

Mo 53585

~~B 983~~

ÉTUDE DES CAUSES PHYSIOLOGIQUES DU DÉPÉRISSEMENT
DES PLANTATIONS DE FRAMIRÉ EN COTE D'IVOIRE.

OK 9831

naugue

Note sur l'état des travaux - Décembre 1976

H2 53585

juin 1978

B 9832/1

J. DIDIER DE SAINT AMAND

Laboratoire de Botanique

Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé

H2 53587

mai 1979

B 9833/1

GENERALITES.

Au cours de la Commission des Programmes sur les "forêts" de février 1976 concernant la politique d'accroissement et de diversification des productions agricoles d'exportation, le problème du dépérissement dans les plantations de Framiré en Côte d'Ivoire a été évoqué. Il figure pour le Ministère de la Recherche Scientifique au titre du programme CTFT 02.02 (4 opérations) concernant les espèces de bois d'oeuvre à moyenne révolution.

Ce programme a pour objectif d'améliorer les connaissances relatives aux principales espèces utilisables en basse et moyenne Côte d'Ivoire. Il s'agit d'une recherche d'intérêt national concernant en premier lieu les plantations forestières à caractère industriel, l'agent économique utilisateur étant la SODEFOR.

L'étude du dépérissement du Framiré a vu ses premières actions menées en 1971-1973. En 1973-1974 la détermination de différents agents pathogènes et l'étude de l'évolution de la maladie ont été entreprises. En 1975 il était fait un contrôle de pathogénéité par contamination parallèlement à une étude des traitements sylvicoles. A partir de 1976 une demande d'opération nouvelle sur un nouvel axe de recherche apparaît nécessaire, dans le but de lever l'hypothèque pesant actuellement sur l'avenir des plantations de Framiré en Côte d'Ivoire.

La résolution du problème du dépérissement permettrait, soit de conserver au Framiré une place prépondérante, soit au contraire d'arrêter les afforestation définitivement compromises.

C'est dans cet état d'esprit que la direction du CTFT a demandé qu'un nouveau chercheur de l'ORSTOM participe à ce programme.

Le Professeur LIORET, Président du Comité Technique de Botanique et Biologie Végétale a suggéré ma participation à ce travail lors de son passage au Centre ORSTOM d'Adiopodoumé en février 1976.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 9831

Cote : B

19 OCT. 1979

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 9831 BBV

ETAT ACTUEL DES RECHERCHES.

•) Sémiologie

L'étude des symptômes observés au cours du dépérissement a débuté en 1973 à la suite de la disparition d'une parcelle de 10 hectares. Auparavant seule l'évolution de la mortalité était notée. Les observations sont poursuivies les années suivantes. La parcelle M-52, en forêt de Yapo arrive au stade ultime du dépérissement et va probablement disparaître dans les prochains mois.

En 1975, les observations ont été étendues à des parcelles plus jeunes ayant subi divers traitements sylvicoles.
Ex. : Parcelle 1966-C de l'Abbé (SODEFOR) éclaircie à densité définitive (env. 90 arbres/ha).

•) Pathologie

La liste des champignons isolés sur le Framiré est établie, mais aucun de ces parasites ou saprophytes ne peut être tenu pour responsable des causes principales du dépérissement. Ce sont, pour la plupart des parasites de faiblesse qui n'interviennent qu'après la diminution de vitalité ou de résistance des arbres. Quoiqu'il en soit ces pathogènes interviennent dans la rapidité de l'évolution finale du dépérissement.

•) Etude du cycle des éléments minéraux

Une étude du cycle des éléments minéraux a été réalisée en 1973-74 par Madame F. REVERSAT. Les résultats obtenus semblent devoir ouvrir une voie de recherches très prometteuse. Elle constate un défaut systématique de la minéralisation de l'Azote dans les parcelles en cours de dépérissement. En laboratoire une expérience a mis en évidence un blocage de la minéralisation de l'Azote, dans un sol prélevé en forêt naturelle, par un arrosage avec un extrait de feuilles de Framiré. Cet essai a été effectué sur des plantules de riz. Ultérieurement Mme REVERSAT a étudié en forêt ombrophile de Côte d'Ivoire, l'Azote du sol et sa participation au cycle biogéochimique. Elle estime que c'est par la litière que se fait l'apport le plus important de l'azote minéral. Interviennent également dans l'apport, les eaux de pluvio-lessivage de la voûte forestière. Dans des analyses faites au laboratoire il est montré que la minéralisation et surtout la nitrification se fait essentiellement dans l'horizon supérieur du sol. La minéralisation est très sensible à l'humidité du sol : il n'y a pas de nitrification aux fortes et aux faibles humidités.

