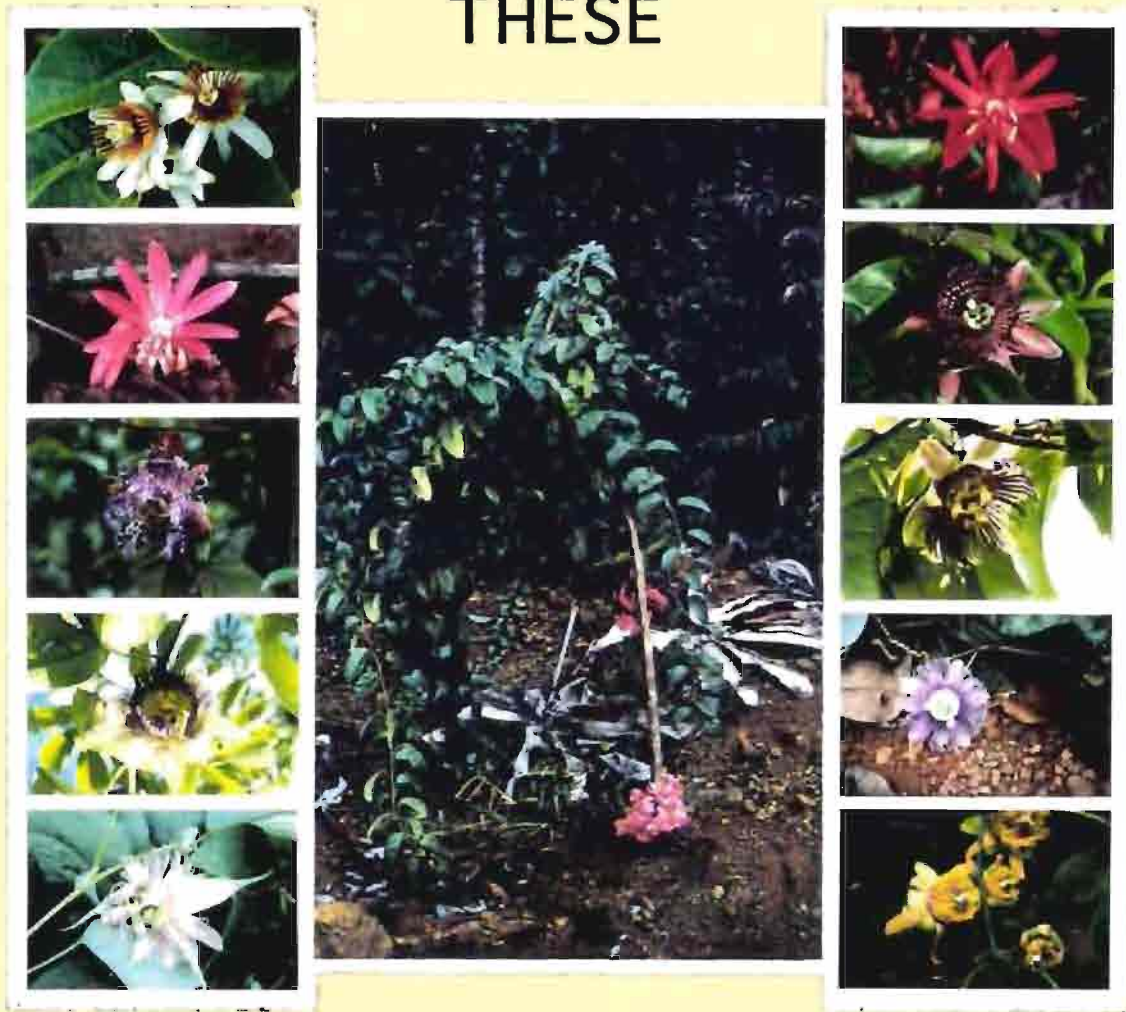


THESE



Présentée à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc pour obtenir le diplôme de DOCTORAT.

Spécialité : Physiologie, biologie des organismes et des populations.
Formation Doctorale : Biologie végétale tropicale, option : Botanique tropicale appliquée.

Les ressources génétiques des passiflores de Guyane
Amélioration de la culture des fruits de la Passion
(*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener, Passifloraceae)

par

Olivia DELANOË

Soutenue de 8 septembre 1992 devant le Jury composé de :

M. Francis HALLÉ, Professeur, Université Montpellier 2,
M. André CHARRIER, Professeur, ENSA/INRA, Montpellier
M. Christian FEUILLET, Chargé de recherches, O.R.S.T.O.M., Cayenne
M. Jean-Pierre GAILLARD, Directeur des recherches, IRFA/CIRAD, Montpellier
M. Claude EDELIN, Chargé de recherches, CNRS, Montpellier

Président, Directeur de Thèse
Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur

ACADEMIE DE MONTPELLIER
UNIVERSITE MONTPELLIER II
Sciences et Techniques du Languedoc

THESE

Présentée à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc pour obtenir le diplôme de
DOCTORAT.

Spécialité : Physiologie, biologie des organismes et des populations.
Formation Doctorale : Biologie végétale tropicale, option : Botanique tropicale appliquée.

Les ressources génétiques des passiflores de Guyane
Amélioration de la culture des fruits de la Passion
(Passiflora edulis f. flavicarpa Degener, Passifloraceae)

par

Olivia DELANOË

Soutenue de 8 septembre 1992 devant le Jury composé de :

M. Francis HALLÉ, Professeur, Université Montpellier 2,
M. André CHARRIER, Professeur, ENSA/MNRA, Montpellier
M. Christian FEUILLET, Chargé de recherches, O.R.S.T.O.M., Cayenne
M. Jean-Pierre GAILLARD, Directeur des recherches, IRFACIRAD, Montpellier
M. Claude EDELIN, Chargé de recherches, CNRS, Montpellier

Président, Directeur de Thèse
Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur

AVANT-PROPOS

La thèse, réalisée au laboratoire de Botanique Tropicale de l'Université de Montpellier 2 (Pr Francis HALLÉ), est le fruit de recherches accomplies en Guyane française de Janvier 1988 à Août 1990.

Pour ce travail j'ai bénéficié d'une allocation du Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (MRES) de Décembre 1987 à Décembre 1989 et d'un financement du Ministère des Départements et Territoires d'Outre-Mer (CORDET) d'Octobre 1989 à Octobre 1990.

Je tiens à exprimer toute ma gratitude au Professeur Francis HALLÉ pour m'avoir accueillie dans son laboratoire et avoir accepté de diriger mes recherches. Je le remercie vivement pour ses conseils et ses idées qui ont toujours suscité ma curiosité et mon goût pour la Botanique.

Je remercie vivement Monsieur Christian FEUILLET, botaniste à l'ORSTOM, spécialiste des Passifloraceae pour la flore des Guyanes, pour avoir accepté de participer à mon jury de thèse et pour avoir rédigé un rapport sur mon travail. Je tiens également à lui exprimer ma sincère reconnaissance pour m'avoir aidé à me familiariser aux passiflores dès mon arrivée en Guyane française.

A Monsieur Jean-Pierre GAILLARD, directeur des recherches à l'IRFA, j'exprime toute ma gratitude pour l'intérêt qu'il a porté au déroulement de ma thèse et à la valorisation des résultats dans le domaine agronomique. Je le remercie vivement d'avoir accepté de participer au jury de thèse.

J'exprime toute ma reconnaissance à Monsieur André CHARRIER, professeur à l'ENSAM, pour avoir lu et corrigé mon travail de thèse et pour ses conseils que j'ai accueillis avec un grand intérêt. Je le remercie vivement d'avoir accepté de rédiger un rapport sur ma thèse.

Je remercie vivement Monsieur Claude EDELIN, chargé de recherche au CNRS, pour m'avoir fait partager ses connaissances sur l'architecture des plantes, pour avoir guidé ma réflexion et corrigé mon travail sur la dynamique de croissance des passiflores.

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements au CTFT et au CIRAD de Kourou, en Guyane, pour avoir très généreusement mis à ma disposition, à la station de Parakou, diverses installations m'ayant permis d'aménager une collection de passiflores. D'autre part, je remercie vivement le CTFT pour m'avoir prêté un logement au petit village de Parakou d'Avril 1988 à Janvier 1990.

Je tiens également à exprimer ma plus sincère reconnaissance à toutes celles et tous ceux que j'ai rencontrés durant ces années de travail. Je tiens à leur témoigner ma profonde gratitude et ma plus sincère amitié. Je remercie les familles Saramaka et Boni du petit village de Parakou pour leur hospitalité. Merci à Thierry LANDRET pour son aide et ses encouragements. Merci à Jeanine BLANC, Sylvia BAHRI, Yildiz AUMEERUDDY, Sandrine LAMOTTE, Juliana PROSPERI, Elio SANOJA, et à tant d'autres personnes du laboratoire de Botanique, pour les discussions passionnées que nous avons eues ensemble et pour leurs encouragements. Je tiens à remercier Michèle TURC pour avoir toujours été présente au cours de ces années. Merci aussi à Erick SEIFERT pour avoir si bien su m'aider dans la fièvre de l'achèvement de la thèse et pour la couverture de thèse aux couleurs de *Passiflora*.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	p. 3
Chapitre 1 : Données générales sur les <i>Passiflora</i> (Passifloraceae)	
1- <u>La famille des Passifloraceae</u>	p. 9
2- <u>La répartition du genre <i>Passiflora</i></u>	p. 11
3- <u>Caractères végétatifs et floraux des passiflores</u>	p. 17
4- <u>Données sur la pollinisation et l'hybridation des passiflores</u>	p. 26
5- <u>Utilisation des passiflores</u>	p. 29
Chapitre 2: Prospection en guyane française	p. 33
<u>Introduction</u>	p. 35
1- <u>Données générales sur la Guyane française</u>	p. 37
2- <u>Les zones de prospection</u>	p. 41
2-1- Les zones de prospection en forêt tropicale humide.....	p. 41
2-2- Les zones de prospection sur la rive des cours d'eau	p. 45
2-3- Prospections en dehors de l'écosystème forestier.....	p. 46
3- <u>Les passiflores collectées</u>	p. 47
3-1- Systématique	p. 47
3-2- Quelques caractéristiques végétatives des passiflores collectées.....	p. 50
4- <u>La distribution des passiflores sur le territoire prospecté</u>	p. 67
4-1- Distribution sur l'ensemble du territoire prospecté	p. 67
4-2- Distribution limitée au Nord-Est.....	p. 68
4-3- Distribution au Nord-Est et au Centre.....	p. 68
4-4- Distribution limité à l'Ouest.....	p. 68
4-5- Cas particuliers.....	p. 69
5- <u>Les différents milieux occupés par les passiflores en Guyane française</u>	
5-1- Les éclaircies forestières.....	p. 71
5-2- La forêt secondaire	p. 75
5-3- La lisière de forêt.....	p. 75
5-4- En forêt primaire.....	p. 77
5-5- Lisière forestière sur la rive des cours d'eau.....	p. 78
5-6- En zone rudérale et en culture.....	p. 78
6- <u>Fréquence et densité des populations de passiflores</u>	p. 79
7- <u>Synthèse</u>	p. 85

Chapitre 3 : Dynamique de croissance de quelques passifloresp. 89

<u>Introduction</u>	p. 91
<u>1-Quelques caractères et concepts utilisés pour l'analyse architecturale</u>	
1-1- Les caractères utilisés.....	p. 92
1-2- Quelques concepts utilisés.....	p. 93
<u>2- Dynamique de croissance de <i>Passiflora glandulosa</i> Cavanilles</u>	p. 95
2-1- Description des différents stades de croissance	p. 95
2-2- La dynamique de croissance de <i>P. glandulosa</i>	p. 103
2-3- Synthèse.....	p. 107
<u>3- Dynamique de croissance de <i>Passiflora candida</i> (P.&E.) Masters</u>	p. 111
3-1- Description des différents stades de croissance	p. 111
3-2- La dynamique de croissance de <i>P. candida</i>	p. 117
3-3- Synthèse.....	p. 122
<u>4- Données sur la dynamique de croissance de <i>Passiflora edulis f. flavicarpa</i> en culture</u>	p. 125
4-1- Description des différents stades de croissance	p. 125
4-2- Données sur la dynamique de croissance de <i>P. edulis f. flav.</i> en culture.....	p. 131
4-3- Synthèse.....	p. 133

Chapitre 4 : La collection de passiflores..... p. 137

<u>Introduction</u>	p. 139
<u>1- La station de Parakou</u>	p. 139
<u>2- Le matériel de multiplication</u>	p. 141
2-1- Multiplication par boutures.....	p. 141
2-1-1- Matériel et méthode.....	p. 141
2-1-2- Résultats	p. 149
2-1-3- Discussion et conclusion.....	p. 151
2-2- Multiplication par graines	p. 153
2-2-1- Matériel et méthode.....	p. 153
2-2-2- Résultats de la germination.....	p. 155
2-2-3- Discussion et conclusion.....	p. 157
<u>3- Conservation du matériel issu de la multiplication</u>	p. 159
3-1- Matériel et méthode.....	p. 159
3-1-1- Le matériel testé pour la conservation en collection	p. 159
3-1-2- Culture en pépinière	p. 159
3-1-3- Caractéristiques de la parcelle de collection.....	p. 161
3-2- Résultats des plantations.....	p. 163
3-3- Discussion et conclusion	p. 165

Chapitre 5 : Recherche de porte-greffe résistants à des <i>Fusarium</i> pathogènes de la culture des fruits de la Passion (<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>)	p. 171
<u>Introduction</u>	p. 173
1- <u>Le greffage: matériel et méthode</u>	p. 175
1-1- Porte-greffe et greffon.....	p. 175
1-2- Méthode de greffe en fente	p. 177
1-3- Les conditions expérimentales.....	P. 178
2- <u>Le greffage: résultats</u>	p. 178
3- <u>Discussion et conclusion</u>	p. 181
Discussion	p. 185
1- <u>La diversité des passiflores collectées, la conservation des passiflores</u>	
1-1- La diversité des passiflores collectées.....	p. 187
1-1-1- La diversité des sous-genres rencontrés en Guyane française.....	p. 188
1-1-2- La diversité des espèces rencontrées en Guyane française	p. 189
1-1-3- Théorie des refuges forestiers et distribution des <i>Passiflora</i>	p. 191
1-1-4- La diversité du matériel récolté.....	p. 193
1-2- La conservation des passiflores.....	p. 196
2- <u>Amélioration de la culture de <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i></u>	p. 198
2-1- Longévité et architecture.....	p. 198
2-2- Longévité et résistance vis-à-vis de pathogènes.....	p. 204
2-3- Place du greffage.....	p. 207
Conclusion et perspectives	p. 209
Bibliographie	p. 215
Index des espèces, genres et sous-genres cités	p. 221
Annexes	p. 227

Liste des annexes

<u>Annexe 1</u> : Les périodes de prospection en Guyane française.p.	229
<u>Annexe 2</u> : Les sites de prospection en Guyane française et les passiflores rencontrées....p.	230
<u>Annexe 3</u> : Liste des échantillons d'herbier pour les passiflores récoltées en Guyane française.....p.	232
<u>Annexe 4</u> : Les passiflores guyanaises rencontrées en différents milieux à un stade jeune ou adulte.....p.	233
<u>Annexe 5</u> : Bouturage des passiflores guyanaises.....p.	234
<u>Annexe 6</u> : Matériel végétal utilisé pour le bouturage des passiflores, en novembre 89 à la station de Parakou.....p.	235
<u>Annexe 7</u> : Réussite au bouturage des passiflores selon les stations.p.	235
<u>Annexe 8</u> : Résultats des essais de germination.....p.	236
<u>Annexe 9</u> : Les passiflores transplantées depuis leur milieu d'origine en Guyane, jusqu'à la station de Parakou.p.	236
<u>Annexe 10</u> : Le matériel végétal mis en place dans la collection passiflores à Parakou.p.	237
<u>Annexe 11</u> : Plan de la collection passiflores à Parakou.p.	239
<u>Annexe 12</u> : Emplacement, dans la collection passiflores à Parakou, des différentes lianes issues de la multiplication.p.	240
<u>Annexe 13</u> : Emplacement des passiflores greffées dans la collection passiflores, à Parakou.p.	244
<u>Annexe 14</u> : Mesures des diamètres du porte-greffe, du point de greffe et du greffon, sur chaque passiflore greffée.p.	245
<u>Annexe 15</u> : Distribution de la pluviométrie en Amérique du Sud (BROWN, 1979, cité par PRANCE, 1985).p.	246
<u>Annexe 16</u> : Les zones refuges proposées par BROWN (1979, cité par PRANCE, 1985) à partir de données sur la distribution de papillons <i>Heliconius</i>p.	247
<u>Annexe 17</u> : Tirée de DELANOË (1991 b).....p.	248

Liste des illustrations

CARTES

Fig. 1: Répartition des Passifloraceae (d'après Heywood, 1978)	p. 9
Fig. 2: Répartition du genre <i>Passiflora</i> en Amérique tropicale	p. 12
Fig. 3: Les différents types de distribution des passiflores guyanaises (d'après Feuillet, 1989).....	p. 12
Fig. 10: La Guyane française; A: localisation de la Guyane française en Amérique du Sud; B: les principales formations du relief; C: principaux reliefs et cours d'eau en Guyane française.....	p. 36
Fig. 11: Pluviométrie annuelle moyenne sur la Guyane française (d'après Atlas des Départements française d'Outre-Mer, 1979).....	p. 38
Fig. 12: Localisation des zones de prospection en Guyane française	p. 42
Fig. 14: Aire de répartition en Amérique et centres de diversité des différents sous-genres du genre <i>Passiflora</i> rencontrés en Guyane française.....	p. 49
Fig. 26: Distribution des <i>Passiflora</i> sur le territoire prospecté en Guyane française.....	p. 84
Fig. 51: Localisation de la station de Parakou en Guyane française.....	p. 140
Fig. 68: Distribution des passiflores en Guyane française (d'après Feuillet, 1989).....	p. 190
Fig. 69: Les différents centres de diversité du genre <i>Passiflora</i> en Amérique	p. 190
Fig. 70: Flore et végétation en Guyane française, les principales régions (d'après Granville, 1978)	p. 192

DESSINS et SCHEMAS

Fig. 4: Reconnaissance des passiflores par des caractères végétatifs.....	p. 16
Fig. 6: La vrille des passiflores	p. 20
Fig. 7: Fleurs chez différents sous-genres de passiflores (d'après Jorgensen et al., 1984) .	p. 22
Fig. 8: A: Fruit de <i>P. vitifolia</i> (d'après Herklots, 1976); B: graines de passiflores (d'après Cusset, 1967 a).....	p. 22
Fig. 9: Le mouvement stigmatique chez <i>P. incarnata</i> (d'après May et Spears, 1988).....	p. 26
Fig. 15: Sections transversales de tiges de passiflores (d'après Ayensu et Stern, 1964)	p. 51
Fig. 16: Feuilles adultes de passiflores du sous-genre <i>Astrophea</i>	p. 56
Fig. 17: Feuilles adultes de passiflores du sous-genre <i>Distephana</i>	p. 57
Fig. 18: Feuilles adultes de passiflores du sous-genre <i>Passiflora</i>	p. 60
Fig. 19: Feuilles lobées de passiflores du sous-genre <i>Passiflora</i>	p. 61
Fig. 20: Feuilles de passiflores du sous-genre <i>Plectostemma</i>	p. 64
Fig. 21: A: feuille adulte de <i>P. cirrhiflora</i> du sous-genre <i>Polyanthea</i> ; B: feuille adulte de <i>P. foetida</i> var. <i>hispida</i> du sous-genre <i>Dysosmia</i>	p. 65
Fig. 27: Plantule de <i>P. glandulosa</i>	p. 94
Fig. 28: <i>P. glandulosa</i> : jeune liane monopodiale	p. 94
Fig. 29: <i>P. glandulosa</i> : jeune liane sympodiale. A: la jeune liane poussant en milieu ouvert; B: représentation schématique de la liane	p. 96
Fig. 30: <i>P. glandulosa</i> : les différents stades de croissance d'une jeune liane poussant dans une petite éclaircie	p. 98

VI

Fig. 31: <i>P. glandulosa</i> : jeune liane poussant en milieu ouvert où domine une végétation herbacée	p. 98
Fig. 32: <i>P. glandulosa</i> : liane adulte poussant en lisière de forêt.....	p. 100
Fig. 33: <i>P. glandulosa</i> : à la base d'une liane adulte, formation d'un tronc sympodial de petite taille	p. 102
Fig. 34: <i>P. glandulosa</i> : La ramification au sommet d'une branche	p. 102
Fig. 35: <i>P. glandulosa</i> en bord de piste (A); en forêt secondaire (B) et en lisière de forêt (C)	p. 104
Fig. 36: Dynamique de croissance de <i>P. glandulosa</i>	p. 104
Fig. 38: Plantule de <i>P. candida</i>	p. 110
Fig. 39: <i>P. candida</i> : la jeune liane monopodiale.....	p. 110
Fig. 40: <i>P. candida</i> : La jeune liane sympodiale. A: jeune liane grimpant sur un arbre tuteur; B: représentation schématique de la liane	p. 112
Fig. 41: <i>P. candida</i> : liane adulte poussant en lisière de forêt.....	p. 114
Fig. 42: <i>P. candida</i> en bord de piste (A) et en lisière de forêt (B)	p. 118
Fig. 43: Structure d'une liane adulte de <i>P. candida</i> présentant son unité architecturale	p. 118
Fig. 45: Plantule de <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	p. 124
Fig. 46: <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> : jeune liane monopodiale tuteurée	p. 124
Fig. 47: <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> : la jeune liane ramifiée, tuteurée	p. 126
Fig. 48: <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> : liane adulte en culture; A: Schéma de la liane en culture; B: Représentation de la liane adulte dans un plan.....	p. 128
Fig. 49: <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> : différents types d'axes; A et B: axes courts dépourvus de vrilles; C: axe long muni de vrilles	p. 130
Fig. 50: <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> : Structure d'une liane adulte.....	p. 134
Fig. 54: Réalisation des boutures sur les lianes récoltées en Guyane française: A: Partie de tige en croissance choisie pour réaliser des boutures; B: une bouture.....	p. 144
Fig. 64: Le greffage des passiflores: A: porte-greffe; B: liane-mère pour les greffons.....	p. 174
Fig. 65: Ligature du point de greffe au moyen d'une bandelette élastique (A, B) et protection du point de greffe en utilisant un mastic (C)	p. 174
Fig. 67: Diamètres du porte-greffe, du greffon et du point de greffe 14 mois après le greffage, chez différentes passiflores porte-greffe; B: représentation schématique des résultats.....	p. 180

TABLEAUX

Fig. 5: Clé des sous-genres américains du genre <i>Passiflora</i> l.	p. 18
Fig. 13: Les différents sous-genres et espèces du genre <i>Passiflora</i> rencontrés en Guyane française, répartition des espèces en Amérique.....	p. 48
Fig. 22: Les passiflores observées dans les régions prospectées en Guyane française	p. 66
Fig. 23: Types de milieu où des passiflores jeunes ou adultes ont été observées en Guyane française	p. 70
Fig. 24: Ensemble des sites de prospection en Guyane française, correspondant à différents milieux où ont été observées des passiflores	p. 72
Fig. 25: Nombre de sites de prospection pour chaque passiflore rencontrée en Guyane française	p. 80

VII

Fig. 37: Influence de la lumière et de la présence ou de l'absence de tuteur sur la croissance de <i>P. glandulosa</i>	p. 106
Fig. 44: Influence de la lumière et de la présence ou de l'absence de tuteur sur la croissance de <i>P. candida</i>	p. 120
Fig. 52: Pluviométrie à la station de Parakou de janv.1987 à juillet 90; A: Moyennes mensuelles de la pluviométrie en millimètres.....	p. 140
Fig. 53: Les sites de récolte de matériel végétatif pour chaque espèce de <i>Passiflora</i> rencontrée en Guyane française	p. 142
Fig. 57: Origine des fruits des passiflores ayant été utilisées pour les essais de germination	p. 154
Fig. 59: Pourcentages de lianes ayant survécu en collection après différentes plantations..	p. 163
Fig. 61: Diversité des lianes représentée lors des différentes opérations conduisant à la réalisation d'une collection.....	p. 164
Fig. 63: Les passiflores utilisées pour le greffage	p. 175
Fig. 66: Survie des lianes greffées entre mars 89 et août 90	p. 178
Fig. 67: Diamètres du porte-greffe, du greffon et du point de greffe 14 mois après le greffage, chez différentes passiflores porte-greffe; A: moyennes et écarts-type des mesures de diamètres	p. 180

GRAPHES

Fig. 52 B: Graphe de la pluviométrie à la station de Parakou de janv.1987 à juil. 90.....	p. 140
Fig. 55: Réussite au bouturage des passiflores: pourcentages de boutures enracinées à un mois du bouturage	p. 148
Fig. 56: Rapports du nombre de sites de récolte de matériel végétatif sur nombre total de sites inventoriés lors des prospections en Guyane française	p. 152
Fig. 58: Réussite à la germination des passiflores.....	p. 156
Fig. 60: Réussite à la culture des passiflores en collection	p. 162
Fig. 62: Diversité des lianes représentée lors des différentes opérations conduisant à la réalisation d'une collection.....	p. 166

PHOTOGRAPHIES

Photo 1: Pollinisation d'une fleur de <i>P. garckeii</i> par l'abeille charpentière (<i>Xylocopa sp.</i>) ..	p. 28
Photo 2: Fruit de <i>P. nitida</i>	p. 28
Photo 3: Parcelle de culture des fruits de la Passion (<i>P. edulis f. flavicarpa</i>)	p. 28
Photos 4: <i>P. candida</i> : base d'une jeune liane.....	p. 52
Photo 5: <i>P. coccinea</i> : tige lobée.....	p. 52
Photo 6: <i>P. crenata</i> : tige présentant des lenticelles émergeant de fissures longitudinales de l'épiderme	p. 52
Photo 7: <i>P. edulis f. flavicarpa</i> : écorce peu résistante à la base d'une jeune tige.....	p. 52
Photo 8: <i>P. candida</i> à un stade jeune autoportant	p. 54
Photo 9: <i>P. fuchsiiflora</i> : liane autoportante	p. 54
Photo 10: Jeune liane de <i>P. exura</i> (sp. nov.).....	p. 54
Photo 11: Liane de <i>P. kawensis</i> ayant un port arbustif en milieu ouvert.....	p. 54
Photo 12: Lisière de forêt en bord de piste, piste de Bélizon.....	p. 74

VIII

Photo 13: Eclaircie forestière sur la Montagne de Kaw	p. 74
Photo 14: Lisière de forêt sur la rive de la rivière Orapu.....	p. 74
Photo 15: Couverture lianescente de <i>P. fuchsiiflora</i> en bord de piste	p. 76
Photo 16: Lisière de forêt à la périphérie d'une éclaircie de bord de piste	p. 76
Photo 17: Liane adulte de <i>P. candida</i> grimpante en lisière de forêt	p. 76
Photo 18: Racines adventives sur une tige rampante de <i>P. coccinea</i> . se développant en bord de piste	p. 82
Photo 19: Jeune pousse de <i>P. variolata</i> issue d'une tige rampante	p. 82
Photo 20: Tunnel pour le bouturage réalisé à la station de l'IRFA à Montpellier	p. 146
Photo 21: A l'intérieur du tunnel: les boutures de passiflores dans leur substrat (perlite) ..	p. 146
Photo 22: Coffre pour la réalisation des semis à la station de Parakou en Guyane	p. 146
Photos 23 à 26: Racines adventives dans la partie basale de boutures de différentes passiflores; photo 23: <i>P. fuchsiiflora</i> ; photo 24: <i>P. variolata</i> ; photo 25: <i>P. garckeii</i> ; photo 26: <i>P. vespertilio</i>	p. 150
Photo 27: Pépinière de passiflores réalisée à la station de Parakou.....	p. 160
Photos 28, 29 et 30: Différents stades dans l'aménagement de la collection passiflores à la station de Parakou; photo 28: travail du sol; photo 29: aménagement du palissage; photo 30: lianes se développant sur le palissage	p. 160
Photo 31 et 32: Méthode de greffe en fente.....	p. 176
Photo 33: Cicatrisation d'une greffe, 5 mois après le greffage.....	p. 176
Photo 34: Les sujets greffés dans la parcelle de collection.....	p. 176
Photos 35, 36, 37 et 38: Greffes de <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> sur différents porte-greffe, 14 mois après le greffage. Les différents porte-greffe: <i>P. candida</i> (photo 35); <i>P. glandulosa</i> (Photo 36); <i>P. laurifolia</i> (Photo 37); <i>P. cirrhiflora</i> (Photo 38)	p. 182
Photo 39: rejets à la base d'une tige de <i>P. maliformis</i> (sous-genre <i>Passiflora</i>)	p. 202
Photo 40: Développement de racines adventives sur des rejets, à la base d'une tige de <i>P. foetida</i>	p. 202
Photo 41: Pourriture au collet d'une liane en culture (<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>).....	p. 206
Photo 42: Pourriture à la base du greffon d'une liane greffée cultivée	p. 206

INTRODUCTION

L'amélioration des plantes cultivées nécessite de disposer d'un ensemble d'espèces sauvages et de variétés domestiquées présentant une grande diversité génétique. Ceci permet aux sélectionneurs de puiser des caractères jugés intéressants (port, résistance aux pathogènes, tolérance à diverses conditions climatiques, productivité, etc...) pour la création de nouvelles variétés. La résistance vis-à-vis des pathogènes est une caractéristique souvent recherchée pour les programmes d'amélioration.



Les passiflores (espèces du genre *Passiflora*) se rencontrent à l'état sauvage en forêt tropicale humide d'Amérique, quelques unes sont originaires d'Asie. Certaines passiflores sont utilisées comme plantes fruitières ou médicinales. *Passiflora edulis* Sims est la passiflore cultivée la plus répandue sous les tropiques et la plus appréciée pour sa valeur commerciale.

La forte sensibilité de la culture des fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) vis-à-vis de champignons pathogènes est un grave problème pour les cultivateurs. Les champignons (appartenant principalement aux genres *Fusarium* et *Phytophthora*) sont associés au dépérissement des plants après seulement une à deux années de culture. La lutte chimique est peu efficace et la mortalité des plantes en culture ne permet pas d'atteindre un niveau de rentabilité suffisant.

Aussi, la finalité agronomique de mon travail de thèse était d'étudier les ressources génétiques de passiflores sauvages, avec pour objectif la sélection de porte-greffe résistants à des champignons pathogènes de la culture des fruits de la Passion.



Collecter du matériel végétal rassemblant une grande diversité génétique demande, en un premier temps, d'acquérir une connaissance globale de la distribution géographique et écologique de la diversité des *Passiflora*.

Ainsi, les données générales sur la botanique des *Passiflora*, présentées dans le chapitre 1, permettent de situer dans un contexte général (taxonomique et biogéographique) l'étude des ressources génétiques des passiflores, réalisée en Guyane française.



En Guyane, les prospections avaient pour objectif de collecter des échantillons rassemblant une grande diversité génétique. Il était souhaitable que l'échantillonnage concerne des populations variées. Pour cela, j'ai étudié la distribution, l'écologie et la structure des populations de passiflores sauvages. Ces études sont présentées dans le chapitre 2.



Les études biologiques, réalisées dans le milieu naturel, sont fondamentales pour l'amélioration des cultures. D'une part, elles conduisent à délimiter des régions présentant une haute diversité génétique. D'autre part, elles apportent de précieuses données sur les interactions qu'entretiennent les espèces avec leur environnement.

