

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1^{ère} PARTIE: ETUDE BOTANIQUE ET GOMMOSE DES STERCOLIA	5
I.1. TRAVAUX ANTERIEURS	6
I.1.1. HISTORIQUE DES RECHERCHES SUR LES STERCOLIA	7
I.1.2. BIOSYSTEMATIQUE DES STERCOLIA	10
I.1.2.1. Généralités sur les Malvales	10
I.1.2.2. Position taxonomique des Sterculiacées	11
I.1.2.2.1. Classifications horizontales	11
I.1.2.2.2. Classifications verticales	16
I.1.2.3. Caractères généraux des Sterculiacées	23
I.1.2.4. Description d'espèces gummifères africaines	31
I.1.2.4.1. <i>Sterculia setigera</i> Del.	31
I.1.2.4.2. <i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	33
I.1.3. CHOROLOGIE ET ECOLOGIE DES STERCOLIA	34
I.1.3.1. Problématique des parentés floristiques tropicales africaines	34
I.1.3.2. Chorologie du genre <i>Sterculia</i> L.	48
I.1.3.3. Ecologie des <i>Sterculia</i> africains	55
I.1.4. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA GOMMOSE DES STERCOLIA	71
I.1.4.1. Historique	71
I.1.4.2. Importance des familles gummifères	72
I.1.4.3. Définition de la gomme	73
I.1.4.4. Localisation et modalités de la biosynthèse	73
I.1.4.5. Facteurs écologiques d'influence	79
I.1.4.6. Particularités de la gomme des <i>Sterculia</i>	80
I.2. TRAVAUX PERSONNELS SUR STERCOLIA SETIGERA :	84
I.2.1. BUT DU TRAVAIL	85
I.2.2. ETUDE BIOMETRIQUE	85
I.2.2.1. Origine des échantillons	85
I.2.2.2. Matériel et méthodes d'étude	86
I.2.2.3. Résultats et discussion	89
I.2.2.3.1. Rappel des lois de Biostatistique	89
I.2.2.3.2. Biométrie des organes des arbres	91
I.2.2.3.3. Biométrie des organes des plantules	98
I.2.2.3.4. Discussion et conclusion	105

I.2.3. ETUDE DE LA REPRODUCTION	106
I.2.3.1. Matériel et méthodes d'étude	106
I.2.3.2. Caractères généraux de l'appareil floral	106
I.2.3.2.1. Diagrammes et valeur ontogénique	107
I.2.3.2.1.1. Description et structure de la fleur mâle	107
I.2.3.2.1.2. - Description et structure de la fleur polygame	108
I.2.3.3. Pollinisation et fécondation	110
I.2.3.4. Reproduction et conditions de culture des plantules	111
I.2.3.4.1. Germination	111
I.2.3.4.2. Croissance et développement des plantules	112
I.2.3.4.3. Problématique de la nutrition minérale	117
I.2.3.4.4. Essais de bouturage	117
I.2.3.5. Discussion et conclusion	117
IIe PARTIE : PHYSICO-CHEMIE ET PROBLEMATIQUE DE LA DECONTAMINATION DES GOMMES STERCULIA	120
BUT DU TRAVAIL	121
II.1. TRAVAUX ANTERIEURS	122
II.1.1. GENERALITES	124
II.1.1.1. Problème des origines botaniques	124
II.1.1.2. Justifications de l'étude	124
II.1.2. STRUCTURE ET COMPOSITION DES GOMMES STERCULIA	126
II.1.2.1. Composition en sucres et structure	126
II.1.2.2. Composition en acides aminés	132
II.1.2.3. Etudes en solution	135
II.1.2.3.1. Solubilité dans l'eau	135
II.1.2.3.2. Composition de la gomme en contre-ions	135
II.1.2.3.3. Etudes potentiométrique et conductimétrique	136
II.1.2.3.4. Etude de la viscosité	136
II.1.2.3.5. Etude de la masse moléculaire	143
II.1.2.3.6. Etude du pouvoir rotatoire	143
II.1.3. DETECTION ET ESSAIS DES GOMMES STERCULIA	145
II.1.3.1. Observation microscopique	145
II.1.3.2. Spectre Infra-Rouge	145

II.1.3.3. Analyse thermique différentielle (ATD)	147
II.1.3.4. Normalisation des essais physico-chimiques	147
II.1.4. CONCLUSION	151
II.2. TRAVAUX PERSONNELS : ETUDE COMPARATIVE DE <i>S. SETIGERA</i> ("MBEP") ET <i>S. URENS</i> ("KARAYA")	153
II.2.1. ORIGINE DES ECHANTILLONS DE GOMMES	154
II.2.1.1. <i>Sterculia setigera</i> (Sénégal)	154
II.2.1.2. <i>Sterculia urens</i> ? (Inde)	154
II.2.2. MATERIEL ET METHODE	155
II.2.2.1. Opérations préliminaires	155
II.2.2.2. Produits chimiques employés	155
II.2.2.3. Protocoles de préparation des solutions	156
II.2.2.4. Instrumentation et techniques employées	157
II.2.3. RESULTATS ET DISCUSSION	159
II.2.3.1. Etudes en solide	159
II.2.3.1.1. Spectroscopie Infra-Rouge (IR)	159
II.2.3.1.2. Résonance Magnétique Nucléaire (RMN)	161
II.2.3.2. Etudes en solution	164
II.2.3.2.1. Protocoles expérimentaux et rappels rhéologiques	164
II.2.3.2.2. Comparaison des deux chimiotypes	166
II.2.3.2.2.1. Pouvoir de gonflement	166
II.2.3.2.2.2. Viscosité des dispersions	168
II.2.3.2.2.3. Paramètres chimiques	168
II.2.3.3. Eléments de différenciation taxonomique	172
II.2.4. DECONTAMINATION MICROBIENNE (étude spéciale)	174
II.2.4.1. Genèse du problème	174
II.2.4.2. Contamination de la gomme	174
II.2.4.2.1. Dénombrement et identification des germes	174
II.2.4.2.2. Recherche des causes de pollution	177
II.2.4.3. Méthodes industrielles de stérilisation des gommes	180
II.2.4.3.1. Fumigation à l'oxyde d'éthylène	183
II.2.4.3.2. Radiostérilisation au Cobalt 60	186
II.2.4.3.2.1. Historique	186
II.2.4.3.2.2. Protocole d'étude	187
II.2.4.3.2.3. Résultats et commentaires	187
II.2.4.4. Discussion et perspectives d'avenir	191

