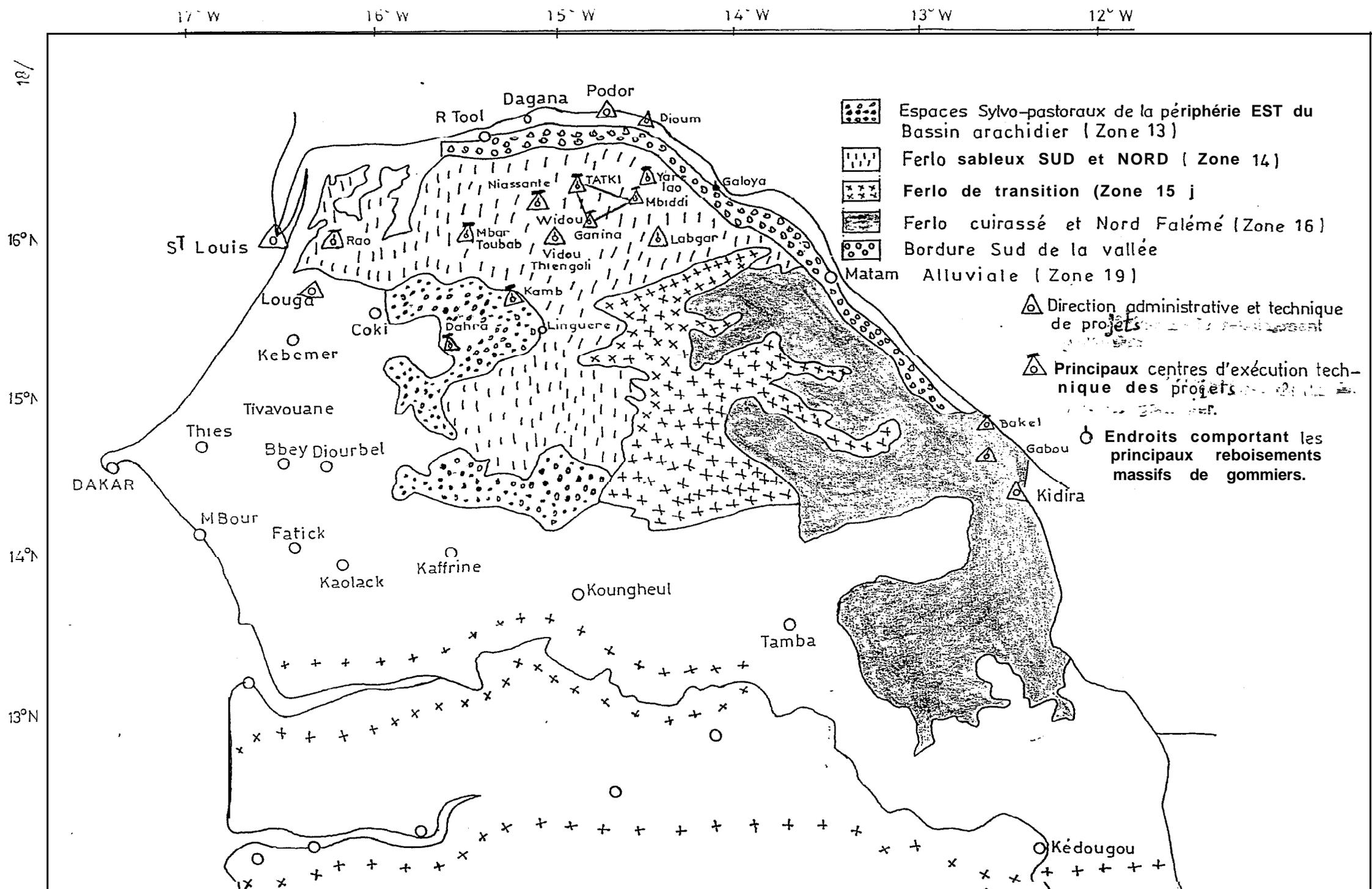


Fig 13: Carte de l'assise du Programme indicatif national de reboisement gommier avec le siège administratif et financier et localisations des reboisements massifs de gommiers. (Carte adaptée de NINVF 1983 R S 1987)

des produits tels que le bois, le fourrage, la gomme, divers fruits et écorces, etc...

La place qu'occupe l'Acacia senegal dans ces actions est illustrée par le bilan des projets gommiers en cours d'exécution ainsi que par les projections contenus dans le PLAN DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT FORESTIER (DEFC, 1983).

: Les différentes actions de reboisement et d'aménagement de formations gommères constituent ce qu'on peut désormais appeler le PROGRAMME GOMMIER NATIONAL DU SENEGAL comprenant aussi bien des recherches que des actions de développement et dont nous abordons ci-après le bilan et les perspectives.

2-1. Bilan et perspectives des actions de développement de la production gommère.

3-1-1. Aspects physiques et institutionnels.

Aujourd'hui plus de 243 localités de la zone Nord et Nord-Est du Sénégal comportent des peuplements naturels ou artificiels de gommiers. Là des efforts de recherches et de développement sont déployés dans plusieurs directions pour améliorer la production de gomme (Fig. 3). La superficie des massifs artificiels va de 5 à 300 ha et les peuplements naturels mis en défens peuvent s'étendre jusqu'à 8000 ha (Vindou Thiengolly - Fig. 3). Mises à part les gommères destinées à des recherches (450 ha), la superficie totale des gommères artificielles et naturelles avait atteint 14 400 ha en mai 1985. L'Acacia senegal occupe 71 % de la superficie, soit près de 10 200 ha (DIONE, 1986 - Tab. 2).