La structure prise par un végétal est, à tout instant, l'expression d'un équilibre entre les mécanismes endogènes de croissance et les contraintes exogènes de l'environnement.

Aussi, étudier et comparer la dynamique de croissance, dans le milieu naturel, d'espèces voisines permet d'analyser la variabilité d'expression de certains mécanismes de croissance. Cette étude permet également de déterminer l'influence des conditions du milieu sur l'expression de ces mécanismes. Appliquée à une espèce cultivée, la comparaison conduit à analyser l'influence des conditions de culture sur sa dynamique de croissance.

Une étude sur la dynamique de croissance, dans leur milieu naturel, de deux passiflores (*Passiflora candida* et *P. glandulosa*) et, en conditions de culture, de *P. edulis* f. *flavicarpa*, est présentée dans le chapitre 3.

☆

L'étape suivante du programme d'amélioration consiste à conserver le matériel récolté lors des prospections.

La conservation des ressources phytogénétiques est d'autant plus urgente que le réservoir d'espèces sauvages et de variétés domestiquées, nécessaire à l'amélioration, est de plus en plus limité. Ceci est en partie dû à la disparition au fil du temps de la diversité des plantes cultivées au profit de variétés hautement sélectionnées et cultivées sur de vastes superficies. Une autre cause est l'érosion du patrimoine génétique des écosystèmes naturels intensément exploités, et en particulier de la forêt tropicale humide caractérisée par sa très haute diversité biologique.

Au risque d'être à terme privés d'une source précieuse de diversité génétique, les gouvernements de nombreux pays, en collaboration avec des organismes internationaux tels que l'IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources), ont pris des mesures destinées à assurer la conservation des ressources phytogénétiques.

On distingue la conservation *in situ*, c'est à dire la conservation des plantes dans leur environnement naturel, et la conservation *ex situ*, c'est à dire leur conservation en dehors de leur habitat naturel, dans un environnement artificiel, sous forme de collections (ou banques de gènes) de plantes vivantes, de graines ou de cultures de tissus.

La conservation *in situ* a pour objectif de maintenir une diversité génétique suffisamment grande pour les besoins de l'amélioration, mais également pour permettre aux espèces de réaliser pleinement leur potentiel évolutif. Cet objectif peut être atteint en

créant des réserves et des parcs naturels, principalement dans les régions renfermant une grande biodiversité. Beaucoup reste à faire dans ce domaine, bien que les actions d'organismes internationaux tels que le WWF, l'IUCN ou l'UNESCO, aient permis de protéger un certain nombre de régions correspondant à divers écosystèmes.

La conservation *ex situ* des ressources génétiques ne peut pas remplacer la conservation *in situ*. En collection, les espèces isolées des interactions avec leur environnement naturel ne peuvent exprimer pleinement leur potentiel évolutif générateur de diversité. Les collections sont cependant utiles lorsque la conservation des ressources génétiques est une nécessité urgente et que la conservation *in situ* n'est pas possible. D'autre part, elles sont nécessaires pour regrouper en une localité du matériel végétal devant faire l'objet d'expérimentations en conditions contrôlées.



La Guyane française renferme une des plus grandes surfaces de forêt tropicale humide du monde. La forêt recouvre, d'un seul tenant, 95% du territoire, soit 7.300.000 ha. Cependant chaque année l'exploitation de la forêt guyanaise entraîne la disparition de milliers d'hectares de forêt primaire et aucune mesure n'est prise pour la conservation de ce patrimoine.

Aussi, la conservation *in situ* des passiflores rencontrées en Guyane n'était pas possible. Elles ont été conservées *ex situ*, dans une collection vivante. Les opérations de conservation et ses résultats sont présentés dans le chapitre 4.



La collection a été aménagée, principalement, pour expérimenter le matériel végétal en vue de répondre aux objectifs de l'amélioration. Ainsi les études sur la résistance des passiflores vis-à-vis de champignons pathogènes, et sur leur aptitude au greffage avec la variété cultivée, ont été réalisées en collection. Elles sont présentées dans le chapitre 5.



Dans la discussion j'aborde deux thèmes essentiels pour le programme d'amélioration de la culture des fruits de la Passion, réalisé en Guyane française.

D'une part, la discussion porte sur la diversité génétique des passiflores récoltées en Guyane. D'autre part, elle est orientée sur l'apport de mon travail de thèse pour l'amélioration de la culture des fruits de la Passion, face au problème de la faible longévité des lianes en culture.

Chapitre I :

DONNÉES GÉNÉRALES SUR LES *PASSIFLORA*
(PASSIFLORACEAE)

1- La famille des Passifloraceae

La famille des Passifloraceae (ordre des Violales) est une famille de taille moyenne avec 18 genres et environ 530 espèces (MABBERLEY, 1987) réparties essentiellement dans les régions tropicales du monde, mais se rencontrant également dans les régions sub-tropicales et tempérées (fig. 1).

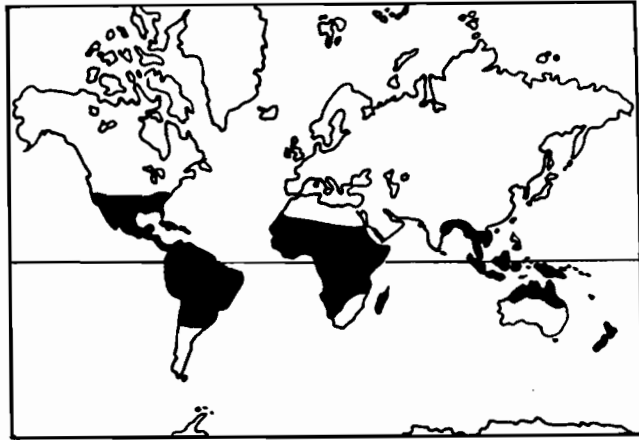


Fig. 1: Répartition des Passifloraceae (tiré de HEYWOOD, 1978).

En Amérique tropicale et sub-tropicale, environ 450 espèces se répartissent en 5 genres de lianes (*Passiflora*, *Dilkea*, *Mitostemma*, *Tetrastylis*, *Ancistrothyrsus*). Le genre *Passiflora* comptant 450 à 500 espèces est le plus important.

En Afrique (Madagascar inclus), environ 110 espèces de Passifloraceae appartiennent aux 8 genres suivants: *Adenia*, *Basananthe* (syn.: *Tryphostemma*), *Crossostemma*, *Deidamia*, *Paropsia*, *Paropsiopsis*, *Barteria* et *Smeathmannia*. Le genre de lianes *Adenia* (80 spp) et le genre d'arbustes et de petits arbres *Basananthe* (environ 20 spp) sont les plus importants (AUBREVILLE, 1959; HUTCHINSON et DALZIEL, 1954; WILDE, 1972a).

Les genres d'arbres *Paropsia*, *Paropsiopsis*, *Barteria* et *Smeathmannia* seraient parmi les membres les plus primitifs de la famille et rapprocheraient les Passifloraceae des Flacourtiaceae (METCALFE et CHALK, 1950). De même le genre *Basananthe* comporte des espèces d'arbres endémiques de l'Afrique tropicale, l'espèce *Basananthe littorale* (syn.: *Tryphostemma littorale* (Peyr.) Engl.) se rencontre en Afrique du sud au sein d'une flore très ancienne existant relictuellement de nos jours, cette espèce serait une des plus primitive de la famille, et on a de fortes présomptions pour admettre que le port arborescent est plus ancien que le port lianescent chez les Passifloraceae (CUSSET, 1965, 1970).

L'Asie du Sud et du Sud-Est, la Malaisie, l'Australie et les îles du Pacifique-Ouest comportent une cinquantaine d'espèces de Passifloraceae lianescentes appartenant à 4 genres différents. Le genre *Holrurgia* et le genre *Tetrapathaea* sont monospécifiques et sont endémiques de Nouvelle-Guinée d'une part et de Nouvelle-Zélande d'autre part (KILLIP, 1938).

Une vingtaine d'espèces du genre *Passiflora* sont originaires d'Asie, on les rencontre également en Australie (*P. cinnabarina*, *P. aurantia*), dans les îles du Pacifique-Ouest (*P. moluccana*) et en Malaisie (*P. perakensis*, *P. sumatrana*). En Asie une quarantaine d'espèces du genre *Adenia* ont été collectées, les espèces sont assez

nombreuses en Thaïlande et en Malaisie mais on en rencontre également en Australie et dans les îles du Pacifique-Ouest (CUSSET, 1967a,b; WILDE, 1972a,b).

Le genre *Passiflora* est de loin le plus important de la famille avec 450 à 500 espèces de lianes herbacées et ligneuses essentiellement représentées en Amérique tropicale, mais également, avec quelques espèces, en Amérique tempérée, en Asie, en Australie et dans les îles du Pacifique-Ouest. Ce genre est absent en Afrique (on ne tient pas compte des espèces introduites et naturalisées).

2- La répartition du genre *Passiflora*

Répartition en Amérique

La répartition géographique des passiflores en Amérique est peu connue, cependant à partir des travaux de KILLIP (1938) présentant une révision taxonomique des Passifloraceae américaines et indiquant la distribution de chaque espèce à partir des collections d'herbier, j'ai pu évaluer les régions les plus riches en espèces du genre *Passiflora*. La monographie de KILLIP décrit 350 espèces de passiflores américaines; je suis parvenue à distinguer des grandes aires de répartition subdivisées en zones de répartition plus réduites (fig. 2). Depuis les travaux de KILLIP de nouvelles espèces ont été découvertes, le nombre des passiflores en Amérique atteindrait environ 450 espèces. Aussi, le nombre d'espèces mentionné pour chaque aire de répartition est certainement sous-évalué, moins dans les zones favorisées par les prospections botaniques que dans les zones peu explorées.

• Répartition en Amérique sub-tropicale et tempérée

Le genre *Passiflora* est essentiellement représenté en Amérique tropicale, cependant une dizaine d'espèces (*P. incarnata*, *P. palmeri*, *P. fruticosa*...) sont originaires du Sud des Etats-Unis. L'aire de répartition du genre s'étend entre 30° de latitude Nord (Baja California, Florida) et environ 30° de latitude Sud (Nord Chili, Nord Argentine, Uruguay, Paraguay).

• Répartition en Amérique Tropicale

- *Répartition sur l'ensemble de l'Amérique tropicale*

Une vingtaine d'espèces ont une aire de répartition qui s'étend sur une grande partie de l'Amérique tropicale depuis l'Amérique Centrale ou les Antilles jusqu'à la Bolivie et le sud du Brésil (*P. punctata*, *P. coriacea*, *P. auriculata*, *P. ligularis*, *P. misera*, *P. serrato-digitata*, *P. rubra*, ...).

- *Répartition dans la région Andine*

Environ 150 espèces se rencontrent en forêt tropicale humide des cordillères de Colombie, Vénézuéla, Equateur et Pérou; cependant la distribution des espèces est variable. Environ 60 espèces se rencontrent dans les cordillères de Colombie et Vénézuéla (zone 1) entre 1500 et 3000 m d'altitude (*Passiflora mollis*, *P. bogotensis*, *P. erythrophylla*, *P. trinervia*, *P. lanata*, *P. antioquiensis*, *P. longipes*, *P. arborea*, ...), et

Fig. 2: Répartition du genre *Passiflora* en Amérique tropicale. Les aires des répartition, numérotées de 1 à 15, ont été évaluées à partir de la monographie de Killip (1938) sur les Passifloraceae américaines.

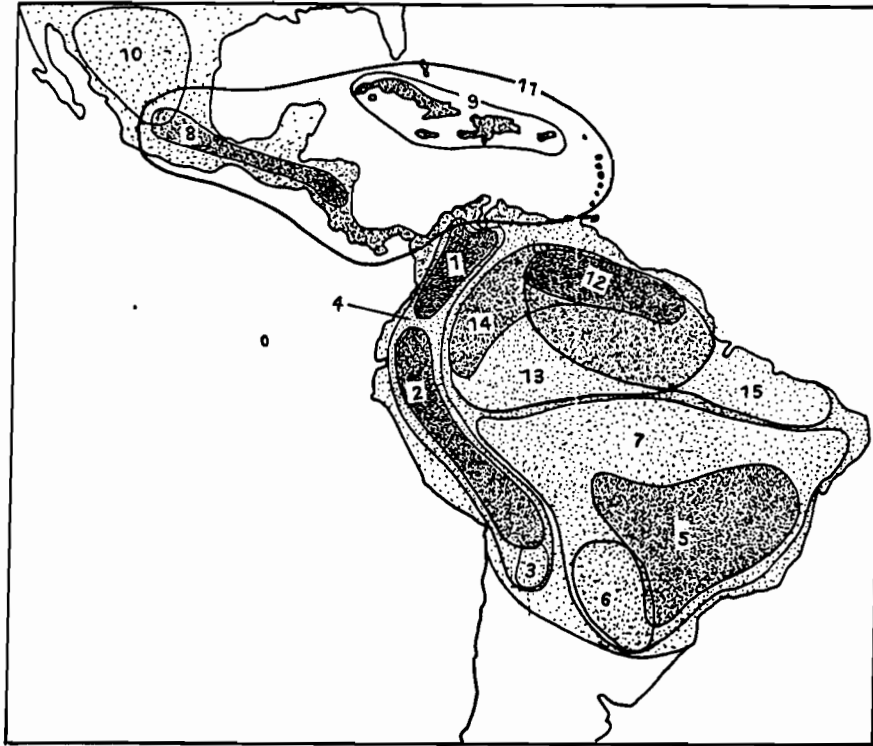
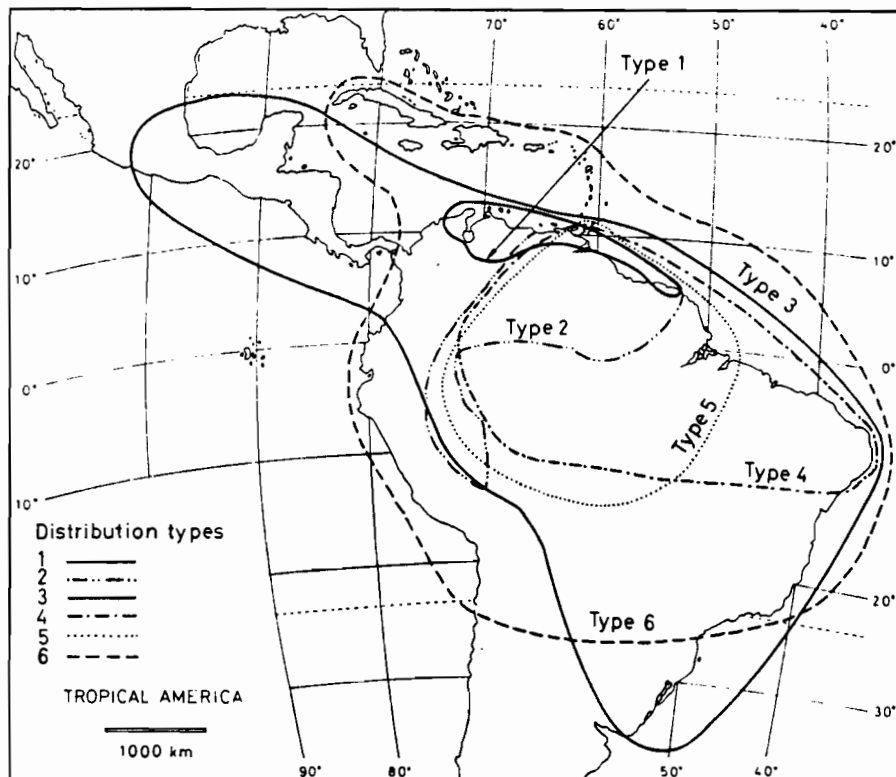


Fig. 3: Les différents types de répartition des passiflores gyanaises dont la distribution dépasse les Guyanes (tiré de Feuillet, 1989).



environ 70 espèces, plus au Sud, dans les cordillères d'Equateur¹, Pérou et Bolivie (zone 2), toujours en forêt tropicale humide de moyenne altitude (*P. andina*, *P. bauhinifolia*, *P. cumbalensis*, *P. tripartita*, ...). Quelques espèces ont une répartition limitée au Sud de la région Andine (zone 3), dans les montagnes de moyenne altitude du Sud de la Bolivie et du Nord de l'Argentine (*P. palmatisecta*, *P. tucumanensis*, ...). Enfin quelques espèces ont une large répartition en région andine (zone 4), en forêt tropicale humide entre 2000 et 3500 m d'altitude (*P. mollissima*, *P. mixta*, *P. manicata*, ...).

- Répartition au Brésil Central, Centre-Est et Sud-Est

Environ 80 espèces se rencontrent au Brésil Central, Centre-Est et Sud-Est (zone 5); parmi elles environ 40 espèces ont une répartition limitée ou comprise dans cette zone, il s'agit par exemple, de *P. bahiensis* et *P. racemosa* dont l'aire d'origine se situe à l'Est du Brésil. Quelques espèces (*P. edulis*, *P. caerulea*, *P. giberti*, ...) ont une aire d'origine située plus au Sud, entre le Sud du Brésil, le Paraguay et le Nord de l'Argentine (zone 6). Une dizaine d'espèces ont une aire de répartition plus importante, depuis le Paraguay, le Sud et l'Est du Brésil, le Brésil Central jusqu'au bassin amazonien de la Bolivie et du Pérou (zone 7) (*P. tricuspis*, *P. pohlii*, *P. rojasii*, *P. cincinnata*, ...).

- Répartition en Amérique Centrale et aux Antilles

Une centaine de passiflores se rencontrent en Amérique Centrale et aux Antilles; parmi elles environ 40 espèces ont une répartition limitée à l'Amérique Centrale² (zone 8) (*P. serratifolia*, *P. helleri*, ...), et une trentaine aux Antilles (zone 9) (*P. cubensis*, *P. bahamensis*, *P. pectinata*, ...). Quelques espèces (*P. bryonioides*, *P. mexicana*, *P. tenuiloba*, ...) ont une répartition limitée à une partie de l'Amérique centrale et au Sud des Etats-Unis (zone 10). Enfin quelques espèces (*P. biflora*, *P. holosericea*, *P. seemanii*, ...) ont une répartition plus large incluant l'Amérique Centrale, les Antilles et le Nord de l'Amérique du Sud (zone 11).

¹ La forêt tropicale humide de moyenne altitude d'Equateur est une zone particulièrement riche en passiflores (HOLM-NIELSEN, JORGENSEN et LAWESSON, 1988).

²La forêt tropicale humide des montagnes atteignant 2000 m d'altitude et des terres basses de Panama contient un fort pourcentage d'espèces endémiques (LEWIS, 1971). Dans la flore de Panama une trentaine de passiflores sont décrites (WOODSON et SCHERY, 1958); quelques unes sont endémiques des montagnes de Panama les autres ont une plus vaste répartition en Amérique Centrale ou en Amérique du sud. Les passiflores rencontrées à Panama occupent la forêt tropicale humide de basse, moyenne et haute altitudes. Certaines poussent jusqu'à 2000 m. d'altitude (*P. membranacea*, *P. apetala*, *P. coriacea*, *P. subpeltata*, *P. ligularis*,...), d'autres ne se rencontrent qu'en forêt de basse altitude (*P. panamensis*, *P. punctata*, *P. holosericea*, *P. pulchella*, *P. vitifolia*,...), enfin la majorité des espèces se distribuent depuis les terres de basse altitude jusqu'à une altitude de 1500 m. (*P. biflora*, *P. lancearia*, *P. hahnii*, *P. auriculata*, *P. pediculata*, *P. williamsii*, *P. menispermifolia*, *P. oerstedii*, *P. ambigua*, *P. seemanii*, ...).

- Répartition dans la région des Guyanes

Environ 60 espèces se rencontrent dans la région des Guyanes (zone 12) et une vingtaine sont endémiques de cette région (*P. garckeii*, *P. cirrhiflora*, *P. fuchsiflora*, ...). Certaines espèces ont une aire de répartition qui depuis les Guyanes s'étend soit sur l'ensemble du Bassin Amazonien (zone 13) (*P. coccinea*, *P. spinosa*, ...), soit sur le Haut-Bassin Amazonien (zone 14) (*P. variolata*, *P. costata*, *P. riparia*, ...), soit vers le Bas-Bassin Amazonien jusqu'à l'Est du Brésil (zone 15) (*P. glandulosa*, *P. acuminata*, ...).

Selon les récents travaux de FEUILLET (1989), 78 taxa dont 12 sont des espèces nouvelles, ont été collectés dans la région des Guyanes; parmi eux, 30 se rencontrent au-delà de cette région, 2 sont cultivés (*P. edulis* et *P. quadrangularis*); les 46 espèces restantes sont endémiques des Guyanes. La distribution des 30 taxa se rencontrant au-delà des Guyanes peut se diviser en 6 types (fig. 3): 1) *P. foetida* var. *moritziana* pousse sur les plages sableuses au pied des Andes vénézuéliennes; 2) *P. costata* et *P. riparia* ont une distribution circum-amazonienne depuis le Pérou jusqu'aux Guyanes; 3) 3 espèces se rencontrent depuis l'Amérique Centrale jusqu'au Brésil Central et l'Uruguay; 4) 4 espèces ont été collectées sur une partie de l'Amazonie et au Nord-Est du Brésil; 5) 9 sont caractéristiques des Guyanes et du Bassin amazonien; 6) et enfin 11 taxa se rencontrent en Amérique Tropicale et aux Antilles.

Le Guyana et la Guyane Française sont dans les Guyanes les deux régions les plus riches en espèces de *Passiflora*. Au Guyana 6 espèces endémiques ont été collectées, 18 en Guyane française et seulement 5 taxa se rencontrent dans l'une et l'autre des régions. Ainsi il y aurait deux flores de *Passiflora* dans les Guyanes, un centre d'endémisme au Guyana, l'autre centre se trouve en Guyane française (FEUILLET, op. cit.).

• Les régions les plus riches en sous-genres

Une étude de la monographie de KILLIP (1938) permet d'évaluer les régions les plus riches en sous-genres en Amérique tropicale constituant des centres de diversité à l'échelle du sous-genre. Ainsi la région Andine avec 11 sous-genres constitue le principal centre de diversité, elle est suivie par l'Amérique Centrale où des passiflores appartenant à 8 sous-genres différents ont été collectées, puis par les Boucliers Guyanais et Brésilien comportant chacun 6 et 7 sous-genres. D'autre part 5 sous-genres ont une aire de répartition sur l'ensemble de l'Amérique tropicale (*Passiflora*, *Plectostemma*, *Distephana*, *Dysosmia*, *Tryphostemmatoides*).

Répartition à Madagascar, en Asie du Sud-Est, en Australie et dans le Pacifique Ouest

Le genre *Passiflora* est centré sur l'Amérique tropicale; cependant l'aire de répartition du genre s'étend sur l'Asie du Sud-Est, l'Australie et le Pacifique Ouest où environ cinquante espèces ont été collectées, et une espèce (*P. calcarata*) se rencontre à l'état spontané à Madagascar (HERKLOTS, 1976).

Cependant d'après WILDE (1972a) les espèces décrites à Madagascar (*P. calcarata*) et aux îles Mascareignes (*P. mauritiana* et *P. mascarensis*) seraient des espèces récemment introduites d'Amérique; en effet *P. calcarata* est très ressemblante à *P. subpeltata* et *P. mauritiana* et *P. mascarensis* à *P. alata*.

En ce qui concerne les passiflores du Vieux Monde, WILDE (op. cit.) distingue les espèces indigènes¹ (une vingtaine au total) des espèces acclimatées introduites d'Amérique. De plus il distingue trois groupes géographiques de passiflores, le premier groupe avec 16 espèces est en Asie du Sud-Est, le second avec 3 espèces est en Australie et enfin le troisième groupe est en Nouvelle Guinée avec une espèce, *P. hollrungii*. Les espèces appartenant au premier groupe ont une répartition plus ou moins étendue depuis l'Inde, la Chine, la Birmanie, la Thaïlande, le Laos, le Vietnam jusqu'à la Malaisie, l'Indonésie et les Philippines. Ces passiflores se rencontrent en forêt tropicale humide entre 1000 et 2000 m d'altitude (*P. wilsonii*, *P. mollucana*, *P. siamica*, *P. perakensis*, ...).

Parmi les passiflores cultivées en Asie du Sud-Est, WILDE (1972a) cite certaines espèces qui à l'origine introduites comme plantes cultivées ou ornementales se rencontrent actuellement à l'état spontané dans certaines régions (*P. edulis*, *P. foetida*, *P. quadrangularis*, *P. ligularis*, *P. subpeltata*, *P. suberosa*, *P. biflora*); elles peuvent devenir des plantes envahissantes comme *P. mollissima* (Banana Poka) aux îles Hawaï (GARDNER, 1989).

¹ Les passiflores indigènes du Vieux Monde appartiennent au sous-genre *Plectostemma* Mast. (CUSSET, 1967b).

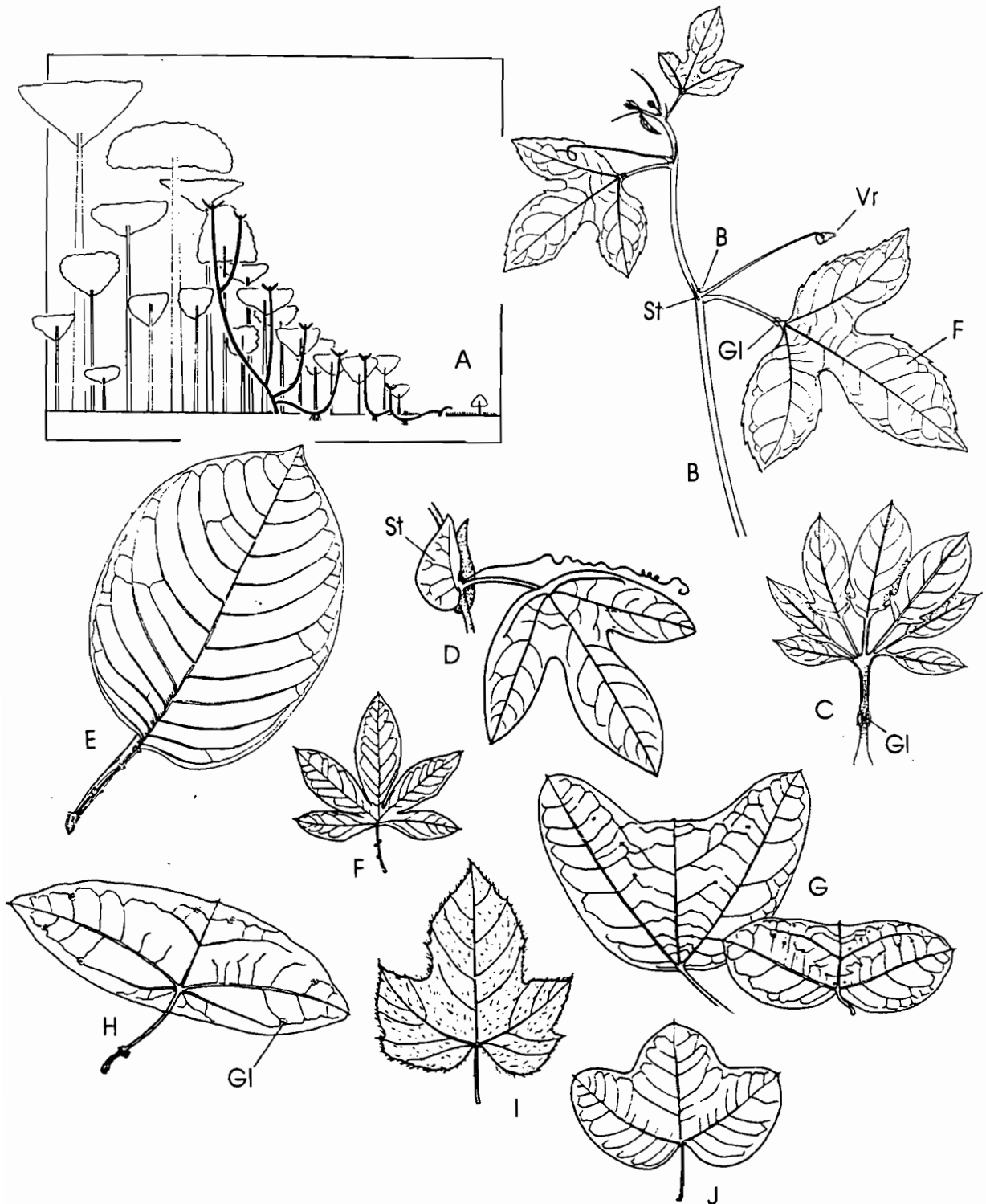


Fig. 4: Reconnaissance des passiflores par des caractères végétatifs: A: Lianes forestières fréquentes en lisière de forêt - B: *P. edulis* (x0,25) feuilles alternes; St: stipule; Gl: glande pétiole; Vr: vrille; B: bourgeon végétatif; F: feuille simple lobée - C: *P. cirrhiflora* (x 0,45), feuille composée-palmée; Gl: glande pétiole - D: *P. garckeii* (x 0,50), St: stipule foliacée - E à J: feuilles de quelques passiflores (tiré de LAWRENCE, 1960): E: *P. quadrangularis* (x 0,30) - F: *P. caerulea* (x 0,40) - G: *P. biflora* (x 0,40) - H: *P. coriacea* (x 0,40) - I: *P. foetida* (x 0,40) - J: *P. lutea* (x 0,40).

3- Caractères végétatifs et floraux des passiflores

La famille des Passifloraceae a été créée par JUSSIEU en 1805 ("Passiflorées"); la première description scientifique a été faite par MONARDES en 1569 ("*Passiflora incarnata* L.") (CUSSET, 1967a).

Le genre *Passiflora* L. a été subdivisé en 8 puis en 21 sections par HARMS (1893, 1925) et en 22 sous-genres et de nombreuses sections et séries par KILLIP (1938). Dans le présent mémoire j'utilise la classification de KILLIP pour nommer les différentes passiflores. La figure 5 présente une clé des différents sous-genres américains basée principalement sur des caractères floraux, elle est tirée de la clé en anglais de KILLIP (op. cit.).

Caractères végétatifs

Les *Passiflora* sont faciles à reconnaître à l'aide des caractères végétatifs suivants (fig.4) :

La plupart des passiflores sont des **lianes forestières** (à l'exception de quelques espèces comme *P. foetida* rencontrées en milieu très secondarisé) grimpant à l'aide de vrilles. Cependant le sous-genre américain *Astrophea* renferme quelques espèces arbustives ou arborescentes, les seules du genre (*Passiflora macrophylla*, *P. gigantifolia*, *P. arborea*, *P. grandis*, *P. emarginata*, *P. ocanensis*...) (KILLIP, 1938).

Les **tiges** des passiflores sont souvent de petit diamètre, elles sont ligneuses ou herbacées, présentent une section entière ou lobée et ont généralement une croissance rythmique.

Les **feuilles** sont **alternes** (sauf chez *Passiflora cochinchinensis* où elles sont opposées), **pétiolées**, généralement **simples** à l'exception des espèces *P. cirrhiflora*, *P. heterophylla*, *P. deidamioides* et *P. pedata* où elles sont composées (souvent composées-palmées) (CUSSET, 1970).

Les feuilles sont **entières, dentées ou plus ou moins profondément lobées** (et dans ce cas, souvent 3-palmatilobées); certaines espèces sont **hétérophylles**, la forme de la feuille juvénile et celle de la feuille définitive étant différentes; on peut ainsi observer le passage d'une feuille entière à une feuille lobée ou le contraire (CUSSET, 1965).