•) Autres recherches

• Il a été observé que les Framirés naturels jeunes se présentent en peuplements denses alors que les Framirés âgés semblent toujours plus dispersés. Cependant ce fait n'a jamais été confirmé scientifiquement et l'étude de la dynamique des peuplements naturels de Framirés reste à faire.

Monsieur P. DE NEEF chercheur du CTFT a fait une étude sur la concurrence racinaire des Framirés en plantation. Il constate une limitation de la croissance des racines d'un Framiré lorsqu'elles entrent en compétition avec celles d'une autre Framiré. Des cartes représentatives du développement des systèmes racinaires montrent bien ce phénomène. Celui-ci s'avère très important et les perturbations de la rhizogénèse des Framirés en plantation conduisent à des arbres ayant une rhizosphère très réduite ne pouvant subvenir à leur besoin lors d'une crise climatique par exemple. Cette étude, au moyen entre autres, de traitements sylvicoles tels que des éclaircies est entreprise par le CTFT.

Devant l'ensemble de ces observations on peut estimer que le problème de la mortalité des Framirés n'apparaît pas lié à une cause unique mais à un ensemble complexe de plusieurs facteurs qui ajoutés à une crise naturelle climatique par exemple, accélèrent le dépérissement. En résumé apparaissent un certain nombre d'hypothèses de travail :

- 1). Sensibilité des Framirés à une carence azotée
- 2). Eventualité d'une perturbation du cycle de l'Azote par la litière : l'arbre, alors lutterait contre cet autoempoisonnement en réalisant une forte extension de son système racinaire et ce phénomène ne pourrait se faire sur les plantations ce qui entraînerait à plus ou moins longue échéance la mort des arbres.
- 3). Compétition au niveau du système racinaire et autoempoisonnement affaibliraient suffisamment les arbres pour les sensibiliser à divers parasites de faiblesse à divers niveaux de la plante.

Des analyses minérales ont été réalisées au laboratoire du CTFT à Nogent sur Marne. Les premières, faites sur deux arbres abattus l'un sain, l'autre dépérissant, présentant des taches brunes dans l'aubier accompagnées de galeries de scolytes et d'écoulements gommeux abondants montrent au niveau des feuilles :

- une légère déficience en N, K, Mg pour l'arbre dépérissant par rapport à l'arbre sain
- une légère augmentation des teneurs en Ca pour l'arbre dépérissant par rapport à l'arbre sain
- pour les oligoéléments, les résultats mettent en évidence une augmentation du Bore chez les arbres malades.

DEVELOPPEMENT DE LA PARTICIPATION ORSTOM A CE PROGRAMME.

.) Expérimentation 1976-1977

A l'issue d'une réunion de travail groupant des chercheurs de l'ORSTOM et du CTFT, un programme de recherche a été décidé, compte tenu des premières observations, sur les bases de l'hypothèse de l'autoempoisonnement des arbres par la litière de Framiré, et de la perturbation entraînée par ce phénomène, du cycle des éléments minéraux en plantations. J'ai mis l'accent sur l'importance de procéder, pour le déroulement de cette étude physiologique, par étapes précises.

- En premier lieu il apparait essentiel de définir par un travail expérimental simple, s'il y a oui ou non, un effet perturbant des extraits de litières et de racines sur le développement de jeunes plantules de Framiré, ce qui n'a pas encore été fait

- En second lieu en fonction de ces observations on pourra soit poursuivre une étude plus détaillée du phénomène, en faisant par exemple varier la nature du sol prélevé sous forêt naturelle ou sous plantation si la première partie du travail a donné un résultat positif ou encourageant sa poursuite, soit dans le cas contraire réorienter les recherches dans une voie différente.