Les peuplements agrosylvicoles, établis par les paysans groupés en communautés et destinés à la production de gomme bois et diverses spéculations agricoles, représentent environ 40 % de la superficie, à côté des plantations monospécifiques (30 %) et des peuplements voués à la production de fourrage et de gomme (28 %) (Tab.2).

TABLEAU 2 : Superficies gommères du Sénégal (par type de peuplement (en ha et en % des totaux) - Estimations de mai 1985

| MAITRES D'OEUVRE | PEUPELEMENTS MONO-SPECIFIQUES | PEUPELEMENTS AGROSILVICOLES COMMUNAUTAIRES (1) | PEUPELEMENTS NATURELS SYLVO PASTORAUX (2) | TOTAUX |
|--|-------------------------------|--|---|-------------------|
| Projet de reboisement et d'aménagement de la zone Nord | 3 573** 33,5 %*** | 3 642 34,0 % | 3 500 32,7 % | 10 175 100 % |
| Projet Gommier de Podor | 0 0 % | 795 78,7 % | 215 11,3 % | 1 010 100 % |
| Projet "COSOC" de Labgar | 263 83,5 % | 52 16,5 % | 0 0 % | 315 100 % |
| Projet de reboisement villageois de Bakel (PROBOVIBA) | 0 0 % | (1) 797,3 86,9 % | (2) 120 13,1 % | 917,3 100 % |
| Projet de reboisement villageois de Louga (PROBOVIL) | 567,5 39,4 % | 652,5 45,3 % | 220 15,3 % | 1 440* 100 % |
| TOTAUX | 4 403,5 30,6 % | 5 938,8 41,2 % | 4 055 28,2 % | 14 397,3 100 % |

* dont 472 d'*Acacia senegal*

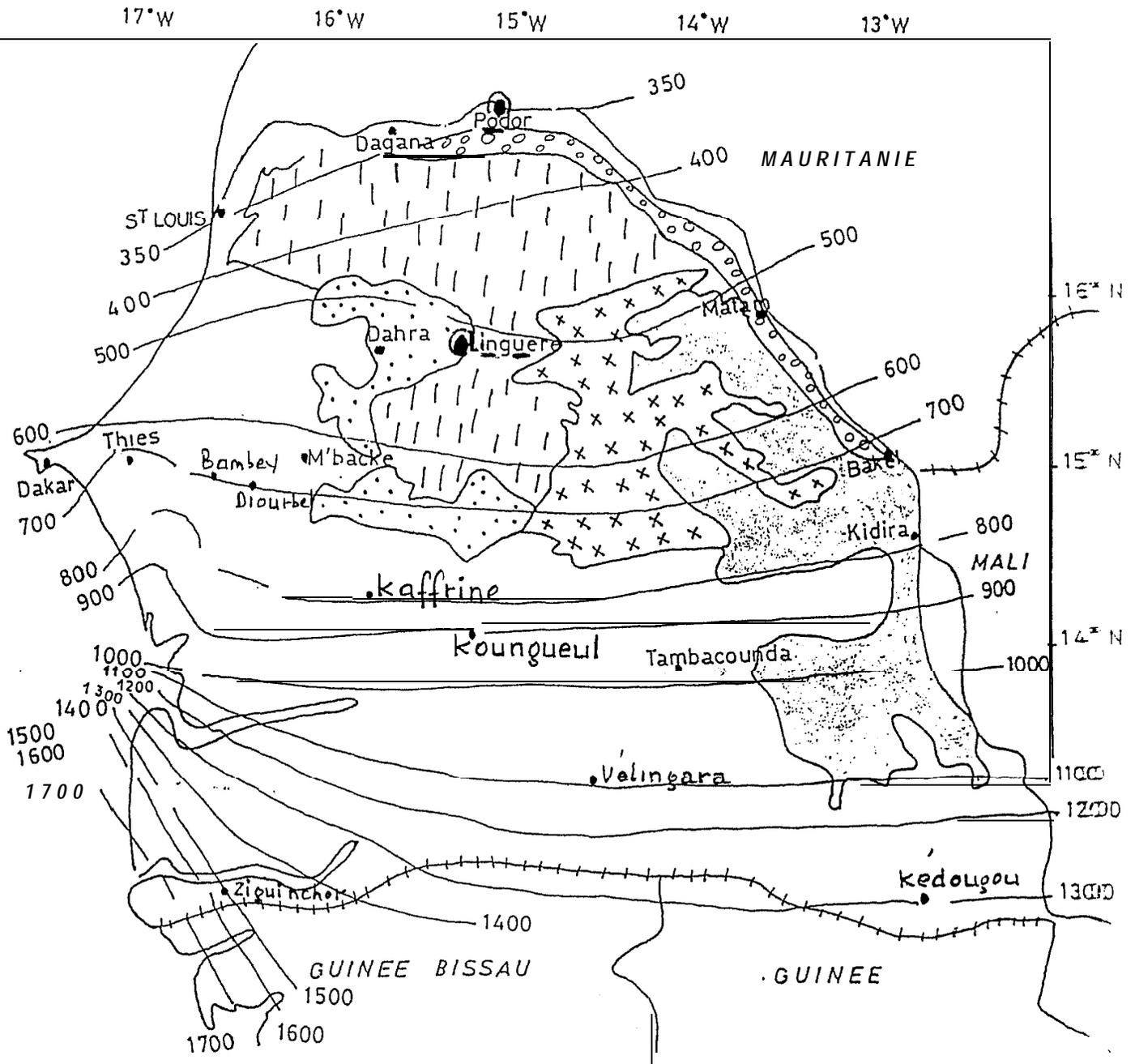
(1) Dans ces peuplements, *Acacia senegal* représente 64 % de la surface

(2) Dans ces peuplements, la régénération naturelle est assurée au moyen de la mise en défens totale ou partielle pour protéger les jeunes pousses et les semences contre les animaux et l'évaluation approximative de la présence d'*Acacia senegal* donne 50 % de la surface

** superficie en ha

*** proportion relative en %

0 30 60 90 120 km



Limite Nord : 150 mm en 20 jours
 Limite Sud : 860 mm en 70 jours
 Optimum = 300-450 mm sur 34 mois avec 8-9 mois secs.