Les feuilles sont **stipulées**, les stipules sont de taille variable et peuvent être rapidement caduques.

Fig.5: Clé des sous-genres américains du genre *Passiflora* L. (Passifloraceae) (d'après la clé de KILLIP, 1938)

Ovaire sessile -----	<i>Apodogyne</i>
Ovaire sur un gynophore (sessile chez <i>P. apoda</i>).	
Absence d'opercule (Cuba et Jamaïque) -----	<i>Astephia</i>
Présence d'un opercule	
➔ Ovaire à section circulaire ou sub-angulaire, aigu ou arrondi à son sommet; les styles insérés au sommet de l'ovaire sont souvent unis à leur base, ou bien l'ovaire est effilé jusqu'aux styles libres à leur base; lianes herbacées ou ligneuses (petits arbustes chez quelques espèces de <i>Dysosmia</i>).	
♣ Pédoncules terminés par une vrille et comportant 2 fleurs	
• Opercule non plié en éventail (not plicate), fleur < 3cm d'envergure (Panama à Equateur) -----	<i>Tryphostemmatoides</i>
• Opercule plié en éventail (plicate); fleur > 3cm (Brésil) -----	<i>Deidamioides</i>
♣ Pédoncules non terminés par une vrille et comportant généralement 1 fleur (rarement 2 ou plusieurs) :	
☛ Opercule plié en éventail (plicate); bractées (si présentes) souvent linéaires-aigües ou filiformes, ne formant pas un involucre (sauf pour des sections de <i>Plectostemma</i>)	
- fleurs généralement petites et peu colorées; couronne à 1 ou 2 verticilles (sauf <i>P. pulchella</i>)-----	<i>Plectostemma</i> ¹
- fleurs > 5 cm d'envergure, très colorées; couronne à plus de 2 verticilles -----	<i>Passiflora</i> ser.
☛ Opercule non plié en éventail (not plicate), de forme variable; bractées filiformes ou foliacées, éparpillées sur le pédoncule ou en involucre.	<i>Kermesinae</i>
☐ Bractées filiformes, éparpillées sur le pédoncule	
* Pas de pétale; pétiole bi-glanduleux (Mexique, Jamaïque) -----	<i>Chloropanthus</i>
* Présence de pétales; pétiole dépourvu de glande	
* Couronne tubulaire ou en forme d'entonnoir (Antilles) -----	<i>Murucuja</i>
* Couronne filamenteuse, les filaments quelque fois unis à leur base	
• réceptacle tubulaire-campanulé (cylindrique: <i>P.oblobgata</i>), < 2cm de long, plus court que les sépales; plantes glabres (Antilles) -----	<i>Pseudomurucuja</i>
• réceptacle cylindrique > 2 cm de long, plus long ou de même longueur que les sépales (plus court: <i>P. sanguinolenta</i>), (Colombie & Equateur) -----	<i>Psilanthus</i>
☐ Bractées généralement verticillées, formant un involucre à la base de la fleur, souvent de grande taille et foliacées	
● Sépales portant des glandes marginales; couronne en verticille court et charnu, fendue en éléments triangulaires-dentiformes (Brésil amazonien) -----	<i>Adenosepala</i>

¹ Les sous-genres en gras sont représentés en Guyane Française.

Suite:

○ Sépales non glanduleuses (sauf *P. setacea*)

⇒ Opercule accolé au réceptacle, à marge non courbée; réceptacle en forme de long cylindre

↳ Couronne: 1 ou 2 verticilles, formée de petites protubérances (filamenteuse chez qq espèces); réceptacle allongé, plus long que les sépales (plus court chez *P. insignis*), (Andes)

◆ Sépales unis sur la moitié de leur longueur, pétales situés à la base des lobes ----- *Tacsoniopsis*

◆ Sépales libres

• Pétales insérés au milieu du tube floral, sous les sépales ----- *Rathea*

• Pétales insérées à la gorge du tube floral ----- *Tacsonia*

↳ Couronne à plus de 2 verticilles (si 2 verticilles alors celui situé à l'intérieur est tubulaire), le verticille externe, au moins, est filamenteux; réceptacle urcéolé-campanulé ou en petit cylindre, plus court que les sépales

• Les filaments de chaque verticille de la couronne sont libres à leur base ----- *Granadillastrum*

• Les filaments du verticille intérieur sont partiellement unis en une membrane tubulaire ----- *Distephana*

⇒ Opercule érigé ou étendu horizontalement, non accolé au réceptacle

→ Fleurs en longues cymes; bractées filiformes rapidement caduques ----- *Calopathanthus*

→ Fleurs solitaires ou en paire à l'aisselle des feuilles, bractées souvent foliacées et persistantes.

▣ Tube floral étroitement cylindrique, aussi long que les sépales ----- *Tacsonioides*

▣ Tube floral campanulé ou rarement tubulaire court, plus court que les sépales

★ Bractées entières ou très finement dentées formant un involucre près de la base de la fleur ----- *Passiflora*²

★ Bractées lacérées-dentées à bipinnatiséquées, l'ultime division souvent glanduleuse

➤ Stipules profondément découpées en segments filiformes ou quelque fois pinnatiséqués, la partie non découpée formant une étroite bande; bractées pinnatiséquées à tripinnatiséquées; Opercule denticulé ----- *Dyosmia*

➤ Stipules denticulées à lacérées-dentées, la partie non découpée est ovale ou semi-ovale; bractées lacérées-dentées ou découpées en petits lobes; opercule filamenteux (Brésil) ----- *Dyosmioides*

→ Ovaire à section 3-anguleuse, généralement tronqué à l'apex; les filaments externes de la couronne sont verruqueux; Arbres, arbustes et lianes ligneuses

↳ feuilles composées; pédoncules terminés par une vrille (Guyanes, Brésil) ----- *Polyanthea*

↳ Feuilles simples; pédoncules non terminés par une vrille (sauf *P. cirrhipes*) ----- *Astrophea*

² Sous-genre *Passiflora* = sous-genre *Granadilla* (Medic.) Mast. de KILLIP (1938). Mais l'espèce type du genre *Passiflora* se trouvant dans ce sous-genre, ce dernier doit porter le nom de *Passiflora* (*Passiflora* L. subg. *passiflora*) selon l'article 22 du code international de nomenclature Botanique.

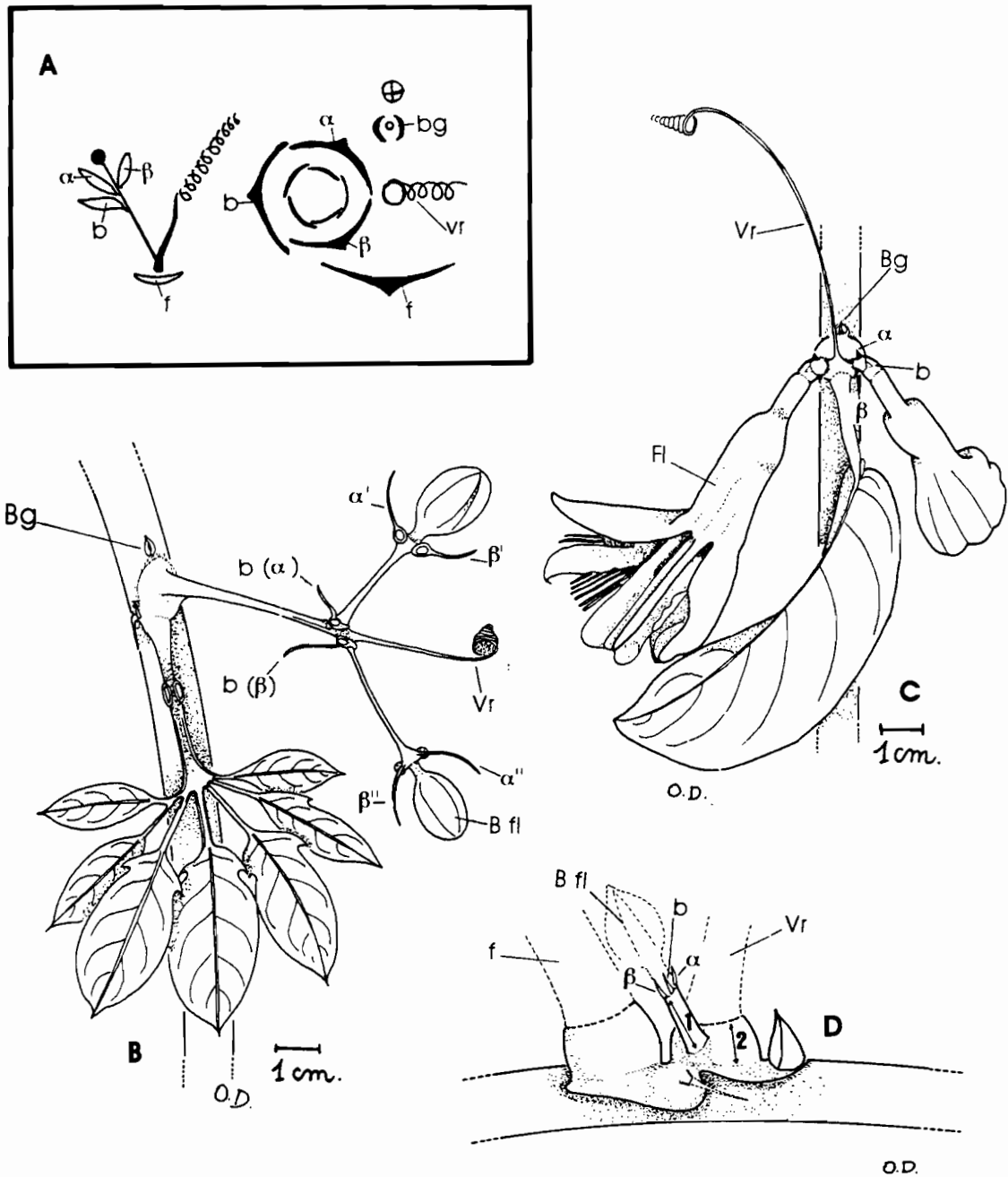


Fig. 6: La vrille chez les passiflores. A: position de la fleur par rapport à la vrille chez *P. caerulea* (d'après la figure 26, dans Passifloraceae, HARMS, 1893), le pédicelle est inséré à la base de la vrille et bractée et bractéoles forment un involucre sous la fleur - B: *P. cirrhiflora*, deux fleurs sont insérées sur la vrille; bractée et bractéoles ne forment pas un verticille, les bractées (α et β) sont insérées sur la vrille et les bractéoles (α' , β' et α'' , β'') sont insérées au sommet du pédicelle - C: *P. candida*, deux fleurs sont insérées à la base de la vrille et bractée et bractéoles forment un involucre à la base du pédicelle - D: Schéma de la position variable d'une fleur sur la vrille (2) ou/et de la bractée sur le pédicelle (1).
Légendes: f: feuille axillante; b: bractée de la fleur; α et β : bractéoles; Vr: vrille; Bg: bourgeon végétatif; Fl: fleur; B fl: bouton floral.

Les feuilles portent des **glandes pétiolaires et/ou laminaires** sécrétant un nectar sucré (CUSSET, op. cit.). Les glandes pétiolaires sont présentes en une ou plusieurs paires et sont stipitées ou sessiles; leur position sur le pétiole varie et peut constituer un critère de différenciation entre des espèces ou des groupes d'espèces. Les glandes laminaires se trouvent, suivant les espèces, en position marginale ou submarginale sur le limbe; on peut également les observer à l'aisselle des nervures principales ou secondaires ou encore éloignées de l'aisselle des nervures dans la partie paginale du limbe. Chez *P. foetida* les glandes pétiolaires et les glandes marginales sont représentées par des pseudo-poils glanduleux vascularisés, appelés de la sorte pour les différencier des poils glanduleux à valeur trichomale et non vascularisés (CUSSET, 1965, 1970).

A l'aisselle des feuilles, sur les axes pourvus de vrilles, on observe des **méristèmes sériaux superposés**, une vrille simple se développe à partir du méristème inférieur et un bourgeon végétatif à partir du méristème supérieur.

En ce qui concerne l'**interprétation morphologique de la vrille** qui a partagé de nombreux auteurs, les travaux de CUSSET (1968) font un rappel des diverses controverses, et après une étude détaillée des vrilles et de l'ensemble inflorescentiel de certaines Passifloraceae, confirment l'interprétation ancienne de PHILIBERT (1799, cité par CUSSET, 1968): "dans la Passiflora, ou fleur de la passion, les vrilles naissent de l'aisselle des feuilles et paroissent être des pédoncules avortés". Des précisions sur l'inflorescence sont données par TROLL (1939) et par NOZERAN (1952) qui montrent que l'inflorescence des Passifloraceae est une cyme typique et que la vrille correspond à un pédoncule floral stérile, en général celui de la fleur terminale de la cyme (fig. 6).

Cependant la nature cymeuse de l'inflorescence peut être difficile à distinguer par suite de réduction de la structure inflorescentielle; on observe fréquemment le déplacement des préfeuilles (ou bractéoles) α et β qui, par recaulescence, participent à la construction d'un involucre trifolié sous les fleurs (fig. 6, A). Chez certaines espèces trois méristèmes collatéraux semblent être présents à l'aisselle des feuilles, le médian produisant la vrille et les deux latéraux une fleur, au-dessous d'un bourgeon végétatif sérial. En réalité il n'existe que deux méristèmes sériaux superposés, un supérieur végétatif et un inférieur inflorescentiel; la première ramification de l'inflorescence, suite à un déplacement des préfeuilles α et β , est placée si bas que les méristèmes semblent collatéraux (CUSSET, 1968).

La vrille porte deux fleurs axillées par une bractée et les préfeuilles α et β sont situées à l'extrémité du pédoncule chez *P. cirrhiflora* (fig. 6, B). Les pédicelles floraux sont insérés à la base de la vrille chez *P. candida* (fig. 6, C), la bractée et les deux préfeuilles forment un involucre à ce même niveau. Cependant chez de nombreuses espèces le pédicelle est inséré à la base de la vrille et la bractée et les deux préfeuilles forment un involucre sous la fleur. Ainsi la figure 6 D symbolise les différents cas que j'ai observés; la position du pédoncule floral sur la vrille (distance 2) et la position de la bractée sur le pédoncule floral (distance 1) sont variables.

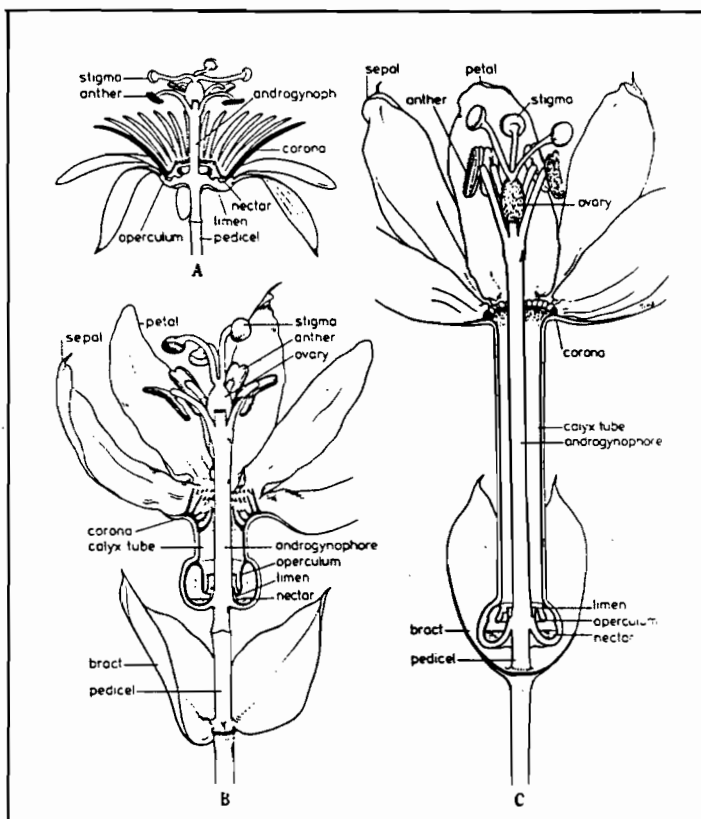


Fig. 7: Fleurs chez différents sous-genres de passiflores. A: Sous-genre *Plectostemma* (*P. capsularis*) - B: Sous-genre *Granadillastrum* (*P. manicata*) - C: Sous-genre *Tacsonia* (*P. mixta*) (tiré de Jorgensen et al., 1984).

Légendes: Bract: bractée et bractéoles - Pedicel: pédicelle - Calyx tube: réceptacle floral - Sepal: sépale - Petal: pétale - Corona: couronne - Operculum: opercule - Ovary: ovaire - Stigma: stigmaté - Anther: anthère.

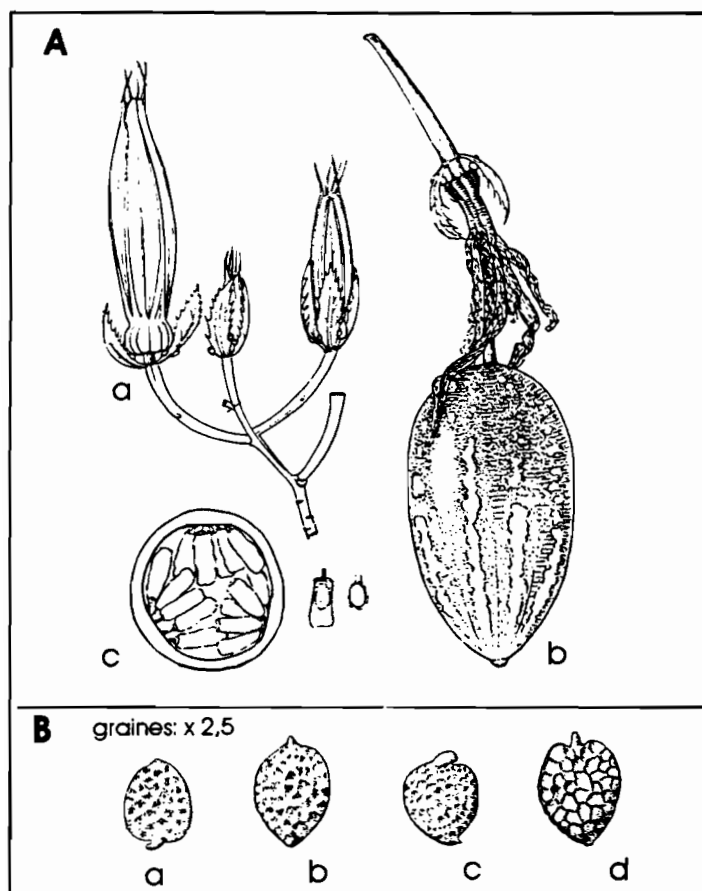


Fig. 8: A: *P. vitifolia*, a: boutons floraux, b: fruit, c: fruit en coupe transversale (tiré de Herklots, 1976); B: graines de passiflores, a: *P. Franchetiana*, b: *P. cupiformis*, c: *P. cochinchinensis*, d: *P. celata* (tiré de Cusset, 1967a).

L'ensemble de ces caractères végétatifs permettent de différencier les passiflores de tout autre taxon de lianes; chez les Cucurbitaceae par exemple, pouvant se confondre avec les passiflores, la vrille est insérée perpendiculairement par rapport au plan tige-pétiole (DELANOE et KELLER, 1987). Les Cucurbitaceae présentent une convergence avec les Passifloraceae en ce qui concerne leurs glandes, aussi les deux familles sont souvent conçues comme très proches (SCHNELL et CUSSET, 1963).

Caractères floraux¹

Les passiflores sont faciles à reconnaître à l'aide des caractères floraux suivants (KILLIP, 1938) (fig. 7):

Les fleurs sont hermaphrodites, régulières et à ovaire supère, elles sont généralement de grande taille et très colorées.

La bractée et les préfeuilles de la fleur sont présentes (à l'exception de quelques espèces du sous-genre *Plectostemma*); leur forme, leur taille et leur position sur le pédoncule constituent des caractères des plus importants pour la différenciation de sous-genres, de sections et d'espèces. Bractée et préfeuilles sont souvent similaires, étroitement linéaires et éparpillées sur le pédoncule chez les espèces des sous-genres *Plectostemma*, *Murucuja* et *Astrophea*. Elles sont foliacées, quelques fois très colorées et forment un involucre près de la base de la fleur chez les espèces des sous-genres *Passiflora*, *Tacsonia* et des sections du sous-genre *Plectostemma*. Elles sont en involucre et pinnatiséquées en divisions filiformes et porteuses de glande chez *Dyosmia*.

Le réceptacle floral (hypanthium) est de forme variable. Il a une forme de petite coupe chez les sous-genres *Plectostemma*, *Tryphostemmatoides*, *Passiflora*, *Dyosmia* et *Adenosepala*; il peut également être campanulé (*Murucuja* et *Pseudomurucuja*), ou encore en forme de tube court (*Chloropanthus*, *Distephana*, *Granadillastrum* et en partie *Astrophea*); il a la forme d'un long cylindre chez les espèces des sous-genres *Psilanthus*, *Tacsonia* et en partie *Astrophea*. Lorsque le réceptacle est de petite taille il est souvent de couleur verte; lorsqu'il est bien développé il est très coloré, souvent de couleur rouge, rose, pourpre ou orange, rarement de couleur blanche.

¹ Le nom latin *Passiflora* dérive de *passio*, la Passion de Jésus-Christ, et *flos, floris*, fleur. Les premiers missionnaires espagnols en Amérique du sud découvrant les fleurs de *Passiflora caerulea* L. associèrent les parties florales avec des symboles religieux de la crucifixion. Les fleurs étaient considérées par les missionnaires comme un signe du Ciel qui pourrait les aider à convertir les indiens au christianisme. Ainsi les feuilles à cinq lobes ont-elles symbolisé les mains des persécuteurs, les cinq sépales et les cinq pétales: les dix apôtres (Pierre et Judas étant absents), la couronne florale a-t-elle été associée à la couronne d'épines, les cinq étamines aux cinq blessures, les trois styles aux trois clous et les vrilles aux cordes qui liaient le Christ sur la croix. La couleur blanche de la fleur était symbole de pureté et les éléments de couleur bleue celui du Ciel (BAILEY, 1935 cité par HERKLOTS, 1976).

Les sépales sont au nombre de cinq, leur forme est variable et souvent de même couleur que le réceptacle. Chez de nombreuses espèces des sous-genres *Passiflora* et *Tacsonia* on observe un éperon sur la face dorsale des sépales.

Les pétales sont absents chez *Chloropanthus* et quelques espèces de *Plectostemma*. Les pétales, au nombre de cinq, naissent à la gorge du tube floral et sont alternes avec les sépales. Ils sont de couleur blanche, verdâtre ou jaune chez la plupart des espèces de *Plectostemma*; souvent très colorés chez *Murucuja*, *Pseudomurucuja*, *Passiflora* et *Tacsonia*. Les pétales sont souvent de plus petite taille que les sépales et de texture plus fine.

Les caractéristiques de **la couronne** sont très utilisées pour distinguer les espèces et les groupes d'espèces. La couronne est généralement formée d'un nombre important d'excroissances filamenteuses arrangées en un ou plusieurs verticilles à l'intérieur du réceptacle, depuis sa marge jusqu'à la base du gynophore. Le verticille externe est situé à la marge du tube floral juste après les sépales et les pétales. Ces filaments sont de forme variable, ils peuvent être filiformes, liguliformes ou spatulés, droits ou à extrémité courbée, et à section circulaire ou anguleuse.

La couronne est formée de filaments libres disposés sur un ou deux verticilles chez les espèces des sous-genres *Plectostemma*, *Pseudomurucuja*, *Psilanthus* et chez quelques espèces du sous-genre *Tacsonia* ; le second verticille, s'il existe, est composé de filaments plus courts. Les filaments se répartissent sur un ou deux verticilles chez les espèces du sous-genre *Passiflora* et sont souvent suivis par des filaments plus courts qui peuvent ne pas être disposés sur des verticilles bien définis. Chez *Granadillastrum* et *Tacsonioides* les filaments sont disposés sur trois ou plus de trois verticilles. Chez *Astrophea* les filaments du verticille extérieur sont souvent dilatés à leur extrémité et sont suivis par un ou plusieurs verticilles de très courts filaments. Chez *Murucuja* la couronne est un tube membraneux. Les espèces du sous-genre *Distephana* ont une couronne à 2 ou 3 verticilles, celui situé à l'intérieur est tubulaire et celui ou ceux situés à l'extérieur filamenteux. Chez la plupart des espèces du sous-genre *Tacsonia* les filaments sont réduits à de petits protubérances disposées en un ou deux verticilles. Enfin chez *Dysosmia* et *Dysosmioides*, on observe deux ou quatre verticilles de filaments formant des rayons, suivis par plusieurs verticilles de très petits filaments.

L'opercule succède aux éléments de la couronne, il présente une diversité de formes constituant des critères pour différencier les sous-genres. Il est absent chez les espèces du sous-genre *Astephia*. Chez *Plectostemma* l'opercule est une membrane pliée en accordéon; sa marge, généralement courbée sur le gynophore, est entière, finement crenulée ou dentée. Chez *Tryphostemmatoides*, c'est une membrane fine et non pliée, tout comme chez *Dysosmia* ou sa marge est denticulée. Chez les espèces des sous-genres *Murucuja*, *Tacsonia*, *Granadillastrum* et *Distephana* l'opercule est accolé au réceptacle ou très incliné vers le bas, sa marge étant souvent érigée. Il est droit et souvent découpé chez *Calopanthus*, *Chloropanthus*, *Psilanthus*, *Tacsonioides* et *Astrophea*. L'opercule a des formes très diverses chez les espèces du sous-genre *Passiflora*, il peut être un verticille de filaments libres ou bien une membrane découpée ou entière.

Anneau nectarifère : A l'intérieur de l'opercule la base du tube floral a la forme d'un anneau étroit contenant du nectar. Chez certaines espèces cet anneau nectarifère est absent. **Le limen** est absent chez certaines espèces, tout comme l'anneau de nectar; il s'agit d'une membrane de forme variable située à la base du gynophore.

Les étamines, généralement au nombre de cinq, et l'ovaire naissent sur un **androgynophore** (sauf chez *P. apoda* où l'ovaire est sessile). Les filaments des étamines sont soudés à leur base et forment ainsi une membrane tubulaire adhérente au gynophore. L'ovaire est généralement uniloculaire, sa paroi est formée de trois carpelles soudés, la placentation est pariétale; il est surmonté par trois styles. Chez *Astrophea* et quelques espèces de *Distephana* l'ovaire est tronqué à son apex, les styles naissent au sommet des angles de l'ovaire. Chez *Plectostemma* et chez la plupart des espèces de *Passiflora* les styles naissent au centre du sommet de l'ovaire et sont plus ou moins unis à leur base.

Le fruit est une baie globuleuse ou oviforme de taille variable, contenant une pulpe juteuse ou mucilagineuse (fig. 8,A). Chez *Plectostemma* le fruit est de petite taille et de couleur bleue foncée ou noire quand il est mûr, chez *Dysosmia* il est d'un peu plus grande taille et de couleur rouge ou jaune. Les fruits du sous-genre *Passiflora* sont de taille variable; leur paroi est plus ou moins dure.

Les graines sont de petite taille, elles sont arillées; chez quelques espèces elles ont la forme d'une pointe de flèche (fig. 8,B); elles ont une "testa" résistante et sont souvent porteuses de rides transversales ou de petites dépressions (CUSSET, 1967a; ROOSMALEN, 1985).

4- Données sur la pollinisation et l'hybridation des passiflores

La pollinisation

Les fleurs des passiflores sont remarquables non seulement pour leur structure complexe que nous avons décrite précédemment, mais également pour le mouvement rapide des stigmates observé chez de nombreuses espèces (MASTERS, 1871).

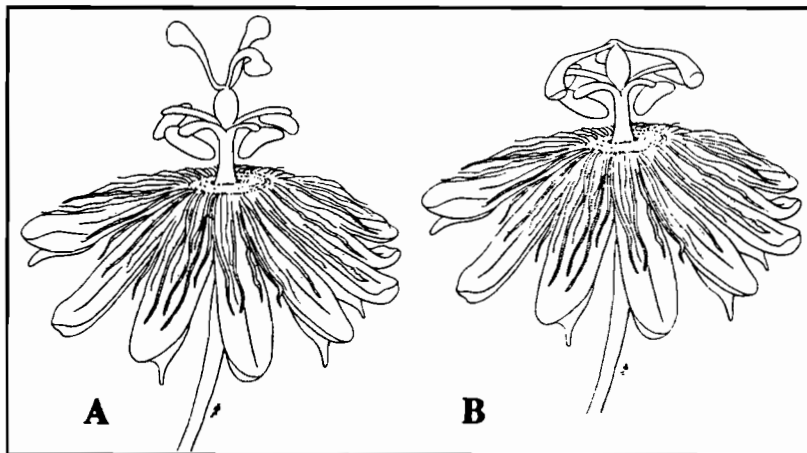


Fig. 9: Le mouvement stigmatique chez *P. incarnata* (tiré de MAY & SPEARS, 1988); A: style tripartite en position verticale, situé au-dessus du niveau des étamines et ne permettant pas la pollinisation; B: le style s'incurve après l'anthèse, il se trouve au même niveau que les étamines et permet le contact avec le pollinisateur.

Chez ces espèces, lorsque la fleur s'ouvre le style tripartite est situé bien au-dessus du niveau des cinq étamines (fig. 9A), mais, rapidement il s'incurve, et les surfaces stigmatiques se trouvent au même niveau que les étamines (fig. 9B): en position de contact avec l'insecte pollinisateur (JANZEN, 1968).

Le mouvement stigmatique serait alors un mécanisme qui favoriserait l'allogamie chez les passiflores (MAY et SPEARS, 1988).

Les travaux de JANZEN (1968) démontrent que le mouvement stigmatique est synchronisé avec la période d'activité de l'insecte pollinisateur, d'autre part que la morphologie des fleurs des différentes passiflores, est étroitement associée à la morphologie de leurs différents pollinisateurs.

Il remarque que les fleurs pollinisées par des abeilles (appartenant principalement aux genres: *Eulaema*, *Euglossa*, *Centris*, *Xylocopa*, *Ptiloglossa*, *Melipona* et *Bombus*) ont une couleur blanche, lavande, jaune ou ont des tons de vert, et que le réceptacle des fleurs (ou *hypanthium*) dont la base est remplie de nectar est assez court (photo 1). Par contre les fleurs pollinisées par des colibris sont moins odorantes, leur couleur est souvent rouge-rose et le réceptacle des fleurs forme un long tube. De plus les filaments courts et serrés de la couronne appliqués contre le gynophore, ne permettent pas aux abeilles d'accéder au nectar, alors que les colibris peuvent avec leur bec franchir cette barrière sans difficulté.

Les chauve-souris peuvent également être des pollinisateurs de certaines passiflores, comme c'est le cas pour *Passiflora mucronata* au sud-est du Brésil. Chez cette espèce l'anthèse est nocturne, les fleurs sont de couleur blanche et sont situées à l'extrémité d'un long pédoncule, elles se différencient bien du feuillage. La structure des fleurs de *P. mucronata* est proche de celle d'espèces pollinisées par les colibris, mais en ce qui concerne les filaments de la couronne, ceux de *P. mucronata* ont une longueur intermédiaire entre les filaments longs et colorés des passiflores pollinisées par les abeilles, et les filaments courts des passiflores pollinisées par les colibris (SAZIMA et SAZIMA, 1978).