IIIème PARTIE : DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION DE LA GOMME STERCULIA AU SENEGAL	193
INTRODUCTION	194
III.1. ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE SUR LA GOMME DE STERCULIA SETIGERA : "MBEP" (WOLOF)	195
III.1.1. HISTORIQUE ET USAGES DE LA PLANTE EN AFRIQUE	196
III.1.1.1. Usage alimentaire traditionnel de la gomme "Mbep" en Afrique	197
III.1.1.2. Autres utilisations ethnobotaniques de l'arbre	197
III.1.1.2.1. Noms vernaculaires en Afrique	198
III.1.1.2.2. Usages traditionnels des divers organes	198
III.1.1.3. Usages industriels	200
III.1.1.3.1. Qualité du bois	200
III.1.1.3.2. Propriétés oléagineuses des graines	202
III.1.1.3.3. Intérêt de la gomme "Mbep"	202
III.1.1.3.3.1. Applications pharmaceutiques	208
III.1.1.3.3.2. Applications alimentaires	209
III.1.1.3.3.3. Autres applications	211
III.1.2. EXPERIENCE DE LA SETEXPHARM sarl (étude de cas)	214
III.1.2.1. Commerce mondial de gomme Sterculia	214
III.1.2.1.1. Evolution de la demande extérieure	214
III.1.2.1.2. Evolution de l'offre sénégalaise	217
III.1.2.2. Production de gomme brute en milieu rural	221
III.1.2.2.1. Structures de collecte de la gomme	221
III.1.2.2.2. Zones de collecte	225
III.1.2.3. Commercialisation et consommation intérieure	228
III.1.2.3.1. Circuits de commercialisation	228
III.1.2.3.2. Tendances des prix	228
III.1.2.3.3. Marchés locaux et débouchés urbains	231
III.1.2.4. Transformation industrielle et exportation	231
III.1.2.4.1. Objectifs de développement de Setexpharm Sarl	232
III.1.2.4.2. Purification de la gomme brute	233
III.1.2.4.3. Evolution de la production industrielle	235
III.1.2.4.4. Règles d'exportation de la gomme "Mbep"	235
III.1.2.4.5. Circuits internationaux	239
III.1.2.5. Effets induits au Sénégal	239

III.1.2.5.1. Recettes forestières	241
III.1.2.5.2. Revenus des populations cibles	241
III.1.2.5.3. Charges d'exploitation industrielles	241
III.1.2.6. Discussion et perspectives d'avenir	244
III.2. AMELIORATION DE LA PRODUCTION DE LA GOMME STERCULIA	
AU SENEGAL (Travaux personnels)	246
III.2.1. ECOPHYSIOLOGIE DU STERCULIA SETIGERA	247
III.2.1.1. Phénomène de l'abscission foliaire	247
III.2.1.2. Aptitude à la gommose et phénologie	248
III.2.1.3. Description du sujet performant	249
III.2.2. CRITIQUE DE LA TECHNIQUE DE COLLECTE	250
III.2.2.1. Exsudation spontanée	250
III.2.2.2. Saignée manuelle	250
III.2.2.3. Période d'exsudation	251
III.2.2.4. Rendement de gomme par arbre	252
III.2.2.5. Situation sanitaire des sujets et évolution du peuplement	253
III.2.3. EVALUATION DU PEUPELEMENT DE STERCULIA SETIGERA	255
III.2.3.1. Méthodologie de l'enquête	257
III.2.3.2. Potentialités départementales	258
III.2.3.3. Potentialités régionales et nationales	260
III.2.4. PROJET DE SYLVICULTURE	262
III.2.4.1. Biologie de l'espèce	262
III.2.4.1.1. Problématique de régénération naturelle	263
III.2.4.1.2. Sélection des écotypes performants	265
III.2.4.1.3. Techniques de multiplication et choix	266
III.2.4.1.3.1. Semis	266
III.2.4.1.3.2. Clonage	268
III.2.4.1.3.3. Entretien, fumure, protection	268
III.2.4.2. Stratégie nationale et moyens humains	269
III.2.4.3. Perspectives d'avenir et Plan d'action forestier du Sénégal	277
CONCLUSION GENERALE	281
BIBLIOGRAPHIE	286
ANNEXES	304
A1 : Matériel d'herbiers étudié	305
A2 : Projets prioritaires du plan d'action forestier du Sénégal (PAFS)	314