FIG. 4 : Limites isohyétales du polygone du programme indicatif de reboisement gommier du Sénégal (Tiré de DIONE 1986)

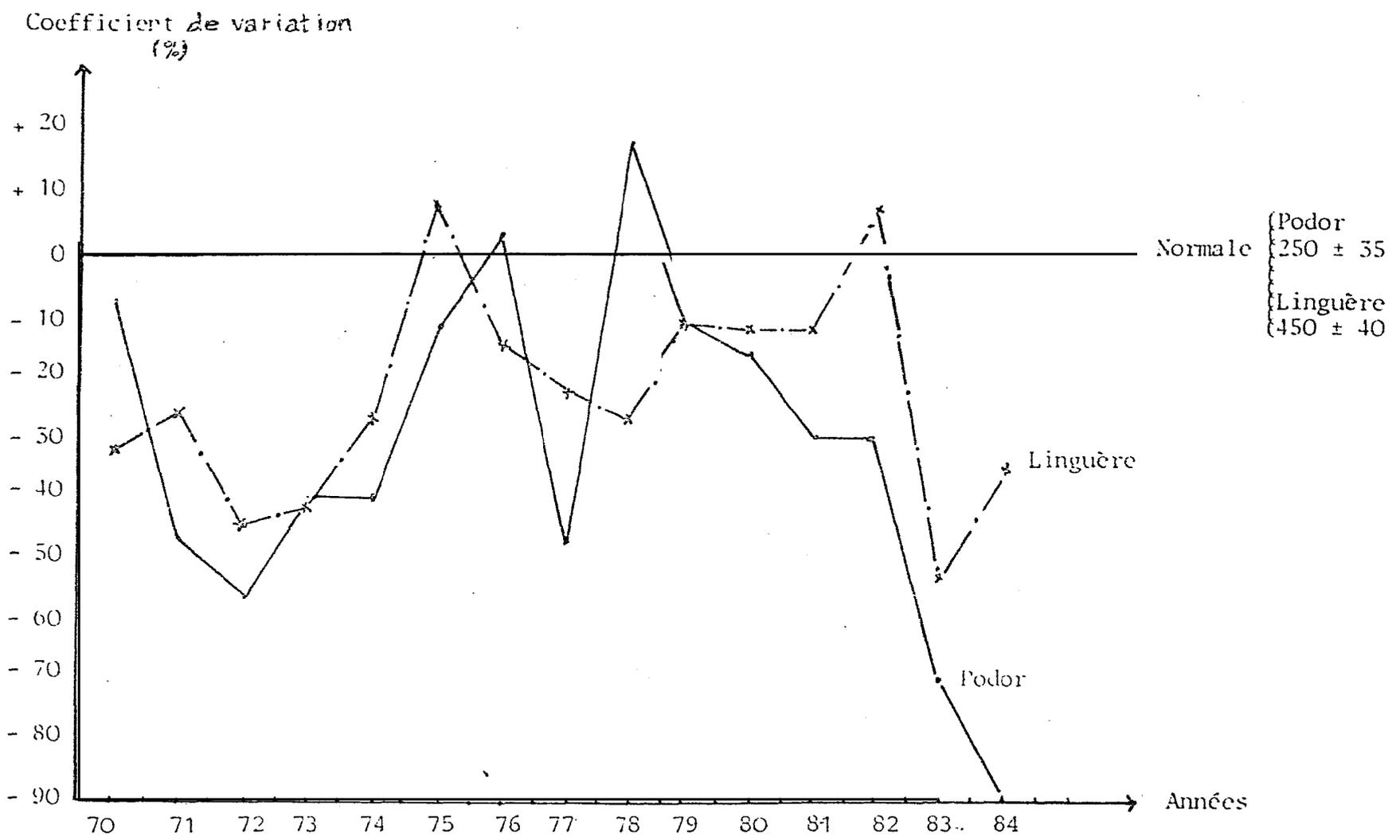


FIGURE 5 : Variation de la pluviométrie annuelle sur un transect nord-sud (Podor-Linguère) en fonction des normales (1951-1983)
Source des données météorologie nationale.
(Tiré de ZANTE P et DIEYE Kh.1985)

Les actions forestières avec l'Acacia senegal sont menées par l'intermédiaire de 5 projets dits de développement de la production (Tab. 2 - détails en annexe 1) :

- PROJET DE REBOISEMENT ET D'AMENAGEMENT DE LA ZONE NORD dit PROJET SENEGALO-ALLEMAND, débuté en 1985
- PROJET DE REBOISEMENT GOMMIER DE PODOR (PRG) débuté en 1983
- PROJET DE REBOISEMENT PARTICIPE DE LABGAR (PROJET COMMUNICATION SOCIALE - COSOC) débuté en 1976
- PROJET DE BOISEMENT VILLAGEOIS DE BAL (PROBOVIBA) débuté en 1983
- PROJET BOISEMENT VILLAGEOIS DE LOUGA (PROBOVIL) débuté en 1983.