L'hybridation des passiflores

LAWRENCE (1960) mentionne l'existence d'une vingtaine d'hybrides interspécifiques du genre *Passiflora*, la plupart utilisés en horticulture. Les espèces hybridées sont assez proches, appartenant à un même sous-genre ou à des sous-genres voisins. Ainsi de nombreuses espèces hybridées appartiennent au sous-genre *Passiflora* (*Passiflora* x *alato-caerulea* (= *P. alata* x *P. caerulea*), *P. x albo-nigra* (= *P. alata* x *P. kermesina*), *P. x Descaisneana* (= *P. alata* x *P. quadrangularis*), *P. x Allardii* (= *P. caerulea* x *P. quadrangularis*), *P. x Colvillii* (= *P. incarnata* x *P. caerulea*)). Il existe également des hybrides entre l'espèce *P. racemosa* du sous-genre *Calopathanthus* et les espèces *P. alata*, *P. caerulea*, *P. kermesina* du sous-genre *Passiflora*, voisin du premier. Un autre hybride *P. x exoniensis* est issu du croisement de *P. antioquiensis* du sous-genre *Granadillastrum* et *P. mollissima* du sous-genre *Tacsonia*.

En ce qui concerne l'espèce cultivée pour ses fruits *P. edulis*, un hybride infraspécifique a été obtenu à Hawaii par hybridation de *P. edulis* (fruits de couleur violette) et *P. edulis f. flavicarpa* (forme à fruits de couleur jaune) (NAKASONE et al., 1967).

Les travaux de PAYAN et MARTIN (1975) montrent que lors de divers croisements entre passiflores, les grains de pollen germent normalement sur les stigmates, et les tubes polliniques ont une croissance normale le long des styles jusqu'aux ovules. Cependant ils observent une abscission de la fleur 5 à 6 jours après la pollinisation et ils constatent qu'une application d'hormones (et en particulier d'acide gibberellique) à la base de l'ovaire stimule le développement des fruits issus de croisements.

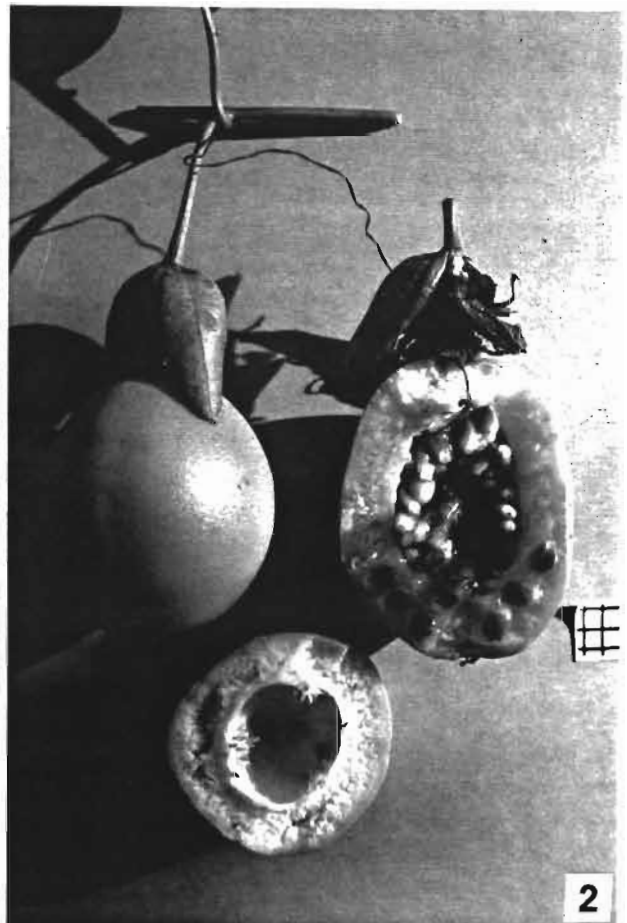
De nombreux fruits formés par hybridation sont de petite taille, les fruits contiennent une grande quantité de graines à l'intérieur desquelles les embryons ont avorté, mais des graines ont un embryon normalement développé. Ainsi un hybride de *P. coccinea* du sous-genre *Distephana* et *P. edulis* du sous-genre *Passiflora* a pu être obtenu (PAYAN; MARTIN, 1975).

Photo 1: Pollinisation d'une fleur de *P. garckeii* par l'abeille charpentière (*Xylocopa* sp.). Photo réalisée en Guyane en décembre 89.



Photo 2: Fruit de *P. nitida*. Photo réalisée en Guyane en août 90.

Photo 3: Parcelle de culture des fruits de la Passion (*P. edulis* f. *flavicarpa*). Photo réalisée en Colombie en octobre 91.



5- Utilisation des passiflores

De nombreuses passiflores sont cultivées pour leurs fruits savoureux, d'autres sont utilisées dans l'industrie pharmaceutique, certaines sont appréciées comme plantes ornementales.

5-1- Les passiflores cultivées pour leurs fruits

Les baies des passiflores tombent au sol lorsqu'elles sont mûres; elles contiennent un nombre important de graines entourées d'une arille juteuse, comestible, savoureuse et riche en vitamines chez certaines passiflores (photo 2). Les fruits se rencontrent couramment sur les marchés de nombreux pays tropicaux; on en extrait également un jus très apprécié. D'autre part, l'arôme des fruits est apprécié pour la confection de glaces, de yaourts, de confiseries et d'alcools.

Les espèces fréquemment rencontrées sur les marchés sont les suivantes:

- *Passiflora cincinnata* Masters: parcha andina (Vénézuéla), pachis (Bolivie), tubaráo (Brésil),
- *P. edulis* Sims: parche (Vénézuéla), maracujá peroba (Brésil), fruit de la Passion, grenadille violette (fr.), purple Passion fruit (angl.),
- *P. edulis* f. *flavicarpa* Degener: grenadille (Fr.), maracujá (Brésil), maracuyá (esp.), yellow Passion fruit (angl.),
- *P. laurifolia* L.: water-melon (Angl.), parcha de culebra (Vénézuéla), bell apple (Porto Rico), maracujá laranja (Brésil), maritambour, pomme-liane (Antilles et Guyane fse), macousa (Surinam),
- *P. ligularis* Juss.: granadilla (du Mexique au Pérou),
- *P. maliformis* L.: sweet Calabash (Antilles), calabassie (Haïti), pomme calebasse (Guadeloupe), parcha cimarrona (Porto Rico), culupa (Colombie), granadilla de hueso (Equateur),
- *P. mollissima* (H.B.K.) Bailey: granadilla cimarrona (Mexique), curubá (Colombie), banana Passion fruit (angl.),
- *P. nitida* H.B.K.: parchita de monte (Vénézuéla), maricouia (Guyana), maracujá de cheiro (Brésil), kouzou (Guyane fse),
- *P. quadrangularis* L.: granadilla real (Amérique centrale, barbadine (Antilles fr.), parcha granadina (Vénézuéla), badea (Colombie), tumbo (Pérou), maracujá mamão (Brésil).

L'aire de distribution de ces espèces a dépassé leur aire de répartition d'origine, située en Amérique, par l'étendue de leur culture, recouvrant actuellement de nombreuses régions tropicales du monde.

- La culture des fruits de la Passion (*P. edulis* Sims) et de la Grenadille (*P. edulis* f. *flavicarpa* Degener)

Passiflora edulis Sims et *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener, sont les cultures de passiflores les plus répandues sous les tropiques, et les plus estimées pour leur valeur commerciale.

ORIGINE DES CULTURES

Passiflora edulis est originaire du sud du Brésil (KILLIP, 1938), par contre l'origine de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* demeure incertaine. Ce dernier taxon, décrit par DEGENER à Hawaii, pourrait être une forme de l'espèce *P. edulis* introduite au début du siècle à Hawaii depuis l'Australie; ce taxon serait originaire d'Australie ou aurait été introduit dans ce pays depuis l'Amérique (DEGENER, 1933; NAKASONE, 1983). Une origine de *P. edulis* f. *flavicarpa* comme hybride interspécifique a été proposée par POPE (1935), cependant les travaux en cytologie de STOREY (1950) ne confirment pas une telle hypothèse et semblent montrer que ce taxon est issu de *P. edulis* par mutation.

La forme *P. edulis* f. *flavicarpa* se distingue de *P. edulis* par ses fruits au péricarpe de couleur jaune plutôt que pourpre; des graines de couleur marron plutôt que noire; et une floraison partiellement nocturne plutôt que strictement diurne. De plus *P. edulis* f. *flavicarpa* se cultive à basse altitude contrairement à *P. edulis* cultivée en altitude. Les fruits de *P. edulis* sont de plus petite taille et de saveur plus douce que ceux de *P. edulis* f. *flavicarpa*. (AKAMINE et GIROLAMI, 1959).

METHODE DE CULTURE

Les lianes sont cultivées en palissage et sont généralement multipliées par semis, bien que le bouturage soit également utilisé. La manière la plus économique de pratiquer le palissage est d'aligner des poteaux en bois imputrescible sur une longueur n'exédant pas 50 m, et de relier ces poteaux à leur sommet (à environ 1,80 m) par un fil de fer galvanisé sur lequel se développeront les lianes (photo 3). Sur une ligne de palissage les poteaux (chacun correspondant à l'emplacement d'une plante) sont espacés de 4 à 5 m, et entre deux lignes de palissage la distance est de 3 m environ. Cette densité de plantation permet de cultiver 650 à 800 lianes à l'hectare.

Une autre technique de plantation couramment utilisée est le palissage en T, ainsi chaque poteau, ayant la forme d'un T, peut supporter deux fils de fer et la liane bénéficie alors d'une plus grande surface pour son développement (AKAMINE et al., 1979).

LA TAILLE

La liane est souvent guidée sur le fil de fer en utilisant les poteaux du palissage, puis, on laisse se développer sur le fil tuteur un ou plusieurs axes principaux. Les rameaux secondaires, porteurs de fleurs, se développent à partir des axes principaux et pendent librement jusqu'à atteindre le niveau du sol. La taille consiste à éliminer tous les rameaux se développant à la base de la liane pour ne favoriser qu'une tige principale

unique, et à tailler à proximité de leur base les rameaux secondaires ayant fructifié de manière à favoriser de nouvelles repousses (AKAMINE et al., 1979). Cependant la taille est une opération coûteuse, généralement les lianes sont entretenues pendant les stades jeunes, puis, à un stade adulte, elles se développent librement.

POLLINISATION

Les travaux sur la pollinisation de *P. edulis* f. *flavicarpa* réalisés par AKAMINE et GIROLAMI (1959) montrent que ce taxon est principalement auto-incompatible. Cependant est-ce vraiment le cas si leurs expériences d'auto-pollinisation révèlent un faible, mais non négligeable, pourcentage de fleurs (de 1 à 25 %) donnant des fruits par auto-pollinisation?

A Hawaï l'abeille charpentière (*Xylocopa* sp.) est le pollinisateur le plus efficace; de plus petits insectes tels que l'abeille mellifère (*Apis mellifera*), ou encore certaines guêpes (*Polistes spp.*), participent également à la pollinisation (AKAMINE et GIROLAMI, op. cit.).

5-2- Les passiflores ornementales

De nombreuses *Passiflora* sont, pour la beauté de leurs fleurs, cultivées comme plantes grimpantes ornementales dans de nombreuses régions tropicales, sub-tropicales et tempérées du monde. En Europe, il semble que les passiflores furent tout d'abord appréciées pour leurs fleurs attrayantes et utilisées comme plante d'ornement dès le XVII^e siècle. De nos jours, dans les régions tempérées de l'Europe, il est courant de rencontrer dans les jardins *Passiflora caerulea*, originaire du Sud-Brésil. Des passiflores ornementales sont des hybrides (*P.x alato-caerulea*, *P.x caerulea-racemosa*, *P. x albo-nigra*, *P. x Descaisneana*, *P. x Allardii*, *P. x Colvillii*, *P. x exoniensis*, ...), d'autres sont des espèces originaires d'Amérique (*P. antioquiensis*, *P. alata*, *P. biflora*, *P. foetida*, *P. maliformis*, *P. incarnata*, *P. caerulea*, *P. kermesina*, *P. subpeltata*, *P. racemosa* et *P. trifasciata*).

5-3- Les passiflores médicinales

De nombreux membres de la famille des Passifloraceae sont toxiques, elles contiennent en particulier des glucosides cyanogéniques qui existent aussi chez les Flacourtiaceae. Les feuilles et les tiges de l'espèce non-cyanogénique *Passiflora incarnata* (originaire d'Amérique tempérée), sont utilisées en médecine pour leur propriétés sédatives (substance appelée Passiflorine). Des alcaloïdes existent également chez d'autres *Passiflora* (WILDE, 1972a).

Les feuilles de *P. mexicana* et de *P. holosericea* sont utilisées dans quelques pays d'Amérique latine en infusion comme le thé, les racines de *P. foetida* peuvent être utilisées comme antispasmodiques (KILLIP, 1938).

Chapitre II :

PROSPECTION EN GUYANE FRANÇAISE

Introduction

L'étape des prospections s'est réalisée en Guyane française où 25 espèces du genre *Passiflora* ont été collectées et 10 nouveaux taxa ont été récemment découverts (FEUILLET, 1989). La région la plus riche en passiflores (avec 29 taxa collectés) se situe au Nord-Est de la Guyane française, région de la Montagne de Kaw, Montagne des Nouragues et Montagne Tortue; ces montagnes sont comprises entre 300 et 500 m d'altitude, la pluviométrie y est élevée atteignant en moyenne 4000 mm par an. C'est aussi la région la plus riche en passiflores endémiques (FEUILLET, op. cit.).

Un travail préliminaire à la prospection consiste à rassembler de nombreuses informations sur la taxonomie, la botanique et la biologie des passiflores. Ainsi, les connaissances générales sur les passiflores présentées dans le chapitre précédent, les communications personnelles et les travaux de FEUILLET (FEUILLET, 1986-1989; FEUILLET et CREMERS, 1984), et les indications recueillies à l'herbier ORSTOM de Cayenne, furent de précieuses données préliminaires au travail de prospection.

Dans ce chapitre sont présentées les zones de prospection en Guyane française, les différentes passiflores collectées, leur distribution sur le territoire prospecté, les types de milieux occupés par les passiflores et la densité de leurs populations.

Le but essentiel d'une prospection est la collecte de matériel vivant rassemblant la plus grande variabilité génétique possible; c'est au sein de cette variabilité que le sélectionneur choisira tel ou tel caractère jugé intéressant pour l'amélioration d'une plante cultivée.

1-Données générales sur la Guyane française

Le Bouclier Guyanais

La Guyane française représente 6 % d'une entité géographique et géologique plus vaste: le Bouclier guyanais, situé sur la côte Nord de l'Amérique du Sud, limité à l'Ouest par le fleuve Orénoque (Vénézuéla), au Sud et à l'Est par le bassin versant du fleuve Amazone (Brésil) et au Nord par l'océan Atlantique. Dans la région des Guyanes se trouvent le Guyana, le Surinam, la Guyane française, et les Guyanes vénézuélienne et brésilienne.

Dans l'ensemble, les Guyanes constituent une pénéplaine ancienne formée de roches cristallines et cristallophyliennes. Il y aurait eu plusieurs phases de formation de cuirasses, ces cuirasses se retrouvent sur les plateaux (à des altitudes de 300-370 m en Guyane française). Dans l'intérieur la région montagneuse de Pakaraima culmine au Mont Roraima (2810m) sur la limite du Vénézuéla, du Guyana et du Brésil (SCHNELL, 1987).

La flore du massif guyanais présente des affinités avec celle du *Planalto Central* brésilien (MAGUIRE, 1970). Le *Planalto Central* brésilien occupe la majeure partie du centre du Brésil, il est symétrique au Bouclier guyanais par rapport à l'immense dépression amazonienne. Le *Planalto* est constitué, lui aussi, de terrains très anciens, l'altitude y est de 500-600 m mais s'abaisse vers le Nord (SCHNELL, 1987). L'étude comparative des flores des Boucliers Guyanais et Brésilien révèle certaines affinités qui pourraient être le résultat d'une flore très ancienne commune aux deux boucliers (MAGUIRE, 1970; SCHNELL, 1987).

Situation géographique de la Guyane française

La Guyane française est comprise entre 2° et 5.30° de latitude Nord (fig. 10A); sa superficie est de 90 000 km². A l'Ouest, le fleuve Maroni constitue une frontière avec le Surinam; à l'Est, le fleuve Oyapock sépare la Guyane française du Brésil; au Nord se trouve l'océan Atlantique; et au Sud, le sommet des Monts Tumuc-Humac, constituant un alignement de hautes collines (400-500 m), sert de ligne de partage avec le Brésil (fig. 10C).

Le relief, les sols

Il n'y a pas de hauts reliefs en Guyane française, l'essentiel du pays se trouve entre 100 et 200 m d'altitude. Cependant, dans la moitié Sud de la Guyane se trouvent,

d'Ouest en Est, les Montagnes Inini-Camopi constituant la seule véritable chaîne montagneuse, les sommets pouvant dépasser 800 m d'altitude (Monts Attachi Baka (782 m), Montagne Massialine (775 m), Monts Belvédère et Galbao (760 et 750 m), Massif des Emérillons (650 m), Massif Tabulaire (850 m), ...). Dans le reste du pays, des petits reliefs émergent çà et là du vieux bouclier, il s'agit, par exemple, de la région des Montagnes de Kaw au Nord-Est de la Guyane, ou encore des Montagnes de la Trinité et de la Sparouine dans le Massif Central; il s'agit aussi des inselbergs ("savanes-roches") situés à l'extrême Sud du territoire, et particulièrement au Sud-Ouest où culmine le Mont Mitaraka à 690 m (fig. 10 B, C).

En Guyane, on distingue la Plaine Côtière, des Terres Basses et des Terres Hautes (Atlas de la Guyane, 1979). La plaine côtière ancienne est constituée de couches de sédiments marins superposées; les Terres Basses, de couches récentes de sédiments marins argilo-limoneux; les Terres Hautes, dominant le paysage, sont des régions de collines, ou plus rarement de plateaux, développés sur le bouclier guyanais. Les sols des Terres Hautes ont dans l'ensemble une faible fertilité chimique mais se distinguent par leur capacité de drainage. Rares sont les sols où subsiste un horizon supérieur poreux permettant un drainage de l'eau en profondeur; on rencontre plus couramment des sols où la pénétration de l'eau est interrompue ou fortement ralentie à faible profondeur (50-100 cm), l'eau circule latéralement à faible profondeur et s'écoule à la surface du sol par ruissellement. Ainsi en Guyane française dominant les sols de type ferralitique, la roche-mère subissant une altération caractérisée par une dissolution du squelette minéral.

Le climat

• La pluviosité

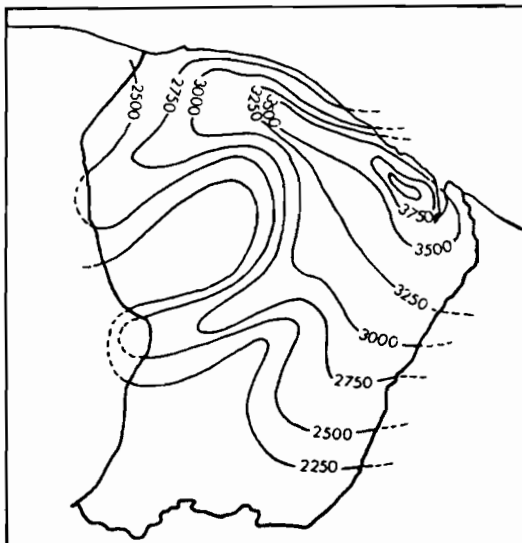


Fig. 11: Pluviométrie annuelle moyenne sur la Guyane française: isohyètes en millimètres (d'après l'Atlas des Départements français d'Outre-Mer, 1979).

La pluviométrie est abondante en Guyane française; selon les sites, elle varie en moyenne de 2 à 4 m/an; elle est plus importante au Nord, sur une bande parallèle à la côte située entre 20 et 30 km à l'intérieur des terres, et d'autant plus que l'on progresse de l'Ouest vers l'Est; elle atteint plus de 4000 mm sur les reliefs de Kaw (FRITSCH, 1990).

La Guyane française est sous l'influence de deux centres d'action anticyclonique (anticyclone des Açores et anticyclone de St. Hélène); la convergence des masses d'air crée une zone de perturbation

(Zone Intertropicale de Convergence: ZIC) dont le mouvement détermine le rythme des saisons pluviométriques.

La saison des pluies persiste généralement de fin novembre à mi-juillet, la ZIC est présente; cependant les périodes de beau temps ne sont pas rares et souvent une accalmie sensible dans les précipitations s'observe en février-mars ("petit été de mars") alors que la ZIC atteint sa position la plus méridionale, au Sud de la Guyane. Le mois de mai est le plus pluvieux, suivi par juin ou avril selon les stations. La saison sèche dure de fin juillet à fin novembre et correspond à une position de la ZIC au Nord de la Guyane, c'est une période de beau temps.

La Guyane, bien que située dans l'hémisphère Nord, a un climat de type austral, l'équateur climatique étant situé sensiblement au Nord de la Guyane. En Afrique et en Asie, à 2-5° de latitude Nord, il pleut en juillet-août et le climat est sec en novembre-janvier.

• Les températures

La température est assez constante en Guyane française: la température moyenne annuelle est de 21,6°C à Rochambeau; la température du mois le plus chaud (octobre) est de 26,6°C, celle du mois le moins chaud (juin) est de 25,9°C. Les écarts diurnes sont plus importants: de 6 à 8°C en saison des pluies et 10 à 12°C en saison sèche.

La végétation

La forêt dense tropicale humide recouvre à plus de 90% la Guyane française. Une très grande partie des surfaces boisées (environ 80%) est composée de forêts mixtes de sols ferrallitiques, ayant une très grande diversité spécifique; des espèces sont plus fréquentes que d'autres mais aucune ne domine réellement le peuplement forestier (SABATIER et PREVOST, 1990).

Le cycle sylvigénétique commence par les éclaircies forestières et se poursuit par une période de reconstruction de la forêt (WHITMORE, 1978). Le chablis est une éclaircie naturelle due à la chute d'un ou plusieurs arbres; ce phénomène survient fréquemment dans les forêts tropicales humides ayant atteint un stade de maturité mais également dans les forêts sur les flancs de montagnes, ou encore sur la berge des cours d'eau (HARTSHORN, 1978). De nombreuses éclaircies forestières sont dues à l'activité de l'homme; en Guyane française, elles sont le résultat de la construction des pistes s'enfonçant dans la forêt, ou de l'exploitation du bois, ou encore de la culture sur brûlis.

Plus une éclaircie est de grande taille, plus son microclimat diffère de celui de la forêt fermée; en particulier on note une augmentation de l'intensité lumineuse et de la chaleur et une diminution de l'humidité de l'air (SCHULZ, 1960). Les stades jeunes des espèces végétales rencontrées seulement dans les grandes éclaircies supportent des fortes

températures et une lumière intense et sont généralement intolérantes à l'ombre (DENSLOW, 1980). Ces espèces, lorsqu'elles ont une courte durée de vie dans le cycle sylvigénétique, sont souvent appelées pionnières. Plus une éclaircie est de grande taille, plus la végétation pionnière a des chances d'être abondante, représentée par un petit nombre d'espèces, mais par de très nombreux individus. Cependant certaines espèces de la canopée ont également besoin des éclaircies pour se régénérer (HARTSHORN, 1978); à un stade jeune ces espèces peuvent tolérer l'ombrage, puis ont besoin de la lumière pour parvenir au stade de maturité.

En Guyane, les grandes éclaircies forestières se rencontrent sur le bord des pistes s'enfonçant dans le massif forestier. Au moment de leur construction la forêt est généralement abattue sur environ 25 m de part et d'autre des pistes. Le sol est par la suite régulièrement mis à nu lorsque la forêt secondaire se développe. Ces grandes éclaircies provoquées en utilisant des engins lourds conduisent à d'importantes modifications du sol qui se trouve compacté; la sylvigénèse est alors retardée ou devient impossible. Sur les bords de piste domine une végétation pionnière herbacée et arbustive pauvre en espèces (représentée principalement par les genres *Cecropia*, *Vismia*, *Solanum*, *Goupia*, *Laetia*, *Palicourea*, *Isertia*, *Miconia*).

Dans les petites et moyennes éclaircies un gradient lumineux existe depuis la pleine lumière au centre, jusqu'à l'ombre presque totale sous les arbres de la lisière (BEEKMAN, 1981). Contrairement à la dominance fréquente d'un petit nombre de pionnières dans les grandes éclaircies, la composition en espèces des petites éclaircies est variée. Dans ce milieu l'intensité et la quantité de lumière peut être insuffisante pour stimuler la germination des espèces pionnières (HARTSHORN, 1978). De nombreuses espèces de la succession, ayant besoin des éclaircies pour se régénérer avec succès, et ne rentrant pas en compétition avec les pionnières, peuvent se développer dans les petites et moyennes éclaircies. D'autre part, ces milieux sont également favorables à des espèces tolérant un certain ombrage et pouvant à un stade jeune persister à l'ombre de la canopée pendant une longue période. Lors d'une éclaircie forestière, l'augmentation de la lumière accélère leur croissance et leur permet d'atteindre un stade de maturité (HARTSHORN, op. cit.).

En Guyane, les éclaircies de taille moyenne correspondent d'une part à des bords de piste étroits où la quantité de lumière reçue est plus faible que dans les grandes éclaircies, d'autre part à des abattis, c'est à dire à des parcelles de culture itinérante sur brûlis. L'activité humaine temporaire, comme l'exploitation rationnelle du bois ou la culture itinérante lorsque les parcelles sont abandonnées, produit des modifications de la sylvigénèse à plus petite échelle que les grandes éclaircies; la sylvigénèse reprend son cycle sans qu'elle soit retardée par une trop longue période de végétation herbacée (HALLE et al., 1978).

Les petites éclaircies forestières sont représentées par des sites d'exploitation sélective du bois, il s'agit également de chemins forestiers assez étroits.

2- Les zones de prospection

Les zones de prospection sont situées au Nord de la Guyane française et sont réparties d'Est en Ouest, elles sont numérotées de 1 à 9 (fig. 12). Les informations recueillies à l'herbier ORSTOM de Cayenne m'ont permis d'évaluer la richesse en passiflores de la plupart de ces zones et ainsi, de déterminer mon choix sur les régions à prospecter.

Ces zones correspondent à des régions au sein desquelles chaque site représente une localité.

Les routes, les pistes forestières, les layons, les fleuves et les rivières ont été empruntés afin de progresser dans la forêt et multiplier mes sites de récolte; le marquage kilométrique des routes et des pistes (pk) m'a permis de localiser avec précision la plupart des sites de prospection.

Les régions prospectées facilement accessibles en empruntant les pistes à l'aide d'un véhicule ont été visitées à plusieurs reprises pendant les années 88 et 89; certains sites de prospection, et en particulier ceux accessibles par les fleuves ou les rivières, ont fait l'objet d'un nombre limité de visites (cf. annexe 1: Les périodes de prospection).

La plupart des sites de prospection sont localisés en forêt tropicale humide de basse ou moyenne altitude, d'autres en forêt ripicole fréquemment inondable, quelques uns sont situés en dehors de l'écosystème forestier, il s'agit par exemple de jardins ou encore de zones intensément exploitées (domaine de culture intensive, milieu urbain, ...).

De nombreux sites de prospection sont localisés sur les bords de pistes se rencontrant depuis l'Est (piste de la Montagne de Kaw) jusqu'à l'Ouest (région du Maroni).

2-1- Les zones de prospection en forêt tropicale humide

Les zones de prospection sont présentées d'Est en Ouest.

- Montagne de Kaw et Dégrads Fourgassié et Limousin (zone 1)

La Montagne de Kaw forme une large crête (orientée NW-SE) de plus de 40 km de long entre Roura sur le Mahury et Kaw; sa plus grande largeur atteint 8 km et son point culminant est à 333 m; elle est recouverte d'une cuirasse indurée qui lui confère une forme tabulaire. La Montagne de Kaw est un premier relief important rencontré depuis la mer par les alizés et les précipitations y sont importantes; la pluviosité annuelle moyenne dépasse 4000 mm sur les sommets (GRANVILLE, 1986).

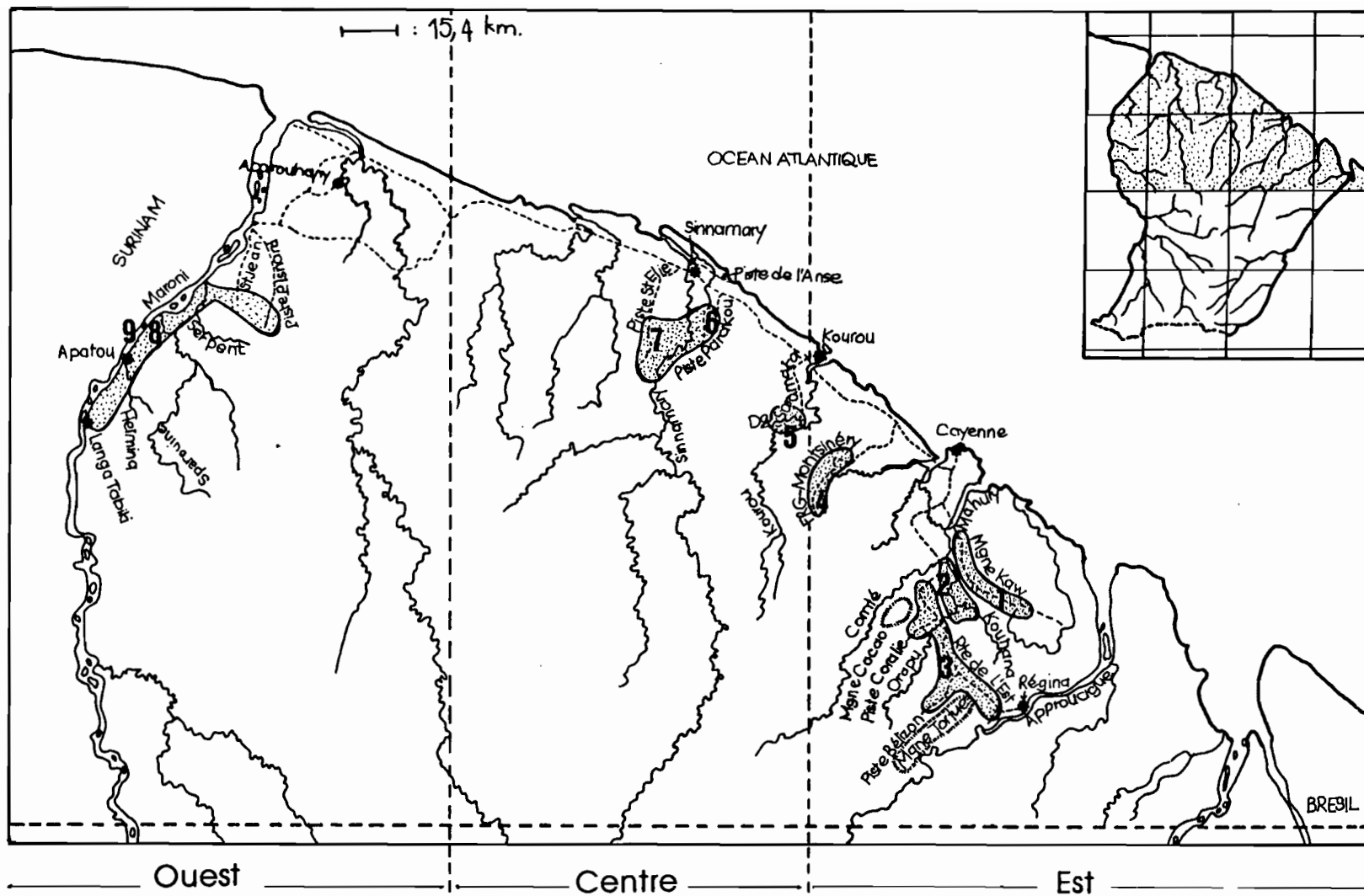


Fig. 12: Localisation des zones de prospection en Guyane française. Les zones sont numérotées de 1 à 9

Les sites de prospection sont situés le long d'une piste qui relie Roura à Kaw et qui suit la crête de la montagne. La forêt sur sols ferrallitiques est haute et belle au pied de la Montagne de Kaw (kilomètre 6 à 11) ainsi que sur les pentes (kilomètre 13 à 36); au sommet de la montagne, sur les affleurements de cuirasse (kilomètre 38 à 49), la forêt est plus clairsemée et plus basse.