Il me semble essentiel devant l'ampleur de ce problème de posséder un certain nombre de données précises qui seront acquises par ce processus d'expérimentations simples successives. En outre, sur le plan matériel cela entrainera un travail analytique relativement réduit. Nous avons donc arrêté, en accord avec le responsable du département de phytopathologie du CTFT, Monsieur M. MALAGNOUX un programme d'expérimentation.

Ce programme prévoit pour une échéance en juin 1977

1°. un essai en pots préliminaire : (4ème trimestre 1976) destiné à observer l'effet des exsudats de racines et des extraits aqueux de feuilles de Framiré sur de jeunes plantules de Framiré.

Cet essai est en cours de réalisation. Il est effectué sur une pépinière de la SODEFOR à l'Anguédédou.

Il comporte 3 traitements :

- extrait aqueux de feuilles
- exsudats de racines
- pots témoins

Il y a - 9 répétitions par traitement. Sur cet essai on opérera des récoltes de :

- sol avant et après l'expérience
- feuilles, tiges, racines des plantules après traitement
- un ensemble d'analyses minérales comportant en particulier les déterminations des différentes formes de l'Azote
- une analyse biométrique sera réalisée, et complètera ces données

2°. Un essai en pots plus complet débutant en 1977 prévoyant les traitements suivants :

- témoin
- extrait foliaire d'un Framiré naturel
- extrait foliaire d'un arbre déperissant pris dans une parcelle très atteinte
- extrait foliaire d'un arbre déperissant pris dans une parcelle peu atteinte
- extrait foliaire d'un arbre sain pris dans une parcelle déperissante
- extrait foliaire d'un arbre sain pris dans une parcelle saine

- exsudat racinaire d'un Framiré naturel
- exsudat racinaire d'un arbre déperissant pris dans une parcelle très atteinte
- exsudat racinaire d'un arbre déperissant pris dans une parcelle peu atteinte
- exsudat racinaire d'un arbre sain pris dans une parcelle peu atteinte
- exsudat racinaire d'un arbre sain pris dans une parcelle saine
- chaque traitement comportera 10 répétitions.

Les analyses correspondant à l'échantillonnage réalisé seront orientées en fonction des résultats obtenus dans l'essai préliminaire.

3°. Etude complémentaire 1977 :

Recherches sur l'évolution de l'Azote du sol. Sur les sols ayant fait l'objet des prélèvements pour l'étude des extraits de litières et d'exsudats racinaires on suivra l'évolution des teneurs en Azote total et en ses formes nitriques et ammoniacales au moyen de prélèvements réalisés tous les deux mois, au cours de l'année 1977.

Les analyses seront faites sur :

- sol sous un Framiré naturel
- sol sous arbre déperissant pris dans une parcelle très atteinte
- sol sous arbre déperissant pris dans une parcelle peu atteinte
- sol sous arbre sain pris dans une parcelle peu atteinte
- sol sous arbre sain pris dans une parcelle saine.

ETAT ACTUEL DE L'EXPERIMENTATION PRELIMINAIRE.

Cet essai a été mis en place en septembre 1976. Les traitements ont été appliqués du 4 octobre au 28 octobre, à raison d'un arrosage hebdomadaire par les extraits de feuilles et de racines. Ces extraits ont une concentration de 500 g de matériel frais par litre et les plantules en ont reçu, à chaque traitement, 500 ml. Soit en tout l'équivalent de 2 kg de litière ou de racines.

Observations en cours :

• Les premières observations réalisées ont fait apparaître pendant le premier mois de traitement un effet nettement favorable des extraits de litières sur l'augmentation du nombre de feuilles des plantules. Actuellement cet effet s'atténue et on constate que c'est sur les plantes témoins que la formation des feuilles est la plus active.

Le graphique ci-dessous permet d'apprécier ce phénomène. Chaque courbe représente la moyenne des observations faites sur 9 plantules.

• On peut noter également un certain nombre de feuilles présentant des marbrures décolorées. Ceci sur les plantules traitées, plus abondamment mais également sur quelques plants témoins.