Les projets de recherches :

- PROJET DE RECHERCHE SUR LA PRODUCTION DE GOMME ARABIQUE ET "ES REBOISEMENTS PASTORAUX de MBIDDI, débuté en 1974

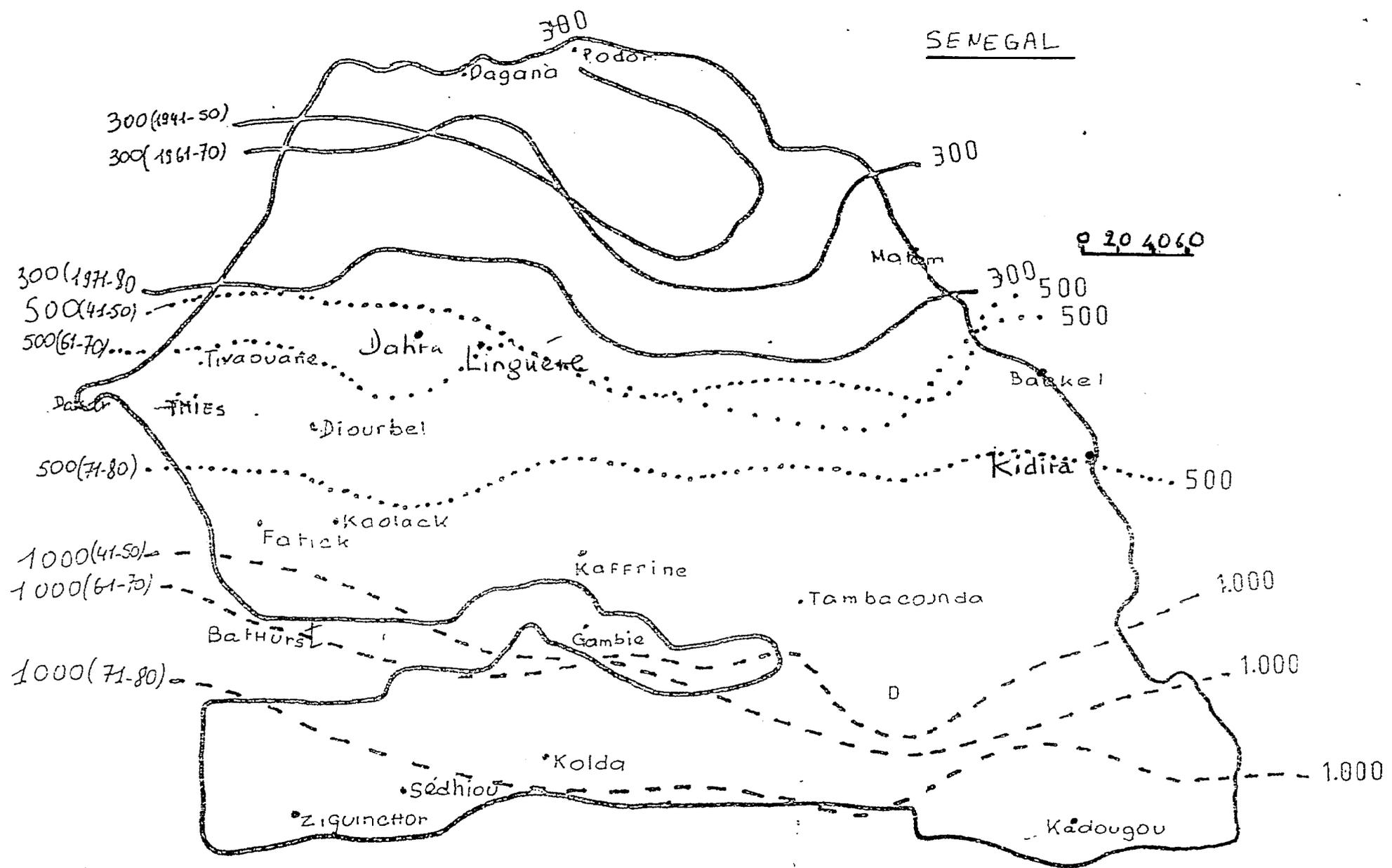
2-1-2 : Données écologiques des zones de sylviculture du gommier