Au pied de la Montagne de Kaw je me suis rendue en juillet 88 sur les Dégrads Fourgassié et Limousin en longeant la rivière Orapu en pirogue, ce sont des layons formant de petites éclaircies forestières.

- Route de l'Est, Piste Coralie et Piste Bélizon (zone 3)

La route de l'Est, ou route du Brésil, orientée Nord-Sud, relie Cayenne à Régina sur l'Approuague; sa longueur est de 116 kilomètres; sur 40 km depuis Cayenne la route est bitumée, au-delà c'est une piste jusqu'à Régina.

Les sites de prospection sont localisés le long de cette piste, entre le pk 40 (non loin du pont de la rivière Comté) et le pk 95 situé à quelques kilomètres après l'embranchement de la piste de Bélizon. La route de l'Est longe le pied de petites montagnes d'altitudes voisines de celle de la Montagne de Kaw; il s'agit du Nord au Sud de la Montagne Cacao (395 m), de la Montagne Maripa (389 m), de la Montagne Tortue (462 m) et du Mont Inéri (364 m) au Nord de Régina.

Au niveau du pont de l'Orapu sur la route de l'Est, non loin de l'auberge des Orpailleurs (kilomètre 63 environ), se trouve l'embranchement de la piste de Coralie; c'est une petite piste au pied de la Montagne Tortue; c'est au niveau des premiers kilomètres de la piste que sont localisés les sites de prospection.

Au kilomètre 84,5 de la route de l'Est se trouve l'embranchement de la piste de Bélizon, très belle piste forestière sur la pente Nord de la Montagne Tortue. La piste qui devrait atteindre le village de Bélizon n'est pas encore terminée, pour le moment elle a une longueur d'environ 25 km. Les sites de prospection sont localisés entre le pk 4 et le pk 17.

- Piste FRG-Montsinéry (zone 4)

La piste FRG-Montsinéry traverse des périmètres d'expérimentation de l'ONF (office national des forêts); on peut accéder à cette piste en empruntant la départementale 5 (conduisant à Montsinéry), située à environ 25 km de Cayenne sur la route nationale 1, non loin de Macouria (Tonate). C'est aux environs du pk 20 de la départementale 5, au lieu-dit Risquetout, que commence la piste, dépourvue de bornes kilométriques. Les sites de prospection sont localisés le long de la piste, entre le pk 4 et le pk 26, en forêt de basse altitude. Je me suis servie du compteur kilométrique de mon véhicule pour localiser les sites de prospection; lorsque je rencontrais une intersection j'empruntais la piste de gauche.

- Piste de Parakou (zone 6)

La piste de Parakou, située au pk 92 de la RN1, conduit aux parcelles expérimentales du CIRAD et du CTFT et rejoint la route de Combi, non loin de Sinnamary. Les sites de prospection sont localisés le long de cette piste, en forêt de basse altitude; aux environs du pk 4 se situe le hameau de Parakou, au bord de la rivière Parakou; aux environs du pk 6 se trouve une intersection; un site de prospection (pk 7) est situé le long de la piste de droite qui conduit à la route de Combi; la piste de gauche conduit aux parcelles forestières du CTFT (pk 9) où sont localisés d'autres sites, dans des petites éclaircies forestières.

- Piste Saint Elie (zone 7)

La piste Saint-Elie est une ramification de la RN1 située à environ 5 km de Sinnamary en allant vers Saint-Laurent. Les sites de prospection sont localisés entre le pk 11 et le pk 20 de la piste, en forêt de basse altitude. Au pk 16 se trouve le camp ORSTOM; au pk 20 une piste d'exploitation forestière a été récemment ouverte, un site de prospection se trouve au début de cette piste.

- Région du Bas-Maroni (zone 8)

L'éloignement des sites localisés dans la région du Bas-Maroni, ainsi que la difficulté d'accès d'un certain nombre d'entre eux (atteints en prospectant en pirogue le fleuve Maroni et certains de ses affluents), m'a conduite à limiter les prospections dans cette région. Je n'ai pas prospecté les pistes Paul Isnard et Saint-Jean, du matériel végétal issu de lianes grim pant en lisière de forêt m'a été donné par l'IRFA et par le BRGM. L'ensemble des sites de prospection se trouve en forêt de basse altitude non inondable.

Un site de prospection se trouve à proximité des villages Javouhey et Acarouany, en lisière de forêt, à la périphérie d'un ensemble de parcelles cultivées dont un grand nombre pour la production de fruits du Maracuja (*P. edulis f. flavicarpa*). Le domaine de culture Acarouany est accessible en empruntant la route de Mana (départementale 9) située à environ 7 km de St-Laurent-du-Maroni sur la RN1; puis, aux environs du pk 14 de la route, en empruntant la piste (départementale 10) conduisant à Javouhey, village peuplé de réfugiés Hmong qui cultivent les terres.

Quatre sites de prospection sont localisés en lisière de forêt, à la périphérie de petits abattis qui sont des parcelles de cultures sur brûlis. Ces abattis, bien que situés à proximité de la rive du fleuve ou des rivières, se trouvent sur des terres surélevées par rapport aux terres fréquemment inondables lors des crues. Je suis parvenue à ces sites en prospectant le fleuve Maroni en pirogue. Deux sites de prospection se situent sur des abattis de la berge droite du fleuve Maroni, un entre l'embouchure des rivières Serpent et Sparouine (abattis bas-Maroni), l'autre plus haut, en face de l'île Langa Tabiki (abattis Langa Tabiki). Deux sites de prospection sont des abattis sur la berge des basses rivières Serpent et Sparouine, affluents du Maroni.

Un site de prospection (Apatou) se trouve en lisière de forêt, au bord d'une piste, à proximité du village Apatou sur la rive droite du Maroni.

- Autres sites

Un site est localisé en lisière de forêt aux environ du pk 17 de la route du dégrad Saramaka à proximité de Kourou; un autre également en lisière de forêt, sur la piste de l'Anse, non loin de Sinnamary.

2-2- Les zones de prospection sur la rive des cours d'eau

Les zones de prospection sont éloignées du cours inférieur des fleuves, où l'influence du balancement des marées, la submersion et la salinité, constituent des conditions très particulières favorables au développement de la mangrove. Elles sont situées plus en amont des cours d'eau, où les rives ne sont submergées que temporairement, et en particulier pendant les crues de la saison des pluies. La plupart des cours d'eau sont orientés Sud-Nord.

En fonction du niveau par rapport à l'eau, de l'importance du courant, de l'érosion des berges ou des dépôts alluviaux, on observe des variations dans la végétation des rives; ainsi on distingue "la rive convexe, où les alluvions basses portent une végétation touffues d'*Inga*, dominée en arrière par des groupes de *Cecropia*, et parfois des *Triplaris*, et la rive concave occupée par la forêt dense" (SCHNELL, 1965). La rive basse convexe formée par sédimentation est inondable alors que la rive concave continuellement érodée est plus haute, elle est couverte d'une forêt ripicole de "terre ferme" (SCHNELL, 1965), dont la voûte descend jusqu'au niveau de l'eau (OLDEMAN, 1972).

Les sites de prospection sont localisés sur la rive concave des cours d'eau, en forêt ripicole. Selon les sites, mais également selon le cycle des crues, la berge est plus ou moins surélevée par rapport au niveau de l'eau; dans l'ensemble j'ai prospecté des berges assez basses (inférieures à 2m de hauteur) pouvant être exceptionnellement submergées lors de fortes crues.

Les zones de prospection sont présentées d'Est en Ouest.

- Le fleuve Mahury, les rivières Comté, Orapu et Kounana (zone 2)

Cette zone de prospection est située dans la plaine qui sépare la Montagne de Kaw (zone 1) de l'ensemble des petites Montagnes Cacao, Maripa et Tortue (zone 3). Les sites, nombreux sur les rivières Orapu et Kounana, n'ont pas été régulièrement visités; ils ont été atteints en prospectant les cours d'eau à l'aide d'un canot, à l'exception du site sur la rivière Comté, accessible depuis un pont sur la route de l'Est (pk 36), et de celui sur le

Mahury où je me suis rendue en empruntant le bac de Stoupan. Les rivières Orapu, dont la rivière Kounana est un affluent, et Comté se jettent dans la rivière Oyak, affluent du Mahury, délimitant à l'Est l'île de Cayenne.

- Fleuve Kourou (zone 5)

La route du Dégrad Saramaka, accessible depuis la RN1 à la sortie de Kourou, rejoint la rive gauche du fleuve Kourou à environ 20 km de la côte. Non loin de ce Dégrad est localisé le site de prospection atteint au moyen d'un canot.

- Fleuve Sinnamary

Des chercheurs du laboratoire d'hydrobiologie de l'INRA de Kourou ont récolté lors de leur prospection sur le Sinnamary, en mars 89, des échantillons de passiflore en fruits. Je profite de l'occasion pour les remercier de m'avoir donné ce matériel provenant d'une liane de la forêt ripicole du Moyen-Sinnamary.

- Fleuve Maroni, rivières Serpent, Sparouine et Hermina (zone 9)

Plusieurs sites de prospection sont localisés sur la berge droite du Bas-Maroni, au-dessus d'Apatou, et sur les berges de la rivière Serpent; un seul site a été visité sur les rivières Sparouine et Hermina, affluents du Bas-Maroni.

2-3- Prospections en dehors de l'écosystème forestier

En dehors de l'écosystème forestier j'ai visité des jardins, celui de la famille Sabatier à Cayenne, celui d'Eugène Coumba du restaurant Corossol, entre Sinnamary et Iracoubo sur la route nationale 1.

Sur le marché de Cayenne j'ai acheté des fruits de passiflores (*P. edulis* f. *flavicarpa* et *P. nitida*) cultivées par les Hmong à Acarouhany au Nord-Ouest de la Guyane.

Deux sites de prospection sont localisés en milieu très secondarisé, l'un en bord de route à proximité de Roura, au pied de la montagne de Kaw (zone 1), l'autre sur un terrain nu à la périphérie de Kourou (zone 5).

3- Les passiflores collectées

3-1- Systématique

Les prospections en Guyane française m'ont permis de collecter des spécimens appartenant à 25 taxa différents, distribués en 6 sous-genres (fig. 13) selon la classification de KILLIP (1938). Pour chaque espèce les références d'herbier sont présentées en annexe 3.

Parmi les 25 taxa récoltés, 8 sont endémiques de Guyane française (fig. 13), ils appartiennent aux sous-genres *Astrophea*, *Passiflora* et *Plectostemma*; 5 sont endémiques de la région des Guyanes et appartiennent aux sous-genres *Astrophea*, *Passiflora* et *Polyanthea*; 7 espèces ont une aire de répartition comportant les Guyanes et une partie plus ou moins étendue du Bassin Amazonien; et 5 taxa, dont un cultivé, ont une large répartition en Amérique tropicale, ils appartiennent aux sous-genres *Passiflora*, *Plectostemma* et *Dysosmia*.

D'après la classification de KILLIP (op. cit.), les sous-genres se distinguent à l'aide de caractères floraux (cf. fig. 5 p. 18, les sous-genres rencontrés en Guyane sont écrits en caractères gras).

A partir de la monographie de KILLIP (op. cit.) sur les Passifloraceae américaines, présentant pour chaque espèce sa répartition à partir des collections d'herbier, j'ai pu évaluer l'aire de répartition des sous-genres de *Passiflora* (fig. 14):

Les sous-genres *Astrophea* (avec une cinquantaine d'espèces) et *Distephana* (avec une dizaine d'espèces) sont essentiellement représentés dans la région des Guyanes constituant un important centre de diversité pour ces deux sous-genres. *Distephana* a une large répartition en Amérique tropicale; celle du sous-genre *Astrophea*, non représenté en Amérique Centrale, est plus réduite. D'autre part pour ces deux sous-genres des centres de diversité d'importance secondaire se trouvent dans la région Andine et sur le Bouclier Brésilien. De son côté, le sous-genre monospécifique *Polyanthea* a une aire de répartition limitée aux Guyanes.

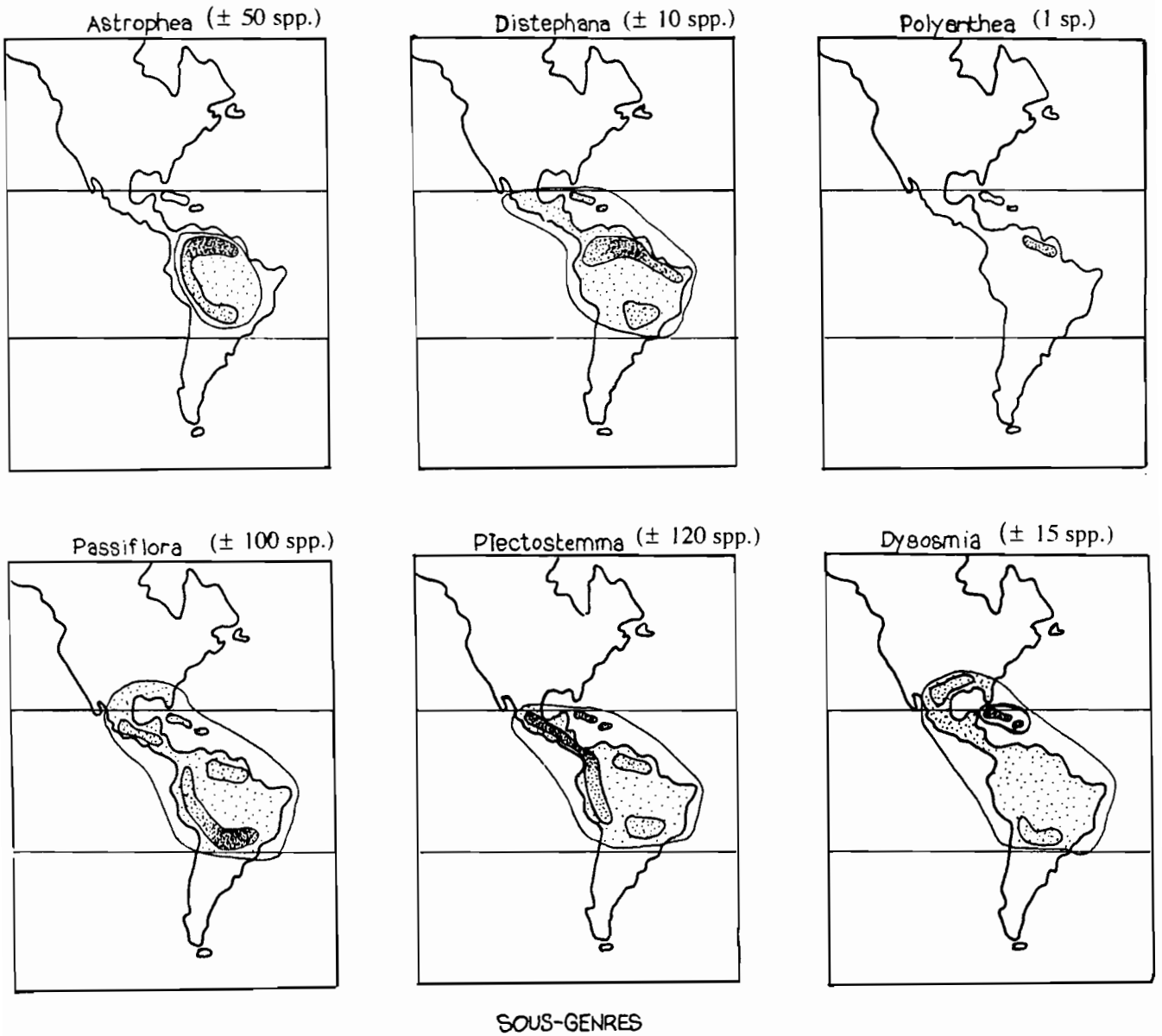
Le sous-genre *Passiflora*, comptant une centaine d'espèces, a une large répartition en Amérique tropicale et sub-tropicale, sans compter les nombreuses passiflores acclimatées dans diverses régions chaudes du monde. Le Bouclier Brésilien renferme le plus grand nombre d'espèces (en l'occurrence l'origine de *P. edulis* se situerait au Sud du Brésil); la richesse en espèces est presque aussi grande dans la région Andine et en moindre importance dans la région des Guyanes et en Amérique Centrale-Antilles.

Le sous-genre *Plectostemma*, avec environ 120 espèces, est un des plus importants du genre *Passiflora*, il a une large répartition en Amérique tropicale et au-delà de l'Amérique c'est le seul sous-genre à se rencontrer en Asie (WILDE, 1972b). La région

Fig. 13: Les différents sous-genres et espèces du genre *Passiflora* rencontrés en Guyane française, répartition des espèces en Amérique.

SOUS-GENRES	ESPECES	REPARTITION
<i>Astrophea</i> (DC.) Mast.	<i>P. candida</i> (P.&E.) Masters	Guyanes
	<i>P. fuchsiiflora</i> Hemsley	Guyanes
	<i>P. citrifolia</i> Juss.	Guyane française
	<i>P. kawensis</i> (sp. nov.)	Guyane française
	<i>P. sp 2</i> (sp. nov.)	Guyane française
<i>Distephana</i> (Juss.) Killip, stat. nov.	<i>P. coccinea</i> Aublet	Guyanes et Bassin Amazonien
	<i>P. glandulosa</i> Cavanilles	Guyanes et Bas-Bassin Amazonien
	<i>P. variolata</i> P.&E.	Guyanes et Haut-Bassin Amazonien
<i>Passiflora</i> = <i>Granadilla</i> (Medic.) Mast.	<i>P. laurifolia</i> L.	Guyanes (et introduite)
	<i>P. acuminata</i> DC	Guyanes et Bas-Bassin Amazonien
	<i>P. crenata</i> Feuillet & Cremers	Guyane française
	<i>P. nitida</i> H.B.K.	Guyanes et Bassin Amazonien
	<i>P. rufostipulata</i> Feuillet	Guyane française
	<i>P. garckeii</i> Masters	Guyanes
	<i>P. serratodigitata</i> L.	Amérique Tropicale
	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> Degener	Origine incertaine
	<i>P. exura</i> (sp. nov.)	Guyane française
<i>Polyanthea</i> (DC.) Killip, stat. nov.	<i>P. cirrhiflora</i> Juss.	Guyanes
<i>Plectostemma</i> Mast.	<i>P. auriculata</i> Kunth	Amérique Tropicale
	<i>P. ferruginea</i> Mast.	Guyanes et Bassin Amazonien
	<i>P. fanchonae</i> Feuillet	Guyane française
	<i>P. vespertilio</i> L.	Guyanes et Bassin Amazonien
	<i>P. misera</i> H.B.K.	Amérique Tropicale
	<i>P. sp 1</i> (sp. nov.)	Guyane française
<i>Dysosmia</i> (DC.) Killip, stat. nov.	<i>P. foetida</i> var. <i>hispida</i> (DC) Killip	Amérique Tropicale (et introduite)

Fig. 14: Aire de répartition en Amérique et centres de diversité des différents sous-genres du genre *Passiflora* rencontrés en Guyane française.



la plus riche en espèces se situe en Amérique Centrale; d'autres centres de diversité se situent dans la région Andine, aux Antilles, et en moindre importance aux Guyanes et sur le Bouclier Brésilien.

Le sous-genre *Dysosmia*, avec environ 15 espèces, a une très grande répartition en Amérique tropicale et sub-tropicale; d'autre part de nombreux taxa sont acclimatés à diverses régions chaudes du monde. C'est aux Antilles que la richesse en espèces est la plus grande; un centre de diversité d'importance secondaire se situe sur le Bouclier Brésilien; d'autre part certaines espèces ont une aire de répartition limitée au Sud des Etats-Unis, quelques unes à la région Andine.

3-2- Quelques caractéristiques végétatives des passiflores collectées

Dans cette partie je présente des caractères de l'appareil végétatif m'ayant permis de reconnaître et de distinguer les différentes espèces rencontrées en Guyane. Je ne reviens pas sur les caractères communs aux passiflores présentés dans le chapitre 1.

3-2-1- Diamètre et forme des tiges

Les passiflores sont des lianes de diamètre relativement faible: les plus grands diamètres mesurés à la base de lianes adultes étaient d'environ 6 cm¹, il s'agit d'espèces des sous-genres *Astrophea*, *Distephana*, *Passiflora* et *Polyanthea*. Les lianes adultes du sous-genre *Plectostemma* ont un diamètre plus faible d'environ 3 cm. De manière générale, les lianes ont des diamètres très faibles comparé aux arbres. A diamètres égaux, une tige de liane alimente en eau et éléments minéraux une biomasse plus importante qu'une tige d'arbre; ceci est en partie dû à l'existence, chez les lianes, de vaisseaux conducteurs généralement longs et de diamètre extrêmement large (AYENZU et STERN, 1964; PUTZ, 1983).

¹ Cependant chez *P. edulis* f. *flavicarpa* j'ai mesuré des diamètres supérieurs à 10 cm au niveau du collet de lianes adultes; soit de nombreux rejets se développaient à ce niveau, soit des diamètres importants à la base des lianes étaient le résultat d'une pourriture du collet et d'une prolifération de tissus à ce niveau.

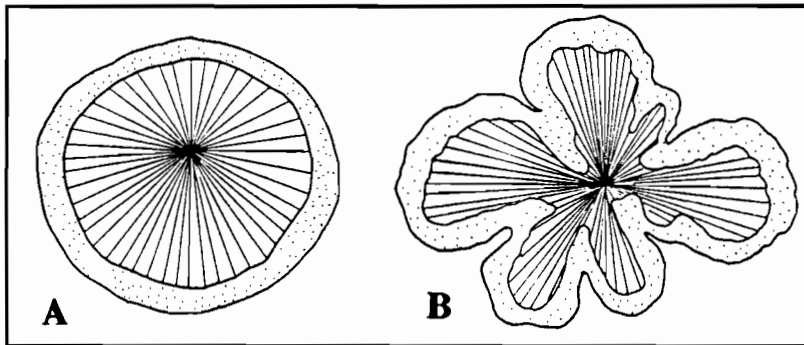


Fig. 15: Sections transversales de tiges de passiflores: A: *P. fuchsiiflora* (x 1,5) type normal - B: *P. glandulosa* (x 1,5) type interrompu (d'après AYENSU et STERN, 1964).

AYENZU et STERN (1964) distinguent deux principaux types de fonctionnement du cambium chez les passiflores, le *type normal* lorsque le bois forme une assise cylindrique et les tiges ont une section circulaire, et le *type interrompu* lorsque les tiges sont déformées, elles ont une section cannelée, le bois a un contour continu mais ondulé¹ (fig. 15). Ces auteurs précisent que les jeunes tiges du type interrompu sont généralement circulaires comme le type normal: pendant les stades jeunes le cambium produit du xylème et du phloème de manière normale. Puis lorsque la tige vieillit, le cylindre vasculaire devient cannelé, c'est le résultat d'une production inégale de xylème et de phloème en certains sites du cambium: dans les creux du cylindre cannelé le phloème est produit en plus grande quantité que le xylème. AYENZU et STERN décrivent des espèces du type normal dans les genres *Paropsia*, *Smeathmannia* et *Passiflora* (*P. arborea*, *P. fuchsiiflora*, *P. laurifolia*, *P. mollissima*, ...); d'autre part, ils présentent des espèces du type interrompu appartenant principalement au genre *Passiflora* (*P. coccinea*, *P. edulis*, *P. glandulosa*, *P. nitida*, *P. quadriglandulosa*, ...).

Les espèces du sous-genre *Astrophea* observées en Guyane, ont des tiges à section transversale circulaire, correspondant au type normal d'AYENZU et STERN (photo 4); en revanche, la plupart des espèces des sous-genres *Distephana*, *Passiflora* et *Plectostemma* ont des tiges adultes à section transversale cannelée, généralement 3 à 5 lobes se différencient nettement (photo 5).

3-2-2- Caractère ligneux ou herbacé des tiges

Les tiges des passiflores comportent de nombreuses fibres; elles sont regroupées en îlots espacés au niveau du péricycle des tiges, elles forment également des petits groupes inclus dans le phloème, ou encore dans le bois; WOODWORTH (1935) a noté l'existence de vaisseaux fibriformes ('fibriform vessel member') ressemblant à des fibres de trachéïdes (METCALFE et CHALK, 1950). Les fibres, abondantes chez les passiflores, assurent une certaine résistance mécanique aux tiges; d'autre part la lignification des parois de nombreuses cellules assure leur rigidité.

L'écorce (périderme) apparaît superficiellement chez les passiflores, quelque fois au niveau de l'épiderme; elle est généralement composée de cellules à fines parois (METCALFE et CHALK, op. cit.). Au niveau de l'épiderme des tiges se développent des

¹ D'autre part AYENSU et STERN (1964) décrivent quelques rares cas où il existe des inclusions de phloème dans le xylème ("included phloem type"), un autre cas où la tige est constituée d'îlots de xylème et de phloème, le cambium est fragmenté dans une matrice parenchymateuse ("dispersed type").

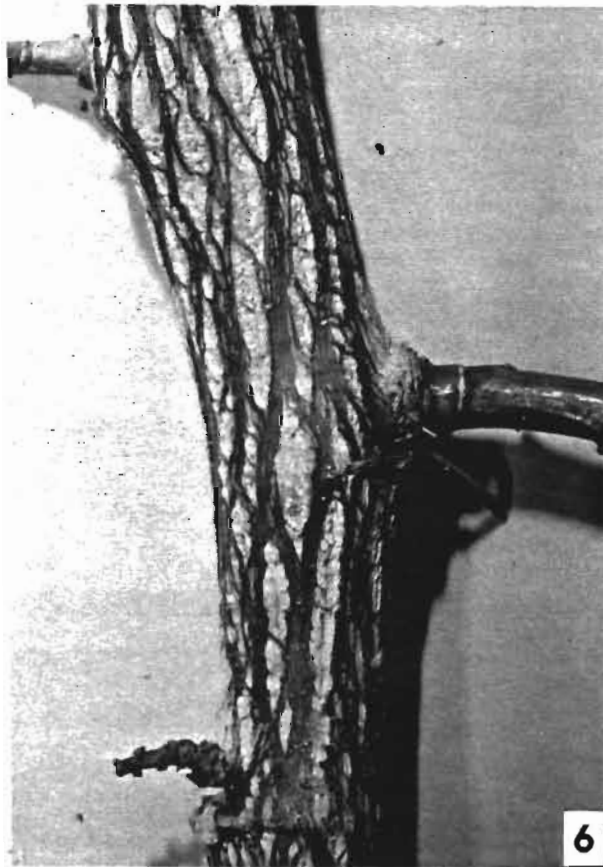


Photo 4: *P. candida*: base d'une jeune liane.

Photo 5: *P. coccinea*: tige lobée.

Photo 6: *P. crenata*: tige présentant des lenticelles émergeant de fissures longitudinales de l'épiderme.

Photo 7: *P. edulis f. flavicarpa*: développement d'une écorce peu résistante à la base d'une jeune tige.

Les photos ont été réalisées en Guyane française, dans la collection passiflores, à la station de Parakou, en janvier 90 (photo 4), en août 90 (photos 5 et 6) et en novembre 89 (photo 7).

lenticelles, c'est à dire une partie limitée du périderme où le phellogène (assise génératrice de l'écorce) est plus actif (ESAU, 1977). Une lenticelle apparaît comme une masse de tissu, allongée verticalement, formant une protubérance plus ou moins développée à la surface des tiges et émergeant d'une fissure longitudinale de l'épiderme (Photo. 6).

Selon les passiflores, les tiges d'un même âge sont plus ou moins résistantes et rigides et ont une écorce plus ou moins développée et protectrice.

Ainsi les espèces des sous-genres *Astrophea* et *Distephana* sont ligneuses, les tiges se lignifient relativement précocément. D'autre part, l'écorce qui se développe rapidement, donne naissance à une assise résistante et continue chez *Astrophea* (Photo 4), discontinue chez *Distephana* (Photo 5). En effet, chez les lianes à section cannelée du sous-genre *Distephana* la formation de l'écorce survient tout d'abord sur les parties saillantes des tiges, elle est plus tardive dans le creux des lobes.

De nombreuses espèces des sous-genres *Passiflora*, *Polyanthea*, *Plectostemma* et *Dysosmia* observées en Guyane, sont herbacées. La lignification, assurant la rigidité des tiges, est tardive comparé aux espèces des sous-genres précédemment décrits. Les nombreuses fibres assurent, cependant, une résistance mécanique aux tiges herbacées. D'autre part, la formation de l'écorce est lente chez ces espèces; l'écorce n'est développée qu'à la base des tiges d'une liane adulte, et elle forme généralement une assise discontinue et peu résistante, les tissus internes pouvant facilement être mis à nu en grattant l'écorce avec l'ongle (Photo. 7).

Mais, il existe des intermédiaires entre les espèces ligneuses du sous-genre *Astrophea* et les espèces les plus herbacées appartenant au sous-genre *Plectostemma*; en effet, dans le sous-genre *Passiflora* on distingue: les espèces les plus herbacées (*P. garckeii*, *P. edulis*), celles à écorce plus précocement développée (*P. nitida*, *P. crenata*, *P. serratodigitata*), et les sub-ligneuses présentant une écorce assez résistante rappelant celle des lianes du sous-genre *Distephana* (*P. rufostipulata*, *P. acuminata* et *P. laurifolia*).

3-2-3- Port des jeunes lianes

L'ensemble des espèces observées en Guyane sont, à un stade adulte, des lianes.

Cependant les jeunes plantes d'une à deux années du sous-genre *Astrophea*, observées en Guyane, sont des arbustes dépourvus de vrille formant une tige principale ligneuse autoportante, à croissance lente et atteignant en moyenne 1,50 m de hauteur chez *P. candida* et *P. fuchsiiflora* (Photo 8). A un stade supérieur de croissance, se développent des tiges lianescentes au sommet du tronc, porteuses de vrilles et retombantes en l'absence de support, conférant à la liane un port pleureur (photo 9).

Chez les sous-genres *Distephana*, *Passiflora*, *Polyanthea*, *Plectostemma* et *Dysosmia* les lianes âgées de 3 à 6 mois présentent une tige principale composée d'une partie basale de petite taille, autoportante et dépourvue de vrille, et d'une partie distale

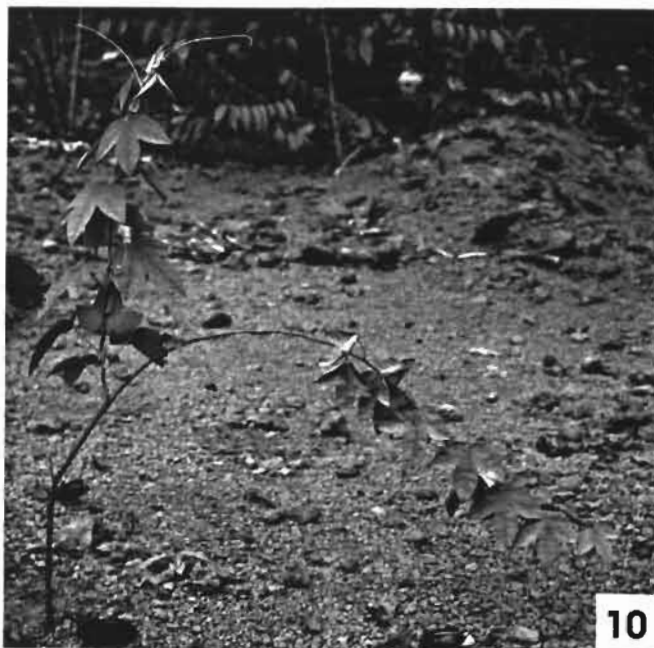


Photo 8: *P. candida* à un stade jeune autoportant.

Photo 9: *P. fuchsiflora*, liane autoportante.

Photo 10: Jeune liane de *P. exura* (sp. nov.).

Photo 11: *P. kawensis* (sp. nov.) ayant un port arbustif en milieu ouvert.

Photos réalisées en Guyane, sur la Montagne de Kaw, en mars 88 (photo 9), en mars 89 (photos 8, 10) et août 90 (photo 11).

lianescente, à croissance plus rapide retombante en l'absence de support (Photo. 10). La partie basale autoportante, longue d'environ 20 cm chez les lianes des sous-genres *Distephana* et *Passiflora*, ne dépasse pas 10 cm chez les espèces du sous-genre *Plectostemma* observées en Guyane.

L'architecture de quelques espèces est étudiée en détail au chapitre 3.

3-2-4 Caractères de feuilles

La forme des feuilles, la position et le nombre des glandes sont très variables chez les passiflores. La grande variabilité des formes foliaires est une particularité du genre *Passiflora*. Cependant les travaux de CUSSET (1965, 1970) ont révélé que tous les types foliaires des Passifloraceae peuvent être classés en grandes catégories, le passage de l'une à l'autre par une variation d'expression de certains caractères permet d'envisager l'évolution de la feuille dans cette famille.

Les principaux mécanismes de l'évolution reposent sur: une tendance des glandes pétiolaires à être intégrées au limbe puis à disparaître; le passage des glandes marginales en position sub-marginale, puis disparition de ces glandes précédée ou non par leur jonction sous forme de glandes commissurales; disparition progressive du lobe médian des feuilles trilobées; alation des pétiolules puis des pétioles; extension de la partie basale du limbe, entraînant la peltation de la feuille (CUSSET, 1970).

La forme de la feuille ainsi que la position des glandes pétiolaires et laminaires varie d'une part d'une espèce à l'autre, d'autre part au sein même d'un taxon. En effet, de nombreuses passiflores sont hétérophylles, présentant des feuilles juvéniles et des feuilles adultes de formes différentes. La métamorphose foliaire se manifeste au cours de l'ontogénèse d'une liane, mais également à un stade de croissance donné elle s'exprime le long d'une tige, et plus précisément au sein même d'une unité de croissance¹.

L'hétérophylie est marquée chez certaines espèces du sous-genre *Passiflora* (*P. garckeii*, *P. edulis*, *P. serratodigitata*) présentant une feuille à caractère juvénile entière et une feuille à caractère adulte palmatilobée (Fig. 19).

Elle est plus discrète chez les espèces ayant des feuilles juvéniles et adultes entières, bien que les feuilles adultes soient généralement de plus grande taille; d'autre part la base du limbe souvent aiguë chez la feuille juvénile est plus arrondie chez la feuille adulte, et le sommet du limbe souvent acuminé et mucroné chez la feuille jeune est plus aigu chez la feuille adulte. En ce qui concerne les glandes laminaires situées à la marge du limbe, elles sont souvent plus visibles sur une feuille juvénile que sur une feuille adulte.

La forme des feuilles, et principalement ses dimensions, varient également en fonction des conditions extérieures et en particulier en fonction de la luminosité. Cependant l'hétérophylie est un caractère endogène chez de nombreuses passiflores.

¹ Nous abordons en détail l'hétérophylie dans le chapitre 3 et en particulier dans la description des unités de croissance de *P. edulis* f. *flavicarpa*.

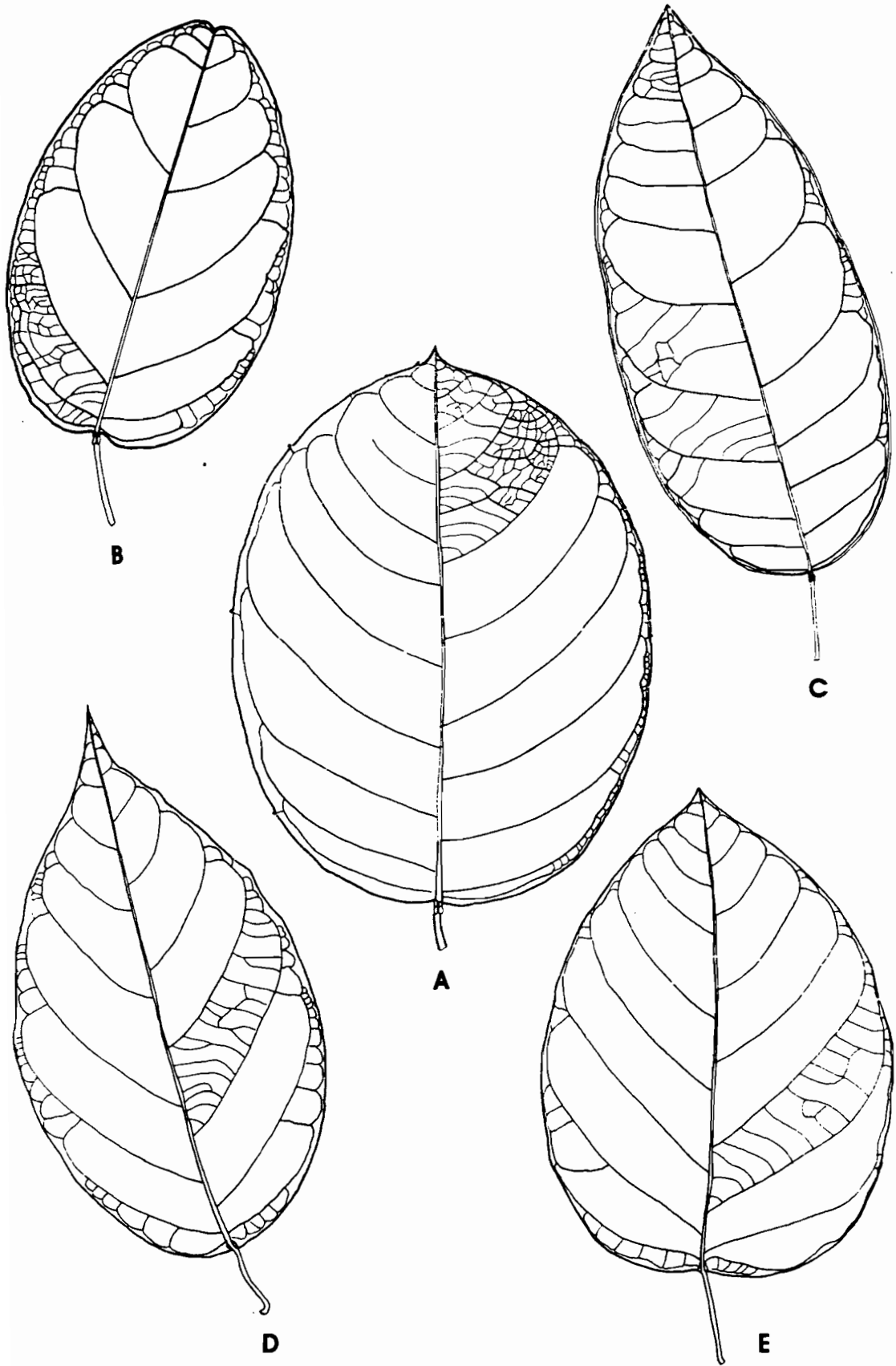


Figure 16 = feuilles adultes de passiflores du sous-genre *Astrophea* (x 0,65). **A:** *P. candida* - **B:** *P. fuchsiflora* - **C:** *P. citrifolia* - **D:** *P. kawensis* (sp. nov.) - **E:** *P. sp2* (sp. nov.).

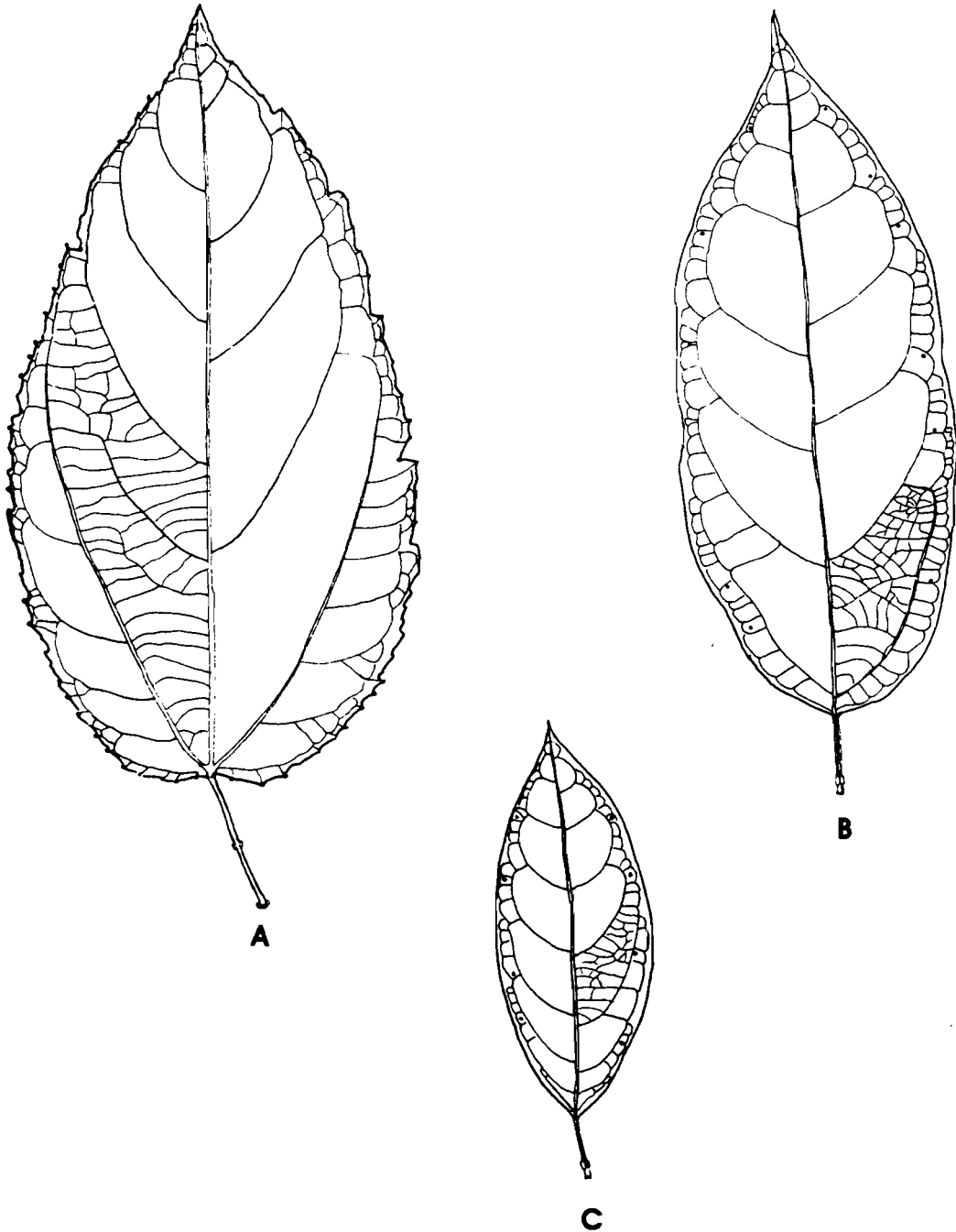


Figure 17 = feuilles adultes de passiflores du sous-genre *Distephana* (x 0,65). **A:** *P. coccinea* - **B:** *P. glandulosa* - **C:** *P. variolata*.

Nous décrivons dans cette partie les feuilles adultes des espèces observées en Guyane française; cette description permet de distinguer par des caractères végétatifs les différents taxa. Les caractères proposés correspondent aux observations réalisées en Guyane. Aussi, il est possible que, pour une même espèce, si on considère toute son aire de répartition, certains caractères foliaires soient variables d'une région géographique à une autre.

- Sous-genre *Astrophea* (fig. 16)

En Guyane, *P. candida*, *P. fuchsiiflora* et *P. citrifolia* ont des feuilles simples, entières et généralement de forme elliptique. Les stipules sont de petite taille, filiformes ou écailleuses et rapidement caduques. Une paire de glandes se situe au sommet du pétiole.

Chez *P. candida* (fig. 16A), quelques glandes laminaires se répartissent sur la marge du limbe dont la face inférieure est pubescente; le limbe est glabre et dépourvu de glande chez *P. fuchsiiflora* et *P. citrifolia* (fig. 16 B,C); chez cette dernière espèce, une étroite bande d'aspect cireux délimite la marge du limbe.

- Sous-genre *Distephana* (fig. 17)

En Guyane, *P. coccinea*, *P. glandulosa* et *P. variolata* ont des feuilles simples. Elles sont entières et elliptiques chez *P. glandulosa* et *P. variolata* (fig. 17 B,C), dentées et ovales chez *P. coccinea* (fig. 17A). Les stipules sont de petite taille, filiformes et caduques chez *P. glandulosa* et *P. variolata*, linéaires et persistantes chez *P. coccinea*. Les glandes pétiolaires et laminaires sont présentes.

Une paire de glandes est située dans la partie basale du pétiole chez *P. glandulosa* et dans sa partie médiane chez *P. variolata*; les deux espèces présentent également des glandes laminaires paginales. Chez *P. coccinea* on observe, sur une même plante, de une à trois paires de glandes à répartition diffuse sur le pétiole et des glandes laminaires situées sur la marge du limbe, dans le creux des dents. La face inférieure du limbe est glabre chez *P. glandulosa* et *P. variolata*, pubescente chez *P. coccinea*.

En Guyane, L'aspect végétatif de *P. glandulosa* ressemble beaucoup à celui de *P. variolata*. Cependant les feuilles des jeunes lianes de *P. variolata* sont très allongées, aiguës à leur sommet et présentent une nervation pennée scalariforme, alors que les feuilles de *P. glandulosa* sont elliptiques à nervation pennée oblique. Les feuilles adultes de *P. variolata* sont elliptiques et de plus petite taille que celles de *P. glandulosa* (la longueur du limbe ne dépasse guère 8 cm chez *P. variolata* alors qu'elle peut atteindre 16 cm chez *P. glandulosa*). Les nouvelles pousses ont une couleur claire, rose-violette chez *P. variolata*, et une couleur plus sombre, verte-violette chez *P. glandulosa*.

• Sous-genre *Passiflora* (fig. 18 et 19)

En Guyane, *P. laurifolia*, *P. acuminata*, *P. crenata*, *P. nitida*, *P. rufostipulata*, *P. garckeii*, *P. edulis* et *P. serratodigitata* ont des feuilles simples; elles sont entières, penninervées et elliptiques chez *P. laurifolia*, *P. rufostipulata*, *P. crenata* et *P. acuminata* (fig. 18 A,B,C,D); elles sont légèrement dentées à entières, penninervées et elliptiques chez *P. nitida* (fig. 18E). Les feuilles sont 3-palmatilobées chez *P. garckeii* et *P. edulis* (fig. 19A,B), 7-palmatilobées chez *P. serrato-digitata* (fig. 19D). Les lobes sont dentés chez *P. edulis* et *P. serratodigitata*, les dents sont peu marquées chez *P. garckeii*.

En Guyane, une paire de glandes pétiolaires est présente, et les glandes, sur la marge du limbe, sont rares chez les passiflores à feuille entière et penninervée : *P. laurifolia*, *P. rufostipulata*, *P. acuminata* et *P. crenata*. Chez *P. laurifolia*, les glandes sont situées au sommet du pétiole, à la jonction avec le limbe; elles sont situées dans la partie médiane du pétiole chez *P. acuminata*; dans son tiers inférieur chez *P. crenata*, et dans son tiers supérieur chez *P. rufostipulata*. Les stipules sont filiformes, assez longues et caduques chez *P. laurifolia*, *P. acuminata* et *P. crenata*; elles sont spatulées, de couleur rousse à leur sommet, et persistantes chez *P. rufostipulata*.

Une paire de glandes pétiolaires et des glandes laminaires sur la marge du limbe sont présentes chez *P. nitida* et *P. edulis* observées en Guyane. Chez *P. garckeii* et *P. serratodigitata* les glandes sont présentes en plusieurs paires sur le pétiole et sur la marge du limbe. Les stipules sont assez longues et filiformes chez *P. edulis*, rubanées chez *P. serratodigitata*; de petite taille et spatulées chez *P. nitida*; de grande taille et foliacées chez *P. garckeii*. Elles sont caduques chez *P. nitida* et *P. edulis*, persistantes chez *P. garckeii* et *P. serratodigitata*.

Les espèces *P. acuminata* et *P. crenata* peuvent facilement se confondre en Guyane, les glandes ont une position similaire sur le pétiole et la forme des feuilles se ressemblent. Chez *P. acuminata* cependant, la vrille est très fine et de couleur rouge, elle est de couleur verte chez *P. crenata*. De plus, les jeunes pousses de *P. crenata* ont une couleur jaune très caractéristique.

• Sous-genre *Plectostemma* (fig. 20)

En Guyane, *P. auriculata*, *P. ferruginea*, *P. fanchonae*, *P. vespertilio* et *P. misera* ont des feuilles simples. Les feuilles sont 3-palmatifides et le lobe médian est réduit chez *P. fanchonae*, *P. vespertilio* et *P. misera* (fig. 20 C,D,E). Le sommet des lobes latéraux est aigu à légèrement obtus chez *P. vespertilio* et *P. fanchonae*, il est tronqué chez *P. misera*. La base de leurs feuilles est plus ou moins profondément cordée. Une paire de glandes se situe à la base du limbe chez *P. vespertilio* et *P. misera*, chaque glande se trouvant à la commissure des nervures médiane et latérale. Chez *P. fanchonae* une paire de glandes est située au sommet du pétiole, à la jonction du limbe.

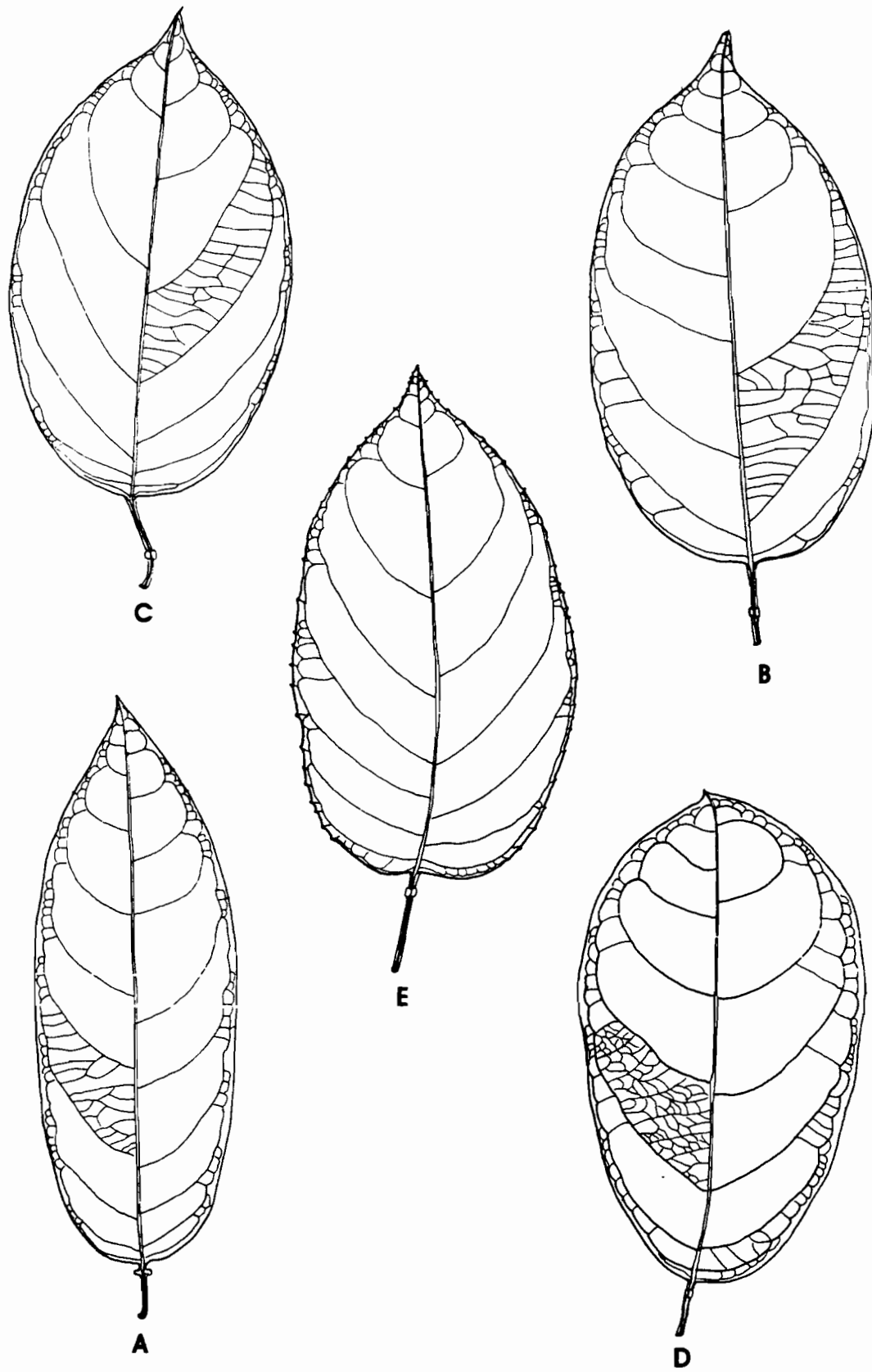


Figure 18 = feuilles adultes de passiflores du sous-genre *Passiflora* (x 0,65). **A:** *P. laurifolia* - **B:** *P. acuminata* - **C:** *P. crenata* - **D:** *P. rufostipulata* - **E:** *P. nitida*.

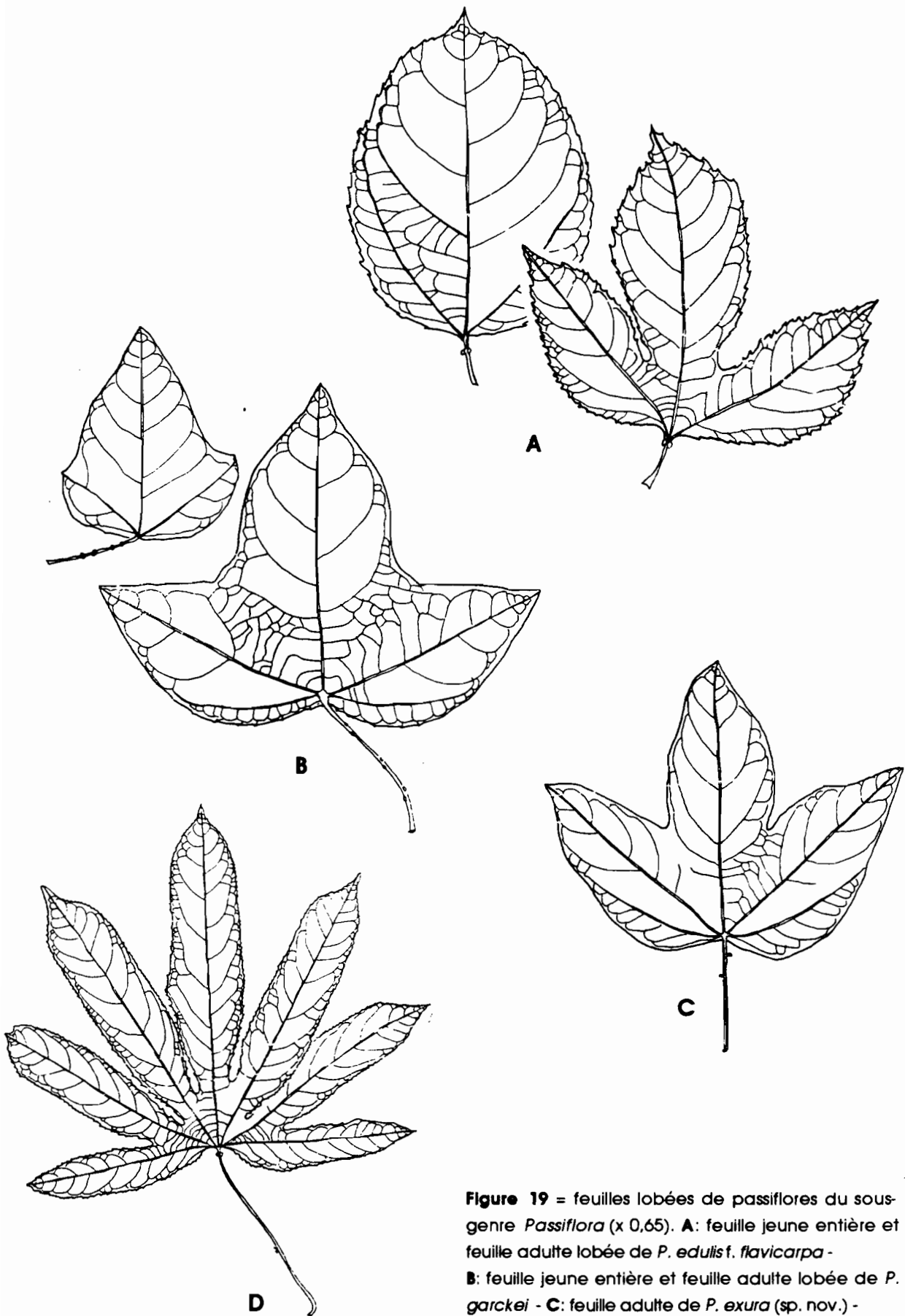


Figure 19 = feuilles lobées de passiflores du sous-genre *Passiflora* (x 0,65). **A**: feuille jeune entière et feuille adulte lobée de *P. edulis* f. *flavicarpa* - **B**: feuille jeune entière et feuille adulte lobée de *P. garckeii* - **C**: feuille adulte de *P. exura* (sp. nov.) - **D**: feuille adulte de *P. serratodigitata*.

Les feuilles sont également 3-palmatifides chez *P. auriculata* et *P. ferruginea* observées en Guyane, mais contrairement aux cas précédents le lobe médian est bien développé (fig. 20 A,B). Les lobes sont dentés chez *P. ferruginea*, ils sont entiers chez *P. auriculata*. Les lobes latéraux sont plus ou moins marqués chez ces deux espèces; lorsqu'ils sont peu visibles, la feuille de *P. auriculata* paraît entière, celle de *P. ferruginea*, dentée. Le limbe de *P. ferruginea* est pubescent, celui de *P. auriculata* est glabre. Chez ces deux espèces, une paire de glandes en forme de petite coupe est présente dans la partie médiane du pétiole.

L'ensemble des espèces du sous-genre *Plectostemma* étudiées en Guyane, présentent, en plus des glandes pétiolaires ou commissurales, des glandes laminaires paginales. Les stipules sont filiformes, généralement de petite taille et plus ou moins rapidement caduques.

En Guyane, *P. vespertilio* et *P. misera* peuvent facilement se confondre par la ressemblance de leur appareil végétatif. Il existe une grande plasticité de la taille et de la forme des feuilles chez ces deux taxa ne facilitant pas leur identification. Les lobes latéraux sont de manière générale plus divergents chez *P. misera* que chez *P. vespertilio*; d'autre part le sommet des lobes est plus arrondi, voire tronqué, chez *P. misera*.

- Sous genre *Polyanthea* (fig. 21 A)

Le sous-genre est monospécifique. *P. cirrhiflora* a des feuilles composées-palmées à 7 folioles (fig. 21 A). Une paire de glandes est située dans la partie basale du pétiole. Des glandes laminaires paginales sont également présentes sur les folioles. Les stipules sont filiformes et persistantes.

- Sous-genre *Dysosmia* (fig. 21 B)

En Guyane j'ai récolté la variété *P. foetida* var. *hispida*. Ce taxon se différencie de ceux précédemment cités par la présence de poils glanduleux sur les feuilles et les tiges. Les feuilles sont simples, 3-palmatilobées (fig. 21B). Les stipules sont foliacées, profondément découpées.

3-3- Caractéristiques des nouveaux taxa

Passiflora kawensis est un nouveau taxon récemment découvert par FEUILLET en Guyane française; ses caractères floraux et végétatifs le rapprochent du sous-genre *Astrophea*. En milieu ouvert la plante est un arbuste densément ramifié (photo. 11); les vrilles, en l'absence de support, sont partiellement caduques, seule leur base indurée persiste en forme de pointe. Les feuilles sont simples, entières, de forme elliptique à ovale et le sommet du limbe est aigu à effilé. Sur la face inférieure des feuilles, une paire de glandes se situe à la base de la nervure principale, au niveau de la jonction du limbe et

du pétiole. Le limbe est glabre, quelques rares glandes peuvent être présentes sur sa marge (fig. 16D).

Nous n'avons pas pu déterminer *P. sp2* qui pourrait être un nouveau taxon pour la Guyane française. Bien que nous n'ayons pas observé de fleur, nous le plaçons provisoirement dans le sous-genre *Astrophea*, les feuilles présentant des affinités avec *P. kawensis*. Les deux glandes à la base de la nervure principale sont similaires et occupent une même position chez les deux taxa; cependant chez *P. sp2* le limbe a une forme ovale marquée, sa base est cordée et sa face inférieure est pubescente (fig. 16E).

Passiflora exura est un nouveau taxon récemment découvert par FEUILLET en Guyane française, ses caractères floraux et végétatifs le rapprochent du sous-genre *Passiflora*. Les feuilles sont simples, 3-palmatilobées. Les lobes sont entiers et aigus à leur sommet. La base du limbe est cordée. Les stipules sont persistantes et foliacées. Une paire de glandes pétiolaires s'observe dans le quart supérieur du pétiole; le limbe est dépourvu de glande (fig. 19C).

L'appareil végétatif de *P. sp1* présente des similitudes avec *P. vespertilio* et *P. misera*; les lobes latéraux des feuilles sont très divergents comme chez *P. misera* mais leur sommet est aigu comme chez *P. vespertilio* (fig. 20F). Cependant il existe une telle plasticité dans la forme et la taille des feuilles de *P. vespertilio* et *P. misera* qu'une étude approfondie de l'appareil végétatif et floral serait nécessaire pour analyser la variabilité et délimiter les groupes taxonomiques.