a) - Pluviométrie et température

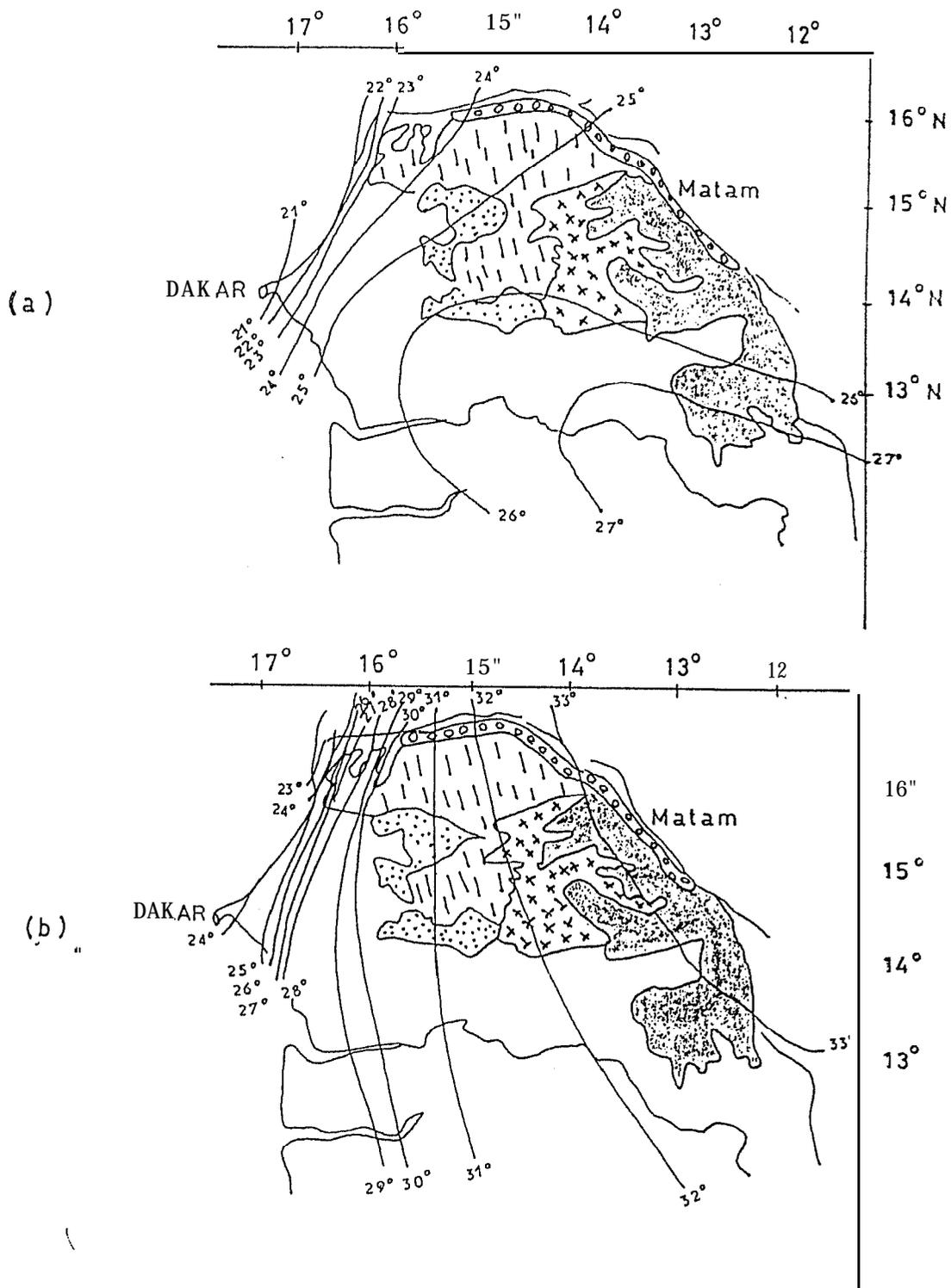
Actuellement la zone comprise entre les isohyètes 350 et 800 mm est couverte par des actions sylvicoles avec l'Acacia senegal (Fig. 4). Cette aire de la partie Nord du Sénégal est la plus soumise aux perturbations pluviométriques enregistrées entre 1973 et 1984. Cela est illustré par l'évolution pluviométrique à deux localités situées au nord (Podor) et au centre (Linguère) du Polygone gommier du Sénégal (Fig. 4 et 5);.

D'ailleurs avec ces perturbations, les limites isohyétales des actions ont été enregistrées et l'approche de la caractérisation de la pluviosité exprimée désormais en termes de probabilité traduit mieux la situation. On enregistre une descente des isohyètes et on précise dans certains cas la probabilité qu'elles soient obtenues. "

SENEGAL



IG.6 DEPLACEMENT DES ISOHYETES 300, 500, 1000 mm AU COURS DES DECENNIES 1941-50-61-70-71-80
 (Tiré de ANONYME 1985)



Limite Nord : 21°C
 Limite Sud : 28°C
 Amplitude critique à la limite Nord : 20°C
 Amplitude critique à la limite Sud : 35°C

- Dans l'aire du gommier :
- . température maximale : 49°C
 - . température minimale : 0°C
 - . Moyenne du mois le plus chaud : (mai) : 35°C
 - . Moyenne du mois le plus froid : (février) : 20°C

FIG. 7. Situation du polygone du programme indicatif de reboisement du gommier au Sénégal par rapport aux isothermes du mois de février (a) et de mai (b). (DIONE, 1986)

Dans cette optique, les limites pluviométriques, actualisées pour la décennie 1975 à 1980 sont nettement translatées vers le Sud en ce qui concerne le programme gommier aussi (Fig. 6). Les limites isothermiques Nord et Sud sont respectivement 23° et 26°C au mois de février, elles sont 25 et 33°C respectivement à l'Ouest et à l'Est au mois de mai (fig. 7).

b)- Edaphologie

Dans le polygone gommier du Sénégal, les différents substrats pédologiques où se développe l'*Acacia sénégale* (plantation et végétation naturelle,) sont très variés :

- sols bruns sub-arides
- sols bruns rouges subarides
- sols ferrugineux tropicaux.

Les études pédologiques approfondies n'ont été menées que dans 3 localités : Mbiddi, Tatki et Vindou Thiengolly (Fig.3). Celles-ci se situent au centre du Polygone gommier et sont distantes d'environ 50 kilomètres. Cependant elles revêtent une large mosaïque de sols. A cette mosaïque correspond une vaste gamme de types de groupements végétaux où l'*Acacia senegal* s'associe à des centaines d'espèces herbeuses, arbustives et arborées. Les détails des données concernant les différents types de sols figurent aux Annexes I.2 et I.3. Les études pédologiques approfondies, des sols à gommiers de Mbiddi ont montré que l'espèce a été plantée dans les 6 types de sol suivants.:

- sols hydromorphes à pseudogleys de profondeur sur dépôt d'origine éolienne, texture loamasable-argileuse
- sols ferrugineux tropicaux peu lessivés à pseudogley de profondeur sur dépôts éoliens, texture loamo-sableuse
- sols ferrugineux tropicaux peu lessivés sur sable argileux remanié
- sols ferrugineux peu lessivés typiques
- sols bruns rouges subarides intergrades, sols ferrugineux tropicaux
- sols bruns calcaires.