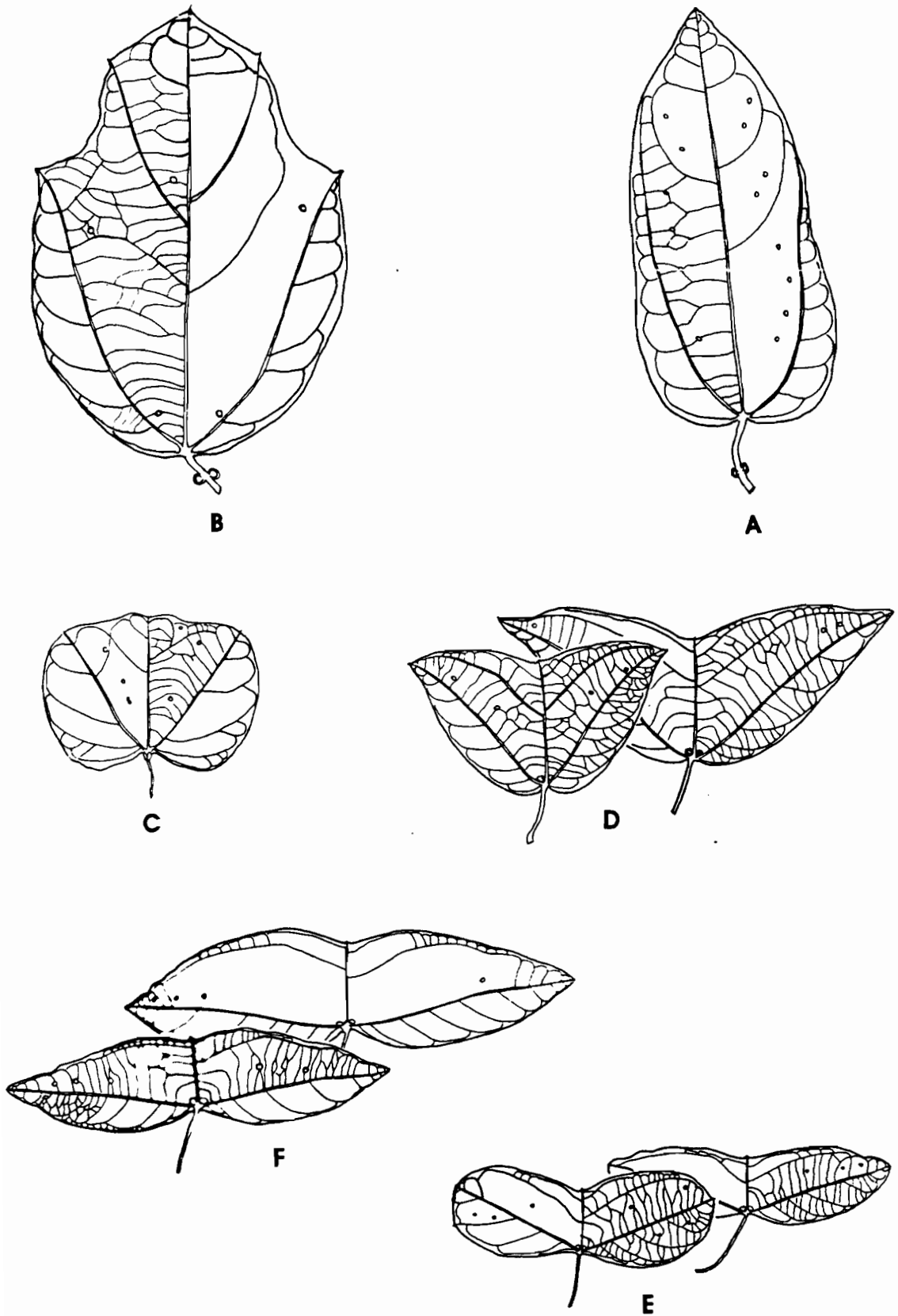


Figure 20 = feuilles de passiflores du sous-genre *Plectostemma* (x 0,65). **A:** *P. auriculata* - **B:** *P. ferruginea* - **C:** *P. fanchonae* - **D:** *P. vespertilio* - **E:** *P. misera* - **F:** *P. sp1* (sp. nov.). Différentes formes de feuilles chez une même liane pour *P. vespertilio*, *P. misera* et *P. sp1*.

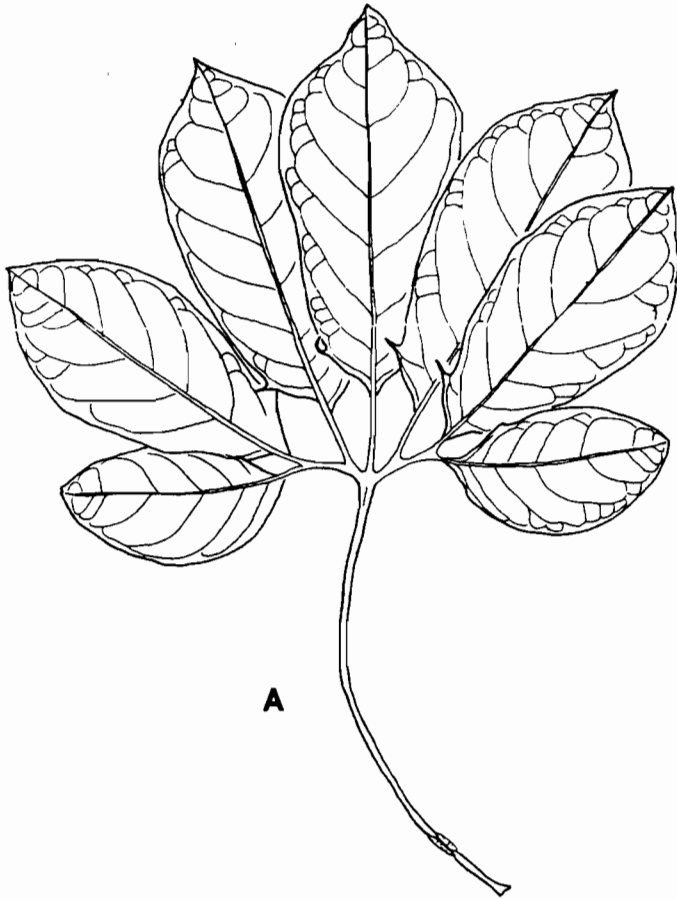


Figure 21 = A: feuille adulte de *P. cirrhiflora* du sous genre *Polyanthea* (x 0,65) - **B:** feuille adulte de *P. foetida* var. *hispida* du sous-genre *Dysosmia* (x0,65).

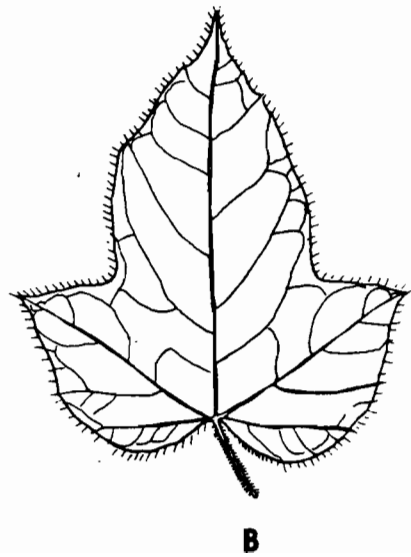


Fig. 22: Les passiflores observées dans les régions prospectées en Guyane française.

▣ : Récolte de matériel végétal

● : Passiflores observées mais non récoltées.

ZONES PROSPECTION			<i>P. candida</i>	<i>P. fuchsiflora</i>	<i>P. citrifolia</i>	<i>P. kawensis</i>	<i>P. sp2</i>	<i>P. coccinea</i>	<i>P. glandulosa</i>	<i>P. variolata</i>	<i>P. laurifolia</i>	<i>P. acuminata</i>	<i>P. crenata</i>	<i>P. nitida</i>	<i>P. rufostipulata</i>	<i>P. garckeii</i>	<i>P. serratodigitata</i>	<i>P. edulis flav.</i>	<i>P. exura</i>	<i>P. cirrhiflora</i>	<i>P. auriculata</i>	<i>P. ferruginea</i>	<i>P. fanchonae</i>	<i>P. vespertilio</i>	<i>P. misera</i>	<i>P. sp1</i>	<i>P. foetida hisp.</i>
ZONES FORESTIERES																											
Est	Montagne de Kaw	Lisière	▣	●	●	▣			▣			●	▣		▣	▣			▣	▣			▣	●			
	Dgd Fourgassié&Limousin	Layon	▣												▣				▣	▣			▣				
	Route Est, Pistes de Coralie et Belizon	Lisière	▣	▣		▣	▣	▣	▣	▣			▣			▣			▣	▣			▣	▣	▣		
	Piste FRG-Montsinéry	Lisière	▣	▣				●	●	▣			●		▣	●				▣			▣	▣			
Centre	Dégrad Saramaka	Lisière																			●						
	Piste de Parakou	Lisière		▣	▣			●	●		▣	●			●	▣				●	●		▣	▣			
	Piste de l'Anse	Lisière									▣					▣							▣	▣			
	Piste Saint-Elie	Lisière		▣				▣	▣		▣		●			▣				▣			▣	▣		▣	
Ouest	Domaine Acarouany	Lisière				▣																					
	Piste St-Jean & Paul Isnard	Lisière										▣					▣			▣							
	Abattis Bas-Maroni,Langa Tabiki,Riv.Serpent&Hermina	Abattis								▣	▣			▣		▣				▣	▣				▣	▣	
	Village d'Apatou	Lisière						▣						▣						▣						▣	●
FORET RIPICOLE																											
	Degrad sur l'Orapu	Layon																									▣
	Fl. Mahury, Riv. Comté, Kounana & Orapu	Berge									▣																▣
	Fleuve Kourou	Berge									▣																
	Fleuve Sinnamary	Berge									▣																
	Fl. Maroni, Riv.Sparouine, Serpent & Hermina	Berge									▣										▣					▣	
ZONES NON FORESTIERES																											
Est	Commune Roura	Lisière																									▣
	Jardin à Cayenne	Jardin									▣																
	Marché de Cayenne	Marché											▣					▣									
Centre	Commune de Kourou	Piste																									▣
	Commune de Sinnamary	Jardin									▣										▣						

4- La distribution des passiflores sur le territoire prospecté

Pour chaque taxon précédemment décrit, les prospections en Guyane française ont permis de localiser un ensemble plus ou moins important de lianes distribuées en divers sites sur le territoire prospecté (cf. annexe 2). Les numéros d'herbier sont présentés en annexe 3. Au sein de chaque zone de prospection les passiflores rencontrées ont été inventoriées (fig. 22). Ce travail conduit à présenter dans cette partie la distribution des passiflores sur le territoire prospecté.

4-1- Distribution sur l'ensemble du territoire prospecté

Un nombre important de passiflores se rencontrent en différents sites depuis la région de la Montagne de Kaw à l'Est, jusqu'à la région du fleuve Maroni à l'Ouest. Il s'agit de *P. coccinea*, *P. variolata*, *P. acuminata*, *P. garckeii*, *P. laurifolia*, *P. cirrhiflora*, *P. auriculata*, *P. vespertilio* et *P. foetida* var. *hispida*.

P. coccinea, *P. garckeii*, *P. cirrhiflora* et *P. vespertilio* se rencontrent en de nombreux sites à l'Est: dans les régions de la Montagne de Kaw, de la route de l'Est et de la piste FRG-Montsinéry; au Centre: sur la piste de Parakou et la piste St Elie; et à l'Ouest dans la région du Maroni.

P. acuminata et *P. variolata* sont présentes en quelques rares sites à l'Est: sur la Montagne de Kaw (*P. acuminata*), la route de l'Est et la piste FRG-Montsinéry (*P. variolata*); au Centre, sur la piste de Parakou (*P. acuminata*); et à l'Ouest, dans la région du Bas-Maroni.

P. laurifolia a été collectée sur les berges de cours d'eau situés à l'Est (Mahury, Comté), au Centre (Kourou, Sinnamary) et à l'Ouest (Sparouine). Elle est également présente en lisière de forêt sur la piste de Parakou, la piste St Elie et dans la région du Bas-Maroni. Elle est cultivée pour ses fruits dans des jardins à Cayenne et à Sinnamary.

En ce qui concerne *P. auriculata*, de nombreux sites sont localisés dans la région du Bas-Maroni à l'Ouest, en particulier sur les berges du fleuve Maroni et de la rivière Serpent. Les sites sont plus rares au Centre et à l'Est.

P. foetida var. *hispida* est présente en milieu très secondarisé, à proximité de la commune de Roura à l'Est et dans la ville de Kourou au Centre. Cependant elle pousse en lisière de forêt près d'Apatou à l'Ouest du territoire prospecté.

4-2- Distribution limitée au Nord-Est

Certaines passiflores ont, sur le territoire prospecté, une distribution limitée au Nord-Est, il s'agit de *P. candida*, *P. ferruginea*, *P. kawensis* et *P. exura*.

P. candida se rencontre en divers sites dans la région de la Montagne de Kaw, de la route de l'Est, et plus au centre sur la piste FRG-Montsinéry.

P. ferruginea, *P. kawensis* et *P. exura* ont une distribution limitée à la Montagne de Kaw et à la route de l'Est. *P. ferruginea*, assez fréquente sur la Montagne de Kaw, est rare dans la région de la route de l'Est.

4-3- Distribution au Nord-Est et au Centre

Certaines passiflores se rencontrent dans les zones de prospection situées à l'Est et au Centre, il s'agit de *P. citrifolia*, *P. fuchsiiflora*, *P. glandulosa*, *P. crenata*, *P. rufostipulata* et *P. fanchonae*.

Ainsi, *P. fuchsiiflora* et *P. glandulosa* ont été collectées en différents sites des régions de la Montagne de Kaw, de la route de l'Est, de la piste FRG-Montsinéry, de la piste Parakou et de la piste St Elie.

P. fanchonae n'a pas été observée sur la Montagne de Kaw, par contre elle est présente en plusieurs sites sur les berges de rivières situées au pied de la Montagne de Kaw, sur la route de l'Est et sur la piste FRG-Montsinéry. Elle est moins fréquente dans les régions de la piste de Parakou et de la piste St Elie.

P. crenata est présente en plusieurs sites au pied de la Montagne de Kaw, elle est plus rare dans les régions de la route de l'Est, de la piste FRG-Montsinéry et de la piste St Elie.

P. rufostipulata et *P. citrifolia* ont été observées en quelques rares sites répartis sur la Montagne de Kaw, la piste FRG-Montsinéry (sur cette piste, seulement *P. rufostipulata*) et la piste de Parakou.

4-4- Distribution limité à l'Ouest

P. nitida, *P. serratodigitata* et *P. misera* ont été collectées seulement à l'Ouest, dans la région du Bas-Maroni. D'autre part, des fruits de *P. nitida*, cultivée à petite échelle, ont été trouvés sur le marché de Cayenne.

4-5- Cas particuliers

En ce qui concerne les taxa non déterminés *P. sp1* et *P. sp2*, le premier a été récolté au Centre sur la piste St Elie, et à l'Ouest dans la région du Bas-Maroni. J'ai rencontré *P. sp2* en deux sites très éloignés, l'un sur la route de l'Est et l'autre à proximité du village Acarouhany, à l'Ouest.

P. edulis f. *flavicarpa* n'a été rencontrée qu'à l'état cultivée, principalement au Nord-Ouest de la Guyane dans la région d'Acarouhany. Des fruits peuvent être achetés sur le marché Hmong de Cayenne.

Fig. 23 : Types de milieu où des passiflores jeunes ou adultes ont été observées en Guyane française

MILIEUX	STADES JEUNES	STADES ADULTES	
		Autoportant	Rampant
Grandes éclaircies	<i>Astrophea</i> : • <i>P. candida</i> • <i>P. fuchsiiflora</i> • <i>P. citrifolia</i> • <i>P. kawensis</i> <i>Distephana</i> : • <i>P. coccinea</i> • <i>P. glandulosa</i> <i>Passiflora</i> : • <i>P. rufostipulata</i> • <i>P. garckeii</i> • <i>P. exura</i>	<i>Astrophea</i> : • <i>P. candida</i> • <i>P. fuchsiiflora</i> • <i>P. kawensis</i>	<i>Astrophea</i> : • <i>P. candida</i> • <i>P. fuchsiiflora</i> <i>Distephana</i> : • <i>P. coccinea</i> • <i>P. glandulosa</i> • <i>P. variolata</i> <i>Passiflora</i> : • <i>P. laurifolia</i> • <i>P. acuminata</i> • <i>P. crenata</i> • <i>P. nitida</i> • <i>P. rufostipulata</i> • <i>P. garckeii</i> • <i>P. exura</i> <i>Polyanthea</i> : • <i>P. cirrhiflora</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. auriculata</i> • <i>P. ferruginea</i> • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. vespertilio</i> • <i>P. sp1</i> <i>Dysosmia</i> : • <i>P. foetida</i> (Apatou)
Petites et moyennes éclaircies	<i>Distephana</i> : • <i>P. coccinea</i> • <i>P. glandulosa</i> • <i>P. variolata</i> <i>Passiflora</i> : • <i>P. laurifolia</i> • <i>P. nitida</i> • <i>P. rufostipulata</i> • <i>P. garckeii</i> <i>Polyanthea</i> • <i>P. cirrhiflora</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. auriculata</i> • <i>P. ferruginea</i> • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. vespertilio</i> • <i>P. misera</i> • <i>P. sp1</i>	Grimpant <i>Astrophea</i> : • <i>P. candida</i> <i>Distephana</i> : • <i>P. coccinea</i> • <i>P. glandulosa</i> <i>Passiflora</i> : • <i>P. nitida</i> • <i>P. rufostipulata</i> • <i>P. garckeii</i> <i>Polyanthea</i> : • <i>P. cirrhiflora</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. ferruginea</i> • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. vespertilio</i>	Rampant <i>Passiflora</i> : • <i>P. crenata</i> • <i>P. rufostipulata</i> • <i>P. garckeii</i> • <i>P. exura</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. ferruginea</i> • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. vespertilio</i>
Forêt secondaire	<i>Passiflora</i> : • <i>P. garckeii</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. vespertilio</i>	Grimpant <i>Astrophea</i> : • <i>P. candida</i> • <i>P. fuchsiiflora</i> • <i>P. citrifolia</i> <i>Distephana</i> : • <i>P. glandulosa</i> <i>Polyanthea</i> : • <i>P. cirrhiflora</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. ferruginea</i> • <i>P. fanchonae</i>	
Lisière de forêt	<i>Astrophea</i> : • <i>P. fuchsiiflora</i> <i>Distephana</i> : • <i>P. glandulosa</i> <i>Passiflora</i> : • <i>P. laurifolia</i> • <i>P. garckeii</i> <i>Polyanthea</i> : • <i>P. cirrhiflora</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. auriculata</i> • <i>P. ferruginea</i> • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. vespertilio</i>	Grimpant <i>Astrophea</i> : • <i>P. candida</i> • <i>P. fuchsiiflora</i> • <i>P. kawensis</i> • <i>P. sp2</i> <i>Distephana</i> : • <i>P. coccinea</i> • <i>P. glandulosa</i> • <i>P. variolata</i> <i>Passiflora</i> : • <i>P. laurifolia</i> • <i>P. acuminata</i> • <i>P. crenata</i> • <i>P. nitida</i> • <i>P. rufostipulata</i> • <i>P. serratodigitata</i> • <i>P. exura</i> <i>Polyanthea</i> : • <i>P. cirrhiflora</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. ferruginea</i> • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. vespertilio</i>	
Forêt mature		Grimpant <i>Distephana</i> : • <i>P. glandulosa</i>	
Forêt ripicole		Grimpant <i>Passiflora</i> : • <i>P. laurifolia</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. auriculata</i> • <i>P. fanchonae</i> • <i>P. sp1</i>	
Milieu très secondarisé	<i>Passiflora</i> : • <i>P. laurifolia</i> • <i>P. nitida</i> • <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> <i>Plectostemma</i> : • <i>P. auriculata</i> <i>Dysosmia</i> : • <i>P. foetida</i> var. <i>hispida</i>		

5- Les différents milieux occupés par les passiflores en Guyane française

Parmi les nombreuses publications consultées concernant les Passifloraceae ou encore les lianes, rares sont celles qui abordent l'écologie des passiflores en forêt tropicale humide. Dans la région des Guyanes les passiflores sont des lianes forestières fréquentes à un stade jeune en milieu ouvert des bords de piste, et atteignant pour la plupart la canopée à un stade adulte (FEUILLET, 1989). De manière générale les éclaircies forestières sont favorables au développement des lianes (PUTZ, 1984).

Lors des prospections un ensemble de sites correspondant à différents milieux favorables au développement des passiflores ont été localisés (cf. annexe 4), ils sont présentés dans cette partie.

La figure 23 indique, pour chaque type de milieu, les passiflores rencontrées à un stade jeune ou à un stade adulte (autoportant, rampant ou grimpant).

D'autre part la figure 24 indique l'ensemble des sites, au sein de chaque zone de prospection, correspondant à tel ou tel type de milieu. La plupart des sites ont été localisés par le marquage kilométrique (pk) des pistes.

5-1- Les éclaircies forestières

• Les éclaircies de grande taille

Comme cela a été présenté dans la partie "Végétation" au début de ce chapitre (cf. p. 39), en Guyane les grandes éclaircies se rencontrent sur le bord des pistes s'enfonçant dans le massif forestier (photo 12).

A un stade adulte, de nombreuses passiflores appartenant à l'ensemble des sous-genres récoltés en Guyane, sont rampantes en milieu ouvert des bords de piste et forment des tapis lianescents sur le sol (photo 15). Leur couvert est plus ou moins dense; il est moins dense chez les passiflores du sous-genre *Plectostemma* que chez celles des sous-genres *Astrophea*, *Distephana*, *Passiflora*, *Polyanthea* ou *Dysosmia*. Les tapis formés par *P. coccinea* sont assez remarquables, se mélangent au feuillage leurs fleurs rouges très attractives.

L'ensemble de ces passiflores ne se rencontre pas à un **stade jeune** en bords de piste. Seules de jeunes lianes de *P. candida*, *P. fuchsiflora*, *P. citrifolia*, *P. kawensis* du sous-genre *Astrophea*, *P. coccinea*, *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana*, et *P. rufostipulata*, *P. garckeii*, *P. exura* du sous-genre *Passiflora* ont été observées dans de

<p><u>Grandes éclaircies</u> (Bords de piste)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Piste de Kaw</u>: pk 6 - 13 - 16 - 28 - 35 - 35,8 - 38 - 39,5 - 40 - 46 - 47 - 49 • <u>Piste Coralie</u>: pk 1 - 2 • <u>Route de l'Est</u>: pk 40 - 66 - 70 - 72 - 74,5 - 79,5 - 89 - 90 - 91,5 - 92 • <u>Piste de Bélizon</u>: pk 5 - 6,5 - 8 - 10 - 14 - 16,5 • <u>Piste FRG-Montsinéry</u>: pk 4 - 6 - 16,5 - 18,5 - 21 - 26 • <u>Dgd Saramaka</u>: pk 17 • <u>Piste de Parakou</u>: pk 1,5 • <u>Piste St Elie</u>: pk 13,5 - 16,5 - 17,5 - 18 - 19 - 20 • <u>Apatou</u>
<p><u>Petites et moyennes éclaircies</u> (Bords de piste étroits, Layon, petites exploitation forestières, petits abattis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Piste de Kaw</u>: pk 9 - 15 - 31 • <u>Dgd Fourgassié</u>: chemin forestier • <u>Dgd Limousin</u>: chemin forestier • <u>Piste Coralie</u>: pk 2 • <u>Piste de Bélizon</u>: 4 • <u>Piste de Parakou</u>: pk 9 • <u>Piste St Elie</u>: pk 16,5 - 20 • <u>Abattis</u>: Bas-Maroni - riv. Hermina - riv. Serpent - Langa Tabiki • <u>Apatou</u>
<p><u>Forêt secondaire</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Route de l'Est</u>: pk 90 - 95 • <u>Piste FRG-Montsinéry</u>: pk 14 • <u>Piste de Parakou</u>: pk 3 - 4 - 5 • <u>Piste St Elie</u>: pk 15 - 16,5 - 17,5
<p><u>Lisière de forêt</u> (à la périphérie des éclaircies)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Piste de Kaw</u>: pk 11 - 15 - 16 - 25 - 26 - 38 - 39,5 - 46 • <u>Route de l'Est</u>: pk 62 - 91,5 - 92 • <u>Piste de Bélizon</u>: pk 4 • <u>Piste FRG-Montsinéry</u>: pk 6 - 9 - 10 - 16,5 - 18,5 • <u>Piste de Parakou</u>: pk 1,5 - 7 • <u>Piste de l'Anse</u> • <u>Piste St Elie</u>: pk 11 - 16,5 - 18 • <u>Domaine Acarouany</u> • <u>Piste St Jean</u> • <u>Piste Paul Isnard</u> • <u>Apatou</u>
<p><u>Forêt mature</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Piste St Elie</u>: pk 16,5
<p><u>Forêt ripicole</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Berges des fleuves</u>: Mahury - Kourou - Sinnamary - Maroni • <u>Berges des rivières</u>: Comté - Kounana - Orapu - Sparouine - Serpent - Hermina
<p><u>Milieus non forestiers</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Jardins</u>: Cayenne - Sinnamary • <u>Voisinage des villes ou villages</u>: Roura - Kourou

Fig. 24: Ensemble des sites de prospection en Guyane française, correspondant à différents milieux où ont été observées des passiflores.

grandes éclaircies. Les autres passiflores, se rencontrant rampantes en milieu ouvert de bords de piste à un stade adulte, n'ont pas été observées à un stade jeune dans ce milieu.

P. kawensis s'installe en milieu ouvert, mais à un stade adulte je ne l'ai pas observée développer des tapis lianescents; elle présente un port arbustif en milieu ouvert.

• Les petites et moyennes éclaircies

Les éclaircies de taille moyenne correspondent d'une part à des bords de piste étroits¹, d'autre part à des abattis².

Les petites éclaircies forestières sont représentées par des sites d'exploitation sélective du bois³ (photo 13). Il s'agit également de chemins forestiers assez étroits, tels ceux que nous avons visités au pied de la Montagne de Kaw (Dégrads Fourgassié et Limousin), ou à proximité du camp ORSTOM, au pk 16,5 de la piste St Elie.

A un stade jeune les passiflores suivantes ont été observées dans de petites et moyennes éclaircies: *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. variolata* du sous-genre *Distephana*; *P. laurifolia*, *P. nitida*, *P. rufostipulata*, *P. garckeii* du sous-genre *Passiflora*; *P. cirrhiflora* du sous-genre *Polyanthea*; et de nombreuses espèces du sous-genre *Plectostemma* (*P. auriculata*, *P. ferruginea*, *P. fanchonae*, *P. vespertilio*, *P. misera*, *P. sp1*).

Certaines passiflores des sous-genres *Distephana* et *Passiflora* se rencontrent également dans les grandes éclaircies; en revanche, les jeunes lianes du sous-genre *Plectostemma* n'ayant pas été rencontrées en bords de piste, semblent nécessiter des conditions de petite éclaircie pour s'installer.

A un stade adulte certaines passiflores se développent en hauteur en grimpant sur des arbres tuteurs des petites éclaircies. Ces lianes présentent un petit nombre de tiges grimpantes et développent leur cime au niveau de la canopée. Il s'agit en particulier de passiflores des sous-genres *Astrophea* (*P. candida*) et *Distephana* (*P. coccinea*, *P. glandulosa*). Leur croissance en hauteur est favorisée en milieu plus sombre et en présence de tuteurs. Ainsi *P. coccinea* et *P. glandulosa* dans les petites éclaircies sont bien plus discrètes qu'en bord de piste où un seul individu en se développant latéralement peut donner l'impression d'une population dense.

D'autres passiflores développent de petits tapis lianescents et présentent également des tiges grimpantes mais n'atteignant pas des strates aussi hautes que les passiflores précédemment décrites. Il s'agit de *P. rufostipulata*, *P. garckeii*, *P. exura* du sous-genre *Passiflora*, et en particulier des espèces herbacées du sous-genre *Plectostemma*. Ainsi *P.*

¹ Il s'agit des sites localisés aux pk 9, 15 et 31 de la piste de Kaw; au pk 2 de la piste de Coralie; au pk 4 de la piste de Bélizon; et sur une piste forestière aux alentours d'Apatou. Sur ces sites, la lisière forestière se trouve proche de la piste.

² Le manioc est la culture dominante des abattis visités dans la région du Maroni.

³ De tels sites se trouvent au pk 20 de la piste St Elie et au pk 9 de la piste de Parakou dans une parcelle expérimentale du CTFT où des éclaircies ont été provoquées en éliminant des arbres de la forêt.



Photo 12: Lisière de forêt en bord de piste, sur la piste de Bélizon en Guyane française (août 88).



Photo 13: Eclaircie forestière sur la Montagne de Kaw en Guyane (mars 88).



Photo 14: Lisière de forêt sur la rive de la rivière Orapu en Guyane française (juillet 88).

fanchonae se développe activement sur des souches mortes au centre de petites éclaircies forestières au pk 9 de la piste de Parakou; d'autre part, *P. vespertilio* et *P. ferruginea* développent de denses tapis lianescents sur des bords de piste étroits et assez sombres.

5-2- La forêt secondaire

Les pistes, souvent longues de plusieurs dizaine de kilomètres, sont rarement entretenues de la même manière sur toute leur longueur; en certains sites, seuls quelques mètres de part et d'autre de celles-ci sont régulièrement éclaircis et la forêt secondaire forme une frange en bord de piste¹.

A un stade jeune, *P. garckeii* (sous-genre *Passiflora*) et des passiflores du sous-genre *Plectostemma* (*P. fanchonae* et *P. vespertilio*) ont été observées sous le couvert de la lisière de la forêt secondaire.

D'autre part à un stade adulte, la cime de lianes des espèces *P. candida*, *P. fuchsiiflora*, *P. citrifolia* du sous-genre *Astrophea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana*, atteignait celle des arbres de la forêt secondaire. Ces passiflores, s'installant en milieu ouvert, se sont vraisemblablement développées en hauteur en même temps que les arbres de la végétation secondaire. En revanche, des lianes adultes des sous-genres *Plectostemma* et *Polyanthea* ont été observées en lisière de forêt secondaire, elles étaient peu développées en hauteur. Il est fort possible que ces lianes se soient installées en lisière de forêt secondaire lorsque celle-ci était déjà bien développée.

5-3- La lisière de la forêt

Les arbres à la lisière des éclaircies constituent une voie majeure d'accès des lianes à la canopée. La plupart des lianes grimpant au moyen de vrilles nécessitent des supports de moins de 10 cm de diamètre (les vrilles excédant rarement cette longueur); les lisières présentant de nombreux supports de faible diamètre, sont des sites privilégiés pour les lianes grimpantes (PUTZ, 1984). Bien souvent les arbres se succèdent en hauteur jusqu'à la canopée, les lianes atteignent les strates hautes de la lisière en grimpant d'un arbre à l'autre. D'autre part, au niveau de la lisière forestière, à la périphérie des éclaircies, existe un gradient lumineux depuis la pleine lumière du milieu ouvert, jusqu'à l'ombre presque totale sous les arbres de la forêt fermée. Les différents degrés d'intensité lumineuse et la présence de nombreux arbres tuteurs au niveau de la lisière, sont favorables à l'installation et surtout au développement de nombreuses passiflores.

De nombreux sites de prospection sont localisés en lisière de forêt, à la périphérie des éclaircies sur le bord des pistes (photo 16).