Ces sols appartiennent aux deux classes pédologiques : sols iso^humiques, sols ferrugineux tropicaux. Les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés sur sable argileux remaniés sont majoritaires en étant présents dans **16** profils sur les 27 (SYLLA, 1984).

Les études réalisées ⁿmontrent que la survie de ces gommiers dépendait peu du type de sol, par contre la croissance est fortement affectée. Elle est meilleure dans les sols à tendance hydromorphique où les pentes déversent l'eau et provoquent de meilleures conditions hydriques.

3.2. - LA PROGRAMMATION DES REBOISEMENTS GOMMIERS AU SENEGAL

En 1982, alors que **3** projets gommiers étaient déjà démarrés, le Sénégal a rationalisé la planification future des actions forestières en général et gommiers en particulier. C'est ainsi que dans le Plan directeur de développement forestier, le développement futur de la production de gomme arabique fut situé dans les **5** zones suivantes (Fig. **3**) :

- ZONE **13** : espaces sylvopastoraux de la périphérie Est du bassin arachidier
- ZONE **14** : Ferlo sableux SUD et NORD
- ZONE **15** : Ferlo de transition
- ZONE **15** : Ferlo cuirassé et Nord Falémé
- ZONE **19** : Bor dure Sud de la vallée alluviale

Les reboisements avec l'Acacia senegal poursuivent les buts suivants :

- amélioration des conditions de vie du milieu
- promotion de la complémentarité de l'arbre et des activités agricoles et pastorales (agroforesterie)
- réduction de la dépendance vis-à-vis de l'extérieur pour la production des biens d'exportation générant des devises et promouvant l'emploi.

Le tableau suivant montre le rôle des gomméraires dans les objectifs à atteindre et dont les principaux sont :

- 1 - générer des produits forestiers exportables
- 2 - améliorer et maintenir l'équilibre des écosystèmes naturels
- 3) réduire les déficits en bois de feu des populations rurales

| OBJECTIFS | Très important | Important | Modeste mais réel |
|--|----------------|-----------|-------------------|
| -Développer la production des principaux produits forestiers exportables | X | | |
| -Réduire les déficits régionaux en bois de feu pour les populations rurales | | | X |
| -Préparer mes projets industriels d'utilisation de la biomasse ligneuse et autres produits | | X | |
| -Conserver et protéger les communautés biotiques et maintenir l'équilibre des écosystèmes naturels | X | | |

En comptant sur une productivité moyenne évaluée à 500 gr/pied, le Sénégal prévoit d'atteindre le niveau de 10 000 tonnes de gomme arabique en l'an 2000 et évoluer vers le niveau de 20 000 tonnes en l'an 2016. Pour cela, on compte sur :

- l'aménagement ou la plantation de 20 millions de gommier, soit 50 000 hectares en l'an 2000
- l'aménagement ou la plantation de 40 millions de gommiers, soit 100 000 hectares en l'an 2016.

Ces objectifs correspondant à un rythme moyen de plantation d'environ 2 350 ha/an de 1985 à 2000 et 3000 ha de 2001 à 2016.

La programmation des reboisements gommiers pour les années 1986 à 1988 est présentée ci-dessous. A noter l'exécution de ce programme se fera essentiellement à travers les projets forestiers (Tab. suivant).

| Projets | 1986 | 1987 | 1988 | TOT. |
|---|------|------|------|------|
| -Projet de reboisement et d'aménagement de la Zone Nord | 600 | 600 | | 1200 |
| -Projet de reboisement gommier de PODOR | 500 | 500 | | 1000 |
| -Projet de boisement villageois de LOUGA | | | | |
| -Projet Boisement villageois de BAKEL | | | | |
| Projet gommier de BAKEL (financement BAD attendu) | 750 | 750 | 1000 | 2500 |
| -Divers petits projets villageois | 300 | 300 | 300 | 900 |
| TOTAUX | 2150 | 2150 | 1300 | 5600 |

Ceci illustre l'effort financier à déployer pour le succès des actions prévues. Néanmoins, il faut dire que ce succès dépend aussi de la part de financement réservé aux recherches pour le développement de la production gommère et visant notamment à améliorer la productivité par pied par l'amélioration et la mise au point des techniques d'aménagement, de culture et d'exploitation, ainsi que par la création de variétés à haut rendement de gomme. Nous exposons dans le chapitre suivant les recherches en cours à l'ISRA/CNRF et ayant trait à l'Acacia senegal.

2.1 - ACQUIS ET PERSPECTIVES DES RECHERCHES SUR LE GOMMIER ET LES GOMMERAIES

2.2.1 - Les résultats de recherches obtenus au niveau de la station ISRA/CNRF de Mbiddi ont montré l'importance du site sur la localisation géographique des gommériaies. Il paraît de plus en plus évident de tenir compte des objectifs de production ou de protection. Ainsi, au niveau des bas-fonds, par contre, les objectifs de protection doivent rester prioritaires dans les versants dunaires et les sommets de dune. Pour les replats, l'objectif dépend du régime hydrique du sol.

Les potentialités gommeres de ces différents sites sont en train d'être établies. Déjà, les aptitudes pastorales des gommeries artificielles et naturelles ont été évaluées (SYLLA, 1984) et on tend à la mise au point et à l'expérimentation de systèmes d'aménagement ayant pour objectif la protection et la production gommerie ou d'élevage selon les possibilités (ISRA, 1986). Les systèmes les plus appropriés étant nécessairement de nature agropastorale.

3.2.2. Les recherches de provenances performantes d'*Acacia senegal* montrent des possibilités certaines d'amélioration génétique de l'espèce (DIONE et DIATTA, 1984), ce qui montre la forte variabilité de la productivité d'un pied à l'autre ou d'une provenance à l'autre. L'existence de deux variétés de gommier a été observée à Mbiddi et d'importants travaux de génétique, botanique systématique (biométrie, caryotypie) sont entrepris pour établir le fondement scientifique de ces deux variétés et développer un programme d'amélioration génétique et des règles de localisation des plantations de ces variétés, règles tenant compte de leur préférence au point de vue site car, selon les premiers résultats enregistrés, l'une des variétés semble plus rustique mais moins performante à la production (DIONE, SYLLA et GAYE, 1985). D'où la nécessité de placer chaque variété dans le site qu'il faut avec un objectif précis.

3.2.3 Les recherches sur les insectes ravageurs des graines de gommier ont montré une grande envergure des dégâts pouvant être occasionnés et la nécessité de préserver le potentiel semencier de l'espèce par la sélection d'individus résistants, le suivi et le traitement phytosanitaires des peuplements et enfin l'amélioration des techniques de récolte et de conservation des semences (GAYE, 1986).

3.2.4 Des données expérimentales ont permis de localiser l'époque la plus propice à l'exploitation du gommier. Des progrès dans la voie de la mise au point des techniques de gemmage ont été enregistrés après l'étude des facteurs intensité de gemmage et localisation des blessures. Avec les données concernant l'influence des facteurs grosseur du tronc, situation phénologique de l'arbre et pluviométrie (DIONE, 1986), on peut désormais mieux évaluer les possibilités en rendement de gomme pour une gommieraie donnée et sous une pluviométrie connue. Ce qui pose les premiers jalons pour le calcul et la régulation des rendements en gomme : éléments d'élaboration des futurs plans d'aménagement des gommieraies.

CONCLUSION GENERALE

Pendant plus de cent ans, une exploitation minière des gommieraies a été menée au Sénégal. Le déclin des peuplements surexploités a été accéléré par la sécheresse et, depuis 1974, des tentatives de relance de la production de la gomme sont effectuées. Cela s'est traduit par une grande attention accordée aux techniques de sylviculture et d'exploitation de l'Acacia senegal, à son amélioration génétique ainsi qu'à son intégration 'dans les systèmes d'aménagement où il peut satisfaire aussi bien des objectifs de production que de protection. Donc ces fonctions' écologiques et économiques en font une essence privilégiée.

Produite dans les pays du Sud et exportée vers le Nord, la gomme arabique fait du gommier un arbre de jonction à l'instar du pétrole. Il suffit pour illustrer le rôle universel de l'Acacia senegal de préciser que la gomme arabique remplit un marché mondial consommateur d'un volume incompressible de 40 000 tonnes avec un volume potentiel de 90 000 tonnes. C'est pourquoi cet arbre est aujourd'hui un carrefour où se rencontrent chercheurs et développeurs (foresterie, biochimie, botanique, technologie) industriels, financiers, commerçants et ruraux. Vu la masse élevée des investissements absorbés par cette espèce (exemple du Sénégal), il paraît indispensable de tendre à une meilleure intégration pluridisciplinaire des actions, intégration aussi bien

horizontale - programmes plurithématiques intégrés, biotechnologie, sylviculture, sélection, écologie et systématique que
verticale - recherches appliquées et recherches fondamentales-
la fréquence des séminaires internationaux sur cette espèce,
la répartition géographique des participants montrent la nécessité
d'accélérer encore la coopération internationale NORD/SUD et
régionale SUD/SUD afin de satisfaire les espoirs attendus.

//) _BIBLIOTHÈQUE BIBLIOGRAPHIQUES

-:-:-:-

- ANONYME (1985) - Rapport présenté au SEMINAIRE NATIONAL de lutte contre la désertification Groupe de travail "Energie et lutte contre la désertification ; Sous-groupe "Forêts et Energie".
- CCI (CNUCED/GATT) UNCTAD, (1983) - Le marché de la gomme arabique et le développement de la production, Genève/New York 1983 139 p.
- CCI (CNUCED/GATT) , 1978 - Le marché de la gomme arabique : production, commercialisation, utilisation. Genève 1978 182 p.
- DIWYE Kh. , ZAMBE P. (1985) -- Caractéristiques hydriques sols de 3 types de parcours du Ferlo sableux. ISRA - ORSTOM, Dakar, Janvier 1985.
- DIONNE M. (1986) - Le facteur eau dans les plantations gommifères : cas de la zone sylvo-pastorale sénégalaise. Mémoire de confirmation Chercheur ISRA Dakar, Janvier 1986.
- DIONNE M., (1983) - La survie des jeunes plantations dans la réserve sylvo-pastorale nord du Sénégal en relation avec les problèmes hydriques. Thèse M. Sc. Faculté de foresterie et géodésie Université Laval Québec, CANADA, Janvier 1983.
- DIOP A. T. (1984) -- Inventaire et suivi des ressources en eau du Ferlo-Nord (Zone pilote du projet Eco systèmes pastoraux Sahéliens). Réf. N° 71/AGROSTO/Sept.84.

.../...

- DIONE M., DIATTA M. (1984) - Rapport d'activité 1982 du projet de Mbiddi, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, (ISRA).
Département des Recherches Forestières -
Juin 1984 TSV.
- DIONE M., SYLLA G. GAYE A. (1985) - Rapport d'activité 83, 84 du projet de Mbiddi ISRA, Département des Recherches sur les productions forestières et l'hydrobiologie.
- POUFON H. (1980) - Structure et dynamique de la strate ligneuse d'une steppe sahélienne au Nord du Sénégal.
Travaux et documents de l'ORSTOM.
N° 115 - ORSTOM PARIS, 1980.
- SYLLA G., (1984) - Phytoécologie et problèmes sylvo-pastoraux dans la savane Sahélienne de Mbiddi, Nord - Sénégal.
Thèse de M. SC. Faculté de foresterie et géodésie, Université LAVAL, Québec, CANADA -
Mai 1984.
- DEFC, (1983) - Rapport national au Séminaire sur la gomme arabique, Saint-Louis, mars 1983
Direction des Eaux, Forêts et Chasses du Sénégal
- ISRA, (1986) - Avant-projet de requête pour une troisième phase du Projet "Gomme arabique et reboisements pastoraux de Mbiddi, Dakar, Février 1986

A N N E X E

TABLEAU 1 : Evolution des exportations de gomme arabique
du Sénégal de 1941 à 1981

| Années | Tonnage | Années | Tonnage | Années | Tonnage | Années | Tonnage |
|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 1941 | 3801 | 1951 | 1340 | 1961 | 1053 | 1971 | 1087 |
| 1942 | | 1952 | 1502 | 1962 | 1428 | 1972 | 1551 |
| 1943 | 2044 | 1953 | 1633 | 1963 | 1768 | 1973 | 3169 |
| 1944 | 1556 | 1954 | 2211 | 1964 | 1698 | 1974 | 1121 |
| 1945 | | 1955 | 2581 | 1965 | 2654 | 1975 | 582 |
| 1946 | 2595 | 1956 | 1939 | 1966 | 2116 | 1976 | 1131 |
| 1947 | 2210 | 1957 | 3430 | 1967 | 5875 | 1977 | 654 |
| 1948 | 2743 | 1958 | 2848 | 1968 | 5012 | 1978 | 804 |
| 1949 | 1537 | 1959 | 1763 | 1969 | 5545 | 1979 | 597 |
| 1950 | 915 | 1960 | 1049 | 1970 | 6991 | 1980 | 269 |
| | | | | | | 1981 | 171 |

SOURCES : 1 - *Rapports annuels de la DEFC de 1974 à 1981*

2 - *Rapport national du Sénégal : Séminaire sur la Gomme arabique, SAINT-LOUIS-du-SENEGAL, avril 1983.*

- RECAPITULATION DES CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES PHYSICO-CIMIQUES DES SOLS DE 3 LOCALITES GOMMIERES -

| Localités | NATURE ET TEXTURE DU SOL | CARACTERISTIQUES PHYSIOO -CHIMIQUES | | | |
|-------------------|---|-------------------------------------|-------------------|---|---------------|
| | | Granulométrie | Matière oragnique | Complexe absorbant, pH | Drainage |
| TATKI* | Isohumiques - Sols bruns-rouges subarides peu différenciés sur matériaux sableux argileux ou sur matériaux sableux à sablo-argileux | plus de 86 % de sable | 0.09 - 0,61 % | TSB entre 59 et 96 % - pH un peu acide à neutre 6.9 - 7.6 (2) | Bon |
| VINDOU THIENGOLY* | Sols isohumiques bruns-rouges subarides - Faciès humifère sur matériau sableux d'origine éolienne. | plus de 90 % de sable | 0.2 - 1.4 % | TSB entre 16 et 39 % - pH moyennement acide à neutre (5.4 à 7.8) | mauvais à bon |
| MBIDDI** | Sols hydromorphes à pseudo-gley de profondeur sur dépôt d'origine éolienne, texture loamo-sablo-argileuse | sable entre 69 et 74 % | 0.3 à 2.2 % | TSB entre 94 et 100 % - pH moyennement acide (5.6 - 5.9) à basique (8.4) | Imparfait |
| MBIDDI | Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés à pseudogley de profondeur sur dépôts éoliens, texture loamo-sableuse | sable 70 - 97 % | 0.3 à 1.2 % | TSB entre 87 et 100 % moyennement acide (5.2 - 6.8) | Imparfait |
| MBIDDI | Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés sur sable argileux remanié (plus fréquents dans l'étude : 16 profils sur 27) | sable 89 - 94 % | 0.1 à 0.5 % | TSB entre 85 et 100 % - pH neutre (7.2) à acide en profondeur (4.5 - 6.9) | Modéré |

TSB : Taux de saturation en base

* : d'après ZANTE, P. et DIEYE (1985)

** : d'après SYLLA, 1984

(2) : Il s'agit du pH eau

| Localités | NATURE ET ETXTURE DU SOL | CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES | | | |
|-----------|---|------------------------------------|------------------|--|----------|
| | | Granulométrie | Matière oranique | Complexe absorbant pH | Drainage |
| M'BIDDI | Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés typiques | Sable 90 - 95 | 0.2 - 0.4 | TSB = 100 % pH acide (4.8 - 6.8) | Bon |
| MBIDDI | Sol brun-rouge subarides intergrades - sols ferru- gineux tropicaux | sable 91 - 95 | 0.02 - 0.7 | TSB = 100 % légèrement basique (6.1 - 7.6) | rapide |
| MBIDDI | Sol brun calcaire | sable 75 - 89 | 0.2 - 0.6 | TSB 74 - 100 % fortement alcalin (8.3 - 8.7) | rapide |