¹ La forêt secondaire en bord de piste a été rencontrée aux pk 90 et 95 de la route de l'Est, au pk 14 de la piste FRG-Montsinéry, aux pk 3, 4 et 5 de la piste de Parakou et sur la piste de St Elie aux pk 15, 16,5 et 17,5. Sur la piste de St Elie le pk 15 correspond à la forêt secondaire développée dans la parcelle expérimentale EXCEREX du CTFT.



Photo 15: Couverture lianescente de *P. fuchsiflora* en bord de piste.

Photo 16: Lisière de forêt à la périphérie d'une éclaircie de bord de piste.

Photo 17: Liane adulte de *P. candida* grimpante en lisière de forêt.

Les photos 15, 16 et 17 ont été réalisées en Guyane française, sur la Montagne de Kaw, en juillet 88 (photo 15), septembre 89 (photo 17) et août 90 (photo 16).

Les jeunes passiflores de lisière s'installent dans des conditions de lumière et de présence de tuteurs assez équivalentes à celles des moyennes éclaircies. Certaines ont germé au niveau de la lisière, il s'agit en particulier de passiflores des sous-genres *Passiflora*, *Polyanthea* et *Plectostemma*; d'autres ont, soit germé à ce niveau, soit en milieu ouvert des bords de piste où elles ont développé des branches rampantes qui, atteignant la lisière, ont l'aptitude de grimper ou de donner naissance à de jeunes tiges grimpantes. Les branches rampantes ont l'aptitude de s'enraciner et ainsi participent à la multiplication végétative d'une liane. Nous décrivons ce mécanisme de multiplication végétative chez *P. glandulosa* et *P. candida* dans le chapitre "Etude de la dynamique de croissance de quelques passiflores".

Les lianes adultes de nombreuses passiflores se rencontrent en lisière de forêt, elles développent à ce niveau de longs axes grimpants donnant naissance, à leur extrémité, à des rameaux retombants formant de petites draperies lianescentes à différentes hauteurs sur la lisière (photo 17). Ainsi les passiflores peuvent atteindre les strates hautes de la lisière. La plupart des lianes ont également l'aptitude de former, depuis la lisière où elles se sont installées, des branches rampantes se développant à la périphérie de la forêt, vers le milieu ouvert des bords de piste, et formant à ce niveau des tapis lianescents.

5-4- En forêt primaire

A un stade jeune, les passiflores n'ont pas été observées en sous-bois de forêt fermée, sous le couvert des arbres de la canopée où l'intensité lumineuse est très faible. Cependant, de jeunes lianes de *P. rufostipulata* et *P. fanchonae* se sont installées dans des éclaircies de très petite taille où l'intensité lumineuse était très faible rappelant celle du sous-bois (Dégrad Limousin et pk 16,5 de la piste St Elie).

Les lianes adultes sont abondantes en lisière, mais peu ont été observées en forêt fermée. Il faut dire qu'il est bien souvent difficile d'identifier une liane, ou même un arbre, dont la cime se situe à plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Une liane adulte de *P. glandulosa*, grimpant sur des arbres de la forêt et ayant atteint la canopée, pousse au sommet d'une petite colline, sur une crête non loin du pk 16,5 sur la piste St Elie. Nous avons reconnu la liane par des rameaux courts porteurs de fleurs se développant sur sa tige principale.

5-5- Lisière forestière sur la rive des cours d'eau

Les sites de prospection sont éloignés du cours inférieur des fleuves où se développe la mangrove et sont localisés sur la rive haute des cours d'eau, en forêt ripicole de "terre ferme" (SCHNELL, 1965). Sur la berge des cours d'eau la lumière est intense et les arbres supports sont abondants comme en lisière de forêt sur le bord des pistes (photo 14).

Nous n'avons pas rencontré de jeunes lianes en lisière de forêt ripicole, peut-être aurait-il fallu pour cela prospecter le sous-bois. Depuis les cours d'eau visités en canot, nous avons observé des lianes adultes grim pant et atteignant les strates hautes de la végétation arborée de la lisière. *P. laurifolia* du sous-genre *Passiflora* a été récoltée en différents sites à l'Est, au Centre et à l'Ouest du territoire prospecté. D'autre part plusieurs espèces du sous-genre *Plectostemma* ont été observées: *P. fanchonae* dans la région de la Montagne de Kaw, *P. auriculata* et *P. spl* dans la région du Maroni.

5-6- En zone rudérale et en culture

En dehors de l'écosystème forestier, *P. foetida* var. *hispidata* pousse en milieu fortement secondarisé, sur un sol compacté en permanence exposé à la lumière où la végétation, principalement herbacée, est peu abondante. Les sites sont localisés à la périphérie de la commune de Roura au pied de la montagne de Kaw et sur un terrain abandonné aux alentours de la ville de Kourou.

P. laurifolia et *P. nitida* sont conduites sur des tuteurs dans des jardins; ces espèces sont appréciées pour la saveur de leurs fruits. Nous avons également rencontré *P. auriculata* poussant en lisière d'un jardin; elle n'aurait pas été introduite mais se développait spontanément dans le jardin, où elle était conservée.

6- Fréquence et densité des populations de passiflores observées en Guyane française

• Fréquence :

Certaines passiflores sont fréquentes sur le territoire prospecté, des populations ont été observées en de nombreux sites répartis sur une ou plusieurs zones de prospection. Les espèces les plus fréquentes ont été rencontrées en plus de 15 sites (figure 25), il s'agit de *P. candida*, *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. garckeii*, *P. cirrhiflora* et *P. vespertilio*. Bien que moins représentées, *P. fuchsiiflora*, *P. laurifolia*, *P. crenata*, *P. ferruginea* et *P. fanchonae* sont assez fréquentes, elles ont été rencontrées en une dizaine de sites. *P. kawensis*, *P. variolata*, *P. exura* et *P. auriculata* ont été trouvées en un nombre limité de sites, 6 en moyenne; et *P. citrifolia*, *P. sp2*, *P. acuminata*, *P. nitida*, *P. rufostipulata*, *P. serratodigitata*, *P. misera*, *P. sp1*, *P. foetida* var. *hispida*, sont rares sur le territoire prospecté.

• Densité :

La plupart des passiflores observées en Guyane française forment, en milieu ouvert des bords de piste, de denses tapis lianescents qui paraissent constituer de denses populations (photo 15); cependant bien souvent l'ensemble du feuillage se développant en un site provient d'une seule liane. Dans certains cas les tiges rampantes s'enracinent au contact du sol, en marcottant elles participent à la multiplication végétative d'une liane. Ainsi, en un site, on observe des lianes en agrégats constituant une population clonale.

En bord de piste, j'ai observé des racines secondaires sur des tiges rampantes de *P. coccinea* (piste de Belizon, pk 6,5), *P. crenata* (Piste de Kaw, pk 6), *P. garckeii* (Piste de Kaw, pk 40 - Route de l'Est, pk 92), *P. exura* (Piste de Kaw, pk 47), *P. cirrhiflora* (Piste St Elie, pk 17,5), *P. ferruginea* (Piste de Kaw, pk 39,5), *P. vespertilio* (Piste de Kaw, pk 49 - Piste St Elie, pk 20) (photo 18). D'autre part, dans des petits abattis de la région du Maroni, j'ai récolté des jeunes lianes issues de tiges rampantes enracinées, il s'agit de *P. auriculata*, *P. misera* et *P. sp1* du sous-genre *Plectostemma* et *P. nitida* du sous-genre *Passiflora*.

En bords de piste, plusieurs jeunes lianes autoportantes de *P. candida* (Mont. de Kaw, pk 13), *P. fuchsiiflora* (Mont. de Kaw, pk 13 - Piste St Elie, pk 18) et *P. kawensis* (Route de l'Est pk 74,5) sont issues de tiges âgées enterrées. Les bords de piste ont été éclaircis peu de temps auparavant et il est fort possible que les tiges au sol soient tombées suite à l'abattage d'arbres au niveau de la lisière. Les tiges lianescentes tombées au sol auraient développé des rejets à partir de bourgeons végétatifs latents.

En forêt secondaire, *P. citrifolia* (Piste de Parakou, pk 3), *P. glandulosa* (Piste de Parakou, pk 5 - Piste St Elie, pk 17,5) et *P. ferruginea* (Route de l'Est, pk 95) forment des populations assez denses de lianes adultes grimpant sur des arbres de la végétation

Fig. 25: Nombre de sites de prospection pour chaque passiflore rencontrée en Guyane française.

Sous-genres	Espèces	Nb sites
<i>Astrophea</i>	<i>P. candida</i> (P.&E.) Masters	19
	<i>P. fuchsiflora</i> Hemsley	12
	<i>P. citrifolia</i> Juss.	3
	<i>P. kawensis</i> (sp. nov.)	6
	<i>P. sp 2</i> (sp. nov.)	3
<i>Distephana</i>	<i>P. coccinea</i> Aublet	14
	<i>P. glandulosa</i> Cavanilles	16
	<i>P. variolata</i> P.&E.	5
<i>Passiflora</i>	<i>P. laurifolia</i> L.	12
	<i>P. acuminata</i> DC	3
	<i>P. crenata</i> Feuillet & Cremers	10
	<i>P. nitida</i> H.B.K.	3
	<i>P. rufostipulata</i> Feuillet	4
	<i>P. garckeii</i> Masters	17
	<i>P. serratodigitata</i> L.	1
	<i>P. exura</i> (sp. nov.)	5
	<i>Polyanthea</i>	<i>P. cirrhiflora</i> Juss.
<i>Plectostemma</i>	<i>P. auriculata</i> Kunth	7
	<i>P. ferruginea</i> Mast.	9
	<i>P. fanchonae</i> Feuillet	11
	<i>P. vespertilio</i> L.	19
	<i>P. misera</i> H.B.K.	1
	<i>P. sp 1</i> (sp. nov.)	5
<i>Dysosmia</i>	<i>P. foetida</i> var. <i>hispidia</i> (DC) Killip	3

secondaire. Pour chaque espèce, les quelques lianes formant des agrégats proviennent d'une multiplication végétative; en effet, en déterrants légèrement leur base j'ai pu constater qu'elles étaient issues de tiges rampantes enracinées.

Dans une petite éclaircie forestière (Dégrad Limousin), j'ai observé, chez *P. rufostipulata*, de jeunes rejets orthotropes de petite taille, dépourvus de vrilles et autoportants, issus de tiges rampantes enracinées. Dans une autre petite éclaircie (Dégrad Fourgassié), de jeunes tiges grimpantes de *P. ferruginea* sont issues de tiges rampantes enracinées. Dans une éclaircie de taille moyenne sur un Dégrad de l'Orapu, plusieurs jeunes lianes de *P. fanchonae* sont issues d'une tige rampante enracinée.

En lisière de forêt, au pk 91,5 de la route de l'Est, trois lianes adultes de *P. sp2* proches les unes des autres et grimpant sur les arbres de la lisière, sont issues d'une tige ligneuse rampante au contact du sol.

Il est souvent difficile de déterminer si plusieurs lianes se développant en un même site et appartenant à une même espèce sont issues de graines ou de multiplication végétative. Pour cela il est nécessaire de déterrer leur base pour voir si le système racinaire est dépendant d'une structure végétative reliant plusieurs lianes entre elles ou si, au contraire, le système racinaire, issu de graine, forme une structure indépendante. Ces deux types de structures sont distinguables chez de jeunes lianes (photo 19); en revanche il est souvent difficile de les différencier chez des lianes adultes où un système racinaire adventif peut, avec le temps, former une structure indépendante de tout axe rampant, ce dernier ayant disparu.

En bord de piste, au sommet de la Montagne de Kaw (pk 40 et 46), j'ai rencontré des populations denses de *P. candida*; en déterrants la base de quelques jeunes lianes, j'ai constaté qu'elles avaient un système racinaire indépendant; ces lianes sont probablement issues de graines.

Aux environs du pk 39,5 de la piste de Kaw, de part et d'autre de la piste, quelques lianes adultes autoportantes de *P. kawensis* sont également issues de graines et forment, en ce site, une population assez dense; cependant ces lianes ayant un port arbustif sont plus discrètes et moins envahissantes qu'une seule liane développant une couverture sur le sol.

Il est fréquent de rencontrer *P. coccinea* et *P. glandulosa* formant, en milieu ouvert de bord de piste, de denses populations de lianes jeunes et adultes rampant ou grimpant en lisière de forêt. Par exemple, au pk 16,5 de la piste St Elie, *P. glandulosa* forme une dense population de jeunes lianes rampantes, elles sont issues de graines.

En bord de piste, aux pk 14 et 16,5 de la piste de Belizon, *P. exura* forme de denses populations de lianes jeunes et adultes. Les lianes sont groupées en agrégats et développent de denses couvertures lianescentes. Cependant dans ce cas, la base des lianes n'a pas été déterrée pour établir si les lianes étaient issues de graines ou de multiplication végétative.

En lisière de forêt, aux environs du pk 90 de la route de l'Est, *P. fanchonae* forme de denses populations de lianes jeunes et adultes; certaines sont issues de graines, d'autres de multiplication végétative. Elles se sont installées au niveau de la lisière et ont

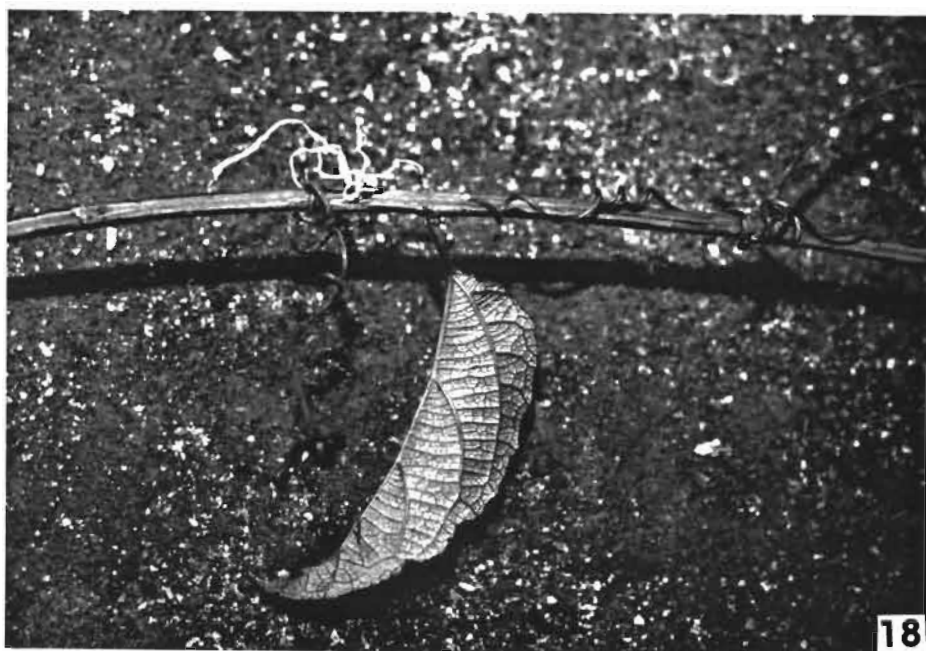


Photo 18: Racines adventives sur une tige rampante de *P. coccinea*. se développant en bord de piste. Photo réallisée en Guyane, sur la piste de Bélizon , en juillet 88.

Photo 19: Jeune pousse de *P. variolata* issue d'une tige rampante en bord de piste. Photo réalisée en Guyane, sur la piste FRG-Montsinéry, en juillet 88.

développé des tapis lianescents en milieu ouvert des bords de piste. *P. fanchonae* se rencontre également en populations denses en lisière de forêt, aux environs du pk 6 de la piste FRG-Montsinéry. En ce site, les lianes forment des draperies au niveau de la lisière mais ne grimpent pas très haut. D'autre part, en forêt ripicole, au pied de la Montagne de Kaw, sur les berges des rivières Kounana et Orapu, j'ai observé de denses populations de *P. fanchonae*; de nombreuses lianes grimpant en lisière de forêt ont été rencontrées le long des berges.

Sur les berges du fleuve Maroni de denses populations de *P. auriculata* ont été rencontrées; de nombreuses lianes adultes ont été observées grimpant en lisière de forêt ripicole.

En bords de piste, certaines passiflores forment des populations denses sur l'ensemble des zones prospectées (*P. coccinea*, *P. glandulosa*); la plupart forment des populations denses en quelques rares sites, ailleurs elles ne sont représentées que par des individus isolés (*P. candida*, *P. fuchsiiflora*, *P. citrifolia*, *P. kawensis*, *P. crenata*, *P. garckeii*, *P. exura*, *P. cirrhiflora*, *P. auriculata*, *P. ferruginea*, *P. fanchonae*, *P. vespertilio*, *P. misera*, *P. sp1*). Sur le territoire prospecté certaines passiflores ne sont représentées que par des lianes isolées les unes des autres (*P. sp2*, *P. variolata*, *P. laurifolia*, *P. acuminata*, *P. nitida*, *P. rufostipulata*, *P. serratodigitata*, *P. foetida* var. *hispida*).

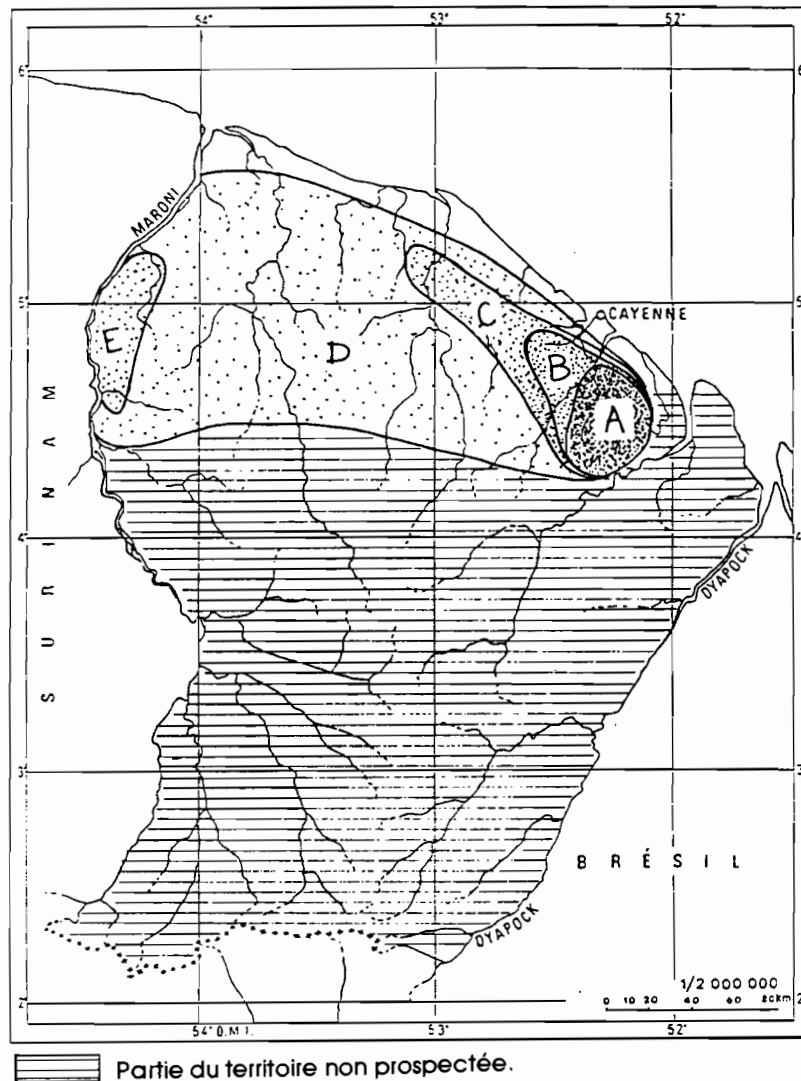


Fig. 26: Distribution des *Passiflora* sur le territoire prospecté en Guyane française:

Aire D: 9 espèces réparties sur l'ensemble du territoire prospecté: *P. coccinea*, *P. variolata*, *P. acuminata*, *P. garckeii*, *P. laurifolia*, *P. cirrhiflora*, *P. auriculata*, *P. vespertilio* et *P. foetida* var. *hispida*.

Aire E: Nord-Ouest où la pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 2250 et 2500 mm: **12 espèces**: espèces de l'aire D + *P. nitida*, *P. serratodigitata* et *P. misera* rencontrées seulement dans cette région.

Aire C: Pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 3500 mm, forêts de moyenne et basse altitude/ **15 espèces**: espèces de l'aire D + *P. citrifolia*, *P. fuchsiflora*, *P. glandulosa*, *P. crenata*, *P. rufostipulata*, *P. fanchonae*.

Aire B: forêts de basse et moyenne altitudes, pluviométrie supérieure à 3750 mm par an/ **16 espèces**: espèces des aires D, C + *P. candida*.

Aire A: Région de petites montagnes où la pluviométrie atteint 4000 mm/ **19 espèces**: espèces des aires D, C, B + *P. ferruginea*, *P. kawensis*, *P. exura*.

7- Synthèse

L'objectif des prospections est de rassembler le plus de diversité génétique possible; ce point fait l'objet d'une discussion présentée dans la dernière partie de la thèse (Discussion générale). Est proposée ici une synthèse des résultats présentés dans ce chapitre, consacré aux prospections.

Afin de rassembler le plus de diversité génétique possible j'ai, d'une part, multiplié le nombre des espèces du genre *Passiflora* collectées; d'autre part j'ai multiplié, pour chaque espèce, le nombre des sites de récolte sur le territoire prospecté.

☆

25 taxa appartenant à 6 sous-genres différents ont été collectés en Guyane française. La région la plus riche en espèces est située au Nord-Est, région de petites montagnes où la pluviosité est très abondante. Cette région constitue en Guyane française un centre de diversité en passiflores; cette région comporte également des espèces endémiques (FEUILLET, 1989).

Ce nombre se rapproche de celui mentionné par FEUILLET (op. cit.), spécialiste des Passifloraceae pour la flore des Guyanes. En effet, cet auteur indique 33 taxa appartenant au genre *Passiflora* collectés au moins une fois en Guyane française; parmi eux, une dizaine sont des taxa nouveaux et deux espèces observées à l'herbier ORSTOM de Cayenne sont de localité inconnue (*P. ovata* et *P. stoupyana*). *P. costata* Mast. rencontrée à l'Ouest de la Guyane française, *P. plumosa* Feuillet & Cremers récoltée au Sommet Tabulaire, *P. rubra* L. à Saül et à St Georges et *P. stipulata* de la région de St Laurent (FEUILLET, com. pers.), n'ont pas été trouvées lors des prospections.

☆

Multiplier pour chaque espèce le nombre de sites de récolte sur le territoire prospecté demande, en premier temps, de pouvoir reconnaître les types de milieu où se rencontre chaque espèce. A propos des stratégies de prospection, l'expérience montre que c'est moins la difficulté de reconnaître l'espèce que de la situer dans son contexte de végétation qui est importante; il s'agit de reconnaître différents types d'habitat (GUILLAUMET & PERNES, 1984).

Les passiflores observées en Guyane française sont des lianes de milieu forestier ouvert; les jeunes lianes s'installent dans des éclaircies forestières de taille variable et les lianes adultes grimpent en lisière de forêt ou développent des tapis lianescents en milieu ouvert où domine une végétation herbacée.

A un stade jeune la plupart des espèces des sous-genres *Astrophea*, *Distephana* et *Passiflora* se rencontrent en milieu ouvert des bords de piste où domine une végétation herbacée et arbustive et où la lumière est intense une grande partie de la journée. En l'absence de tuteur les espèces du sous-genre *Astrophea* sont autoportantes, celles des

sous-genres *Distephana* et *Passiflora* sont rampantes et forment des couvertures lianescentes en bords de piste. A un stade jeune les espèces herbacées du sous-genre *Plectostemma* ont été observées dans des éclaircies forestières de plus petite taille, ou dans le sous-bois légèrement éclairé de la lisière forestière; elles sont grimpantes ou rampantes. Les jeunes passiflores des sous-genres *Distephana*, *Passiflora* et *Polyanthea* se rencontrent dans des éclaircies de taille variable, en bords de piste mais également dans des trouées forestières.

La plupart des passiflores adultes observées en Guyane française sont grimpantes en lisière de forêt au moyen de leurs vrilles ou sont rampantes et forment des couvertures lianescentes en bord de piste.

Ainsi en prospectant les bords des pistes s'enfonçant dans la forêt tropicale humide de Guyane française la plupart des passiflores inventoriées sur ce territoire ont été collectées à un stade jeune ou adulte. Certaines de ces passiflores - *P. laurifolia*, *P. fanchonae*, *P. auriculata*, *P. sp1* - se rencontrent également en forêt ripicole des berges des fleuves et des rivières où la lumière est intense et les arbres tuteurs abondants comme en lisière de forêt.



D'autre part, en un site, un taxon formant une population dense se repère plus facilement qu'un taxon occupant un espace réduit au sein de la végétation. La plupart des passiflores forment en milieu ouvert des bords de piste des couvertures lianescentes plus ou moins denses permettant de les repérer lors des prospections. Une seule liane est souvent à l'origine d'une dense couverture lianescente recouvrant plusieurs m²; chez de nombreuses espèces, appartenant en particulier aux sous-genres *Passiflora* et *Plectostemma*, les tiges rampantes ont l'aptitude de s'enraciner au contact du sol et ainsi participent à la multiplication végétative d'une liane. Ainsi, en un site, plusieurs lianes en agrégat issues de la multiplication végétative constituent une population clonale.

La plupart des passiflores se rencontrent également en lisière de forêt où elles grimpent sur des arbres tuteurs. Leur feuillage en lisière est mêlé à celui des arbres et se repère plus difficilement que celui des couvertures lianescentes des bords de piste où domine une végétation herbacée. Cependant de nombreuses passiflores forment de petites draperies lianescentes en lisière de forêt, c'est le résultat de la ramification à l'extrémité d'un axe retombant à défaut d'un tuteur offrant une structure d'accrochage continue.



Une fois étudiés les types de milieu et la densité des populations aidant à repérer les différentes passiflores dans leur milieu naturel, rassembler le plus de diversité génétique possible consistait à multiplier, pour chaque taxon, les sites de récolte sur le territoire prospecté. Dans ce but il était nécessaire d'estimer la distribution des espèces sur le territoire prospecté et de considérer la fréquence des différents taxa; en effet, multiplier les sites de récolte pour une espèce rare a demandé un effort de prospection plus important que pour une espèce fréquente. Les prospections se sont réalisées en différentes zones réparties d'Est en Ouest au Nord de la Guyane française.

Plusieurs sites de récolte se distribuent d'Est en Ouest pour les taxa: *P. coccinea*, *P. variolata*, *P. acuminata*, *P. garckeii*, *P. laurifolia*, *P. cirrhiflora*, *P. auriculata*, *P. vespertilio* et *P. foetida* var. *hispida* (fig. 26). Le nombre de sites de récolte est plus limité pour les taxa rencontrés peu fréquemment: *P. variolata*, *P. acuminata* et *P. foetida* var. *hispida*.

D'après FEUILLET (1989) *P. acuminata* a, en Guyane française, une aire de distribution limitée à l'Ouest, cependant lors des prospections cette espèce a été rencontrée à l'Est et au Centre du territoire prospecté.

Plusieurs sites de récolte se distribuent à l'Est et au Centre du territoire prospecté pour les espèces: *P. citrifolia*, *P. fuchsiiflora*, *P. glandulosa*, *P. crenata*, *P. rufostipulata* et *P. fanchonae* (fig. 26). Le nombre de sites de récolte est limité pour les espèces rares: *P. citrifolia* et *P. rufostipulata*.

D'après l'herbier ORSTOM de Cayenne *P. citrifolia*, *P. fuchsiiflora* et *P. glandulosa* ont également été collectées à l'Ouest de la Guyane française.

Plusieurs sites de récolte se distribuent seulement à l'Est du territoire prospecté pour les taxa: *P. candida*, *P. ferruginea*, *P. kawensis* et *P. exura* (fig. 26). Le nombre de sites est plus limité pour les taxa peu fréquents: *P. kawensis* et *P. exura*.

Quelques sites de récolte se distribuent seulement à l'Ouest pour les taxa: *P. nitida*, *P. serratodigitata* et *P. misera* (fig. 26). Ces trois espèces sont rares sur le territoire prospecté, elles correspondent à un nombre limité de sites de récolte. D'après l'herbier ORSTOM de Cayenne *P. nitida* a également été récoltée à l'Est de la Guyane française.

Ainsi, d'Est en Ouest sur le territoire prospecté le nombre des passiflores rencontrées diminue (fig. 26), de même décroît la moyenne pluviométrique annuelle (cf. fig. 11 p. 38).

En accord avec les travaux de FEUILLET (op. cit.) la région plus riche en passiflores, avec 19 taxa récoltés lors des prospections, et comportant des espèces endémiques, est située au Nord-Est, région de petites montagnes où la pluviométrie, atteignant en moyenne 4000 mm par an, est la plus élevée enregistrée en Guyane française (fig. 26). La Montagne de Kaw constitue dans cette zone un important centre de diversité en passiflores.

Chapitre III :

**DYNAMIQUE DE CROISSANCE DE QUELQUES
PASSIFLORES**

Introduction

L'objectif de l'étude de la dynamique de croissance est de déterminer des règles biologiques régissant l'édification de quelques passiflores et d'analyser la variabilité d'expression des mécanismes de croissance en fonction des passiflores étudiées.

La méthode utilisée est l'analyse architecturale, il s'agit d'une discipline récente reposant essentiellement sur des concepts morphologiques. Les premières synthèses sur l'architecture des plantes datent de 1970 (HALLE et OLDEMAN).

L'objet de l'analyse architecturale est d'identifier les processus endogènes de croissance en analysant les structures successives prises par un organisme et en retraçant la séquence de leur développement au cours de l'ontogénèse. Ces structures sont à tout moment l'expression d'un équilibre entre des processus endogènes de croissance et les contraintes exogènes de l'environnement (EDELIN, 1984; BARTHELEMY et al., 1989). Pour chaque stade de développement les observations sont réalisées sur un nombre variable d'individus; les résultats sont schématisés par des diagrammes qui symbolisent les stades successifs de croissance.

Je présente la dynamique de croissance de trois taxa appartenant à trois sous-genres différents. Les espèces *P. candida* du sous-genre *Astrophea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana* ont été étudiées dans leur milieu naturel, en forêt de Guyane française. Mon choix s'est porté sur ces espèces car elles appartiennent à des groupes taxonomiques différents et parce qu'elles sont fréquentes en Guyane française. D'autre part, je présente quelques éléments sur la dynamique de croissance en culture de *P. edulis* f. *flavicarpa* du sous-genre *Passiflora*; l'étude a été réalisée dans la parcelle de collection passiflores sur la piste de Parakou. La comparaison de la dynamique de croissance de passiflores, en milieu naturel et en culture, permettra d'analyser l'influence des conditions de culture sur la croissance de la variété cultivée.

Bien que des ouvrages traitent de caractères morphologiques des passiflores tels que la feuille, la vrille ou les fleurs, à notre connaissance il n'en existe pas ayant pour objet leur dynamique de croissance en milieu naturel.

L'analyse architecturale des passiflores ne constituant qu'une partie de notre thèse, j'ai limité l'étude; je présente seulement l'architecture végétative aérienne, je n'aborde pas l'architecture racinaire ni les mécanismes de floraison. D'autre part, pour chaque espèce, j'ai étudié un nombre limité de lianes adultes comparé aux jeunes plantes. Je n'aborde pas dans le détail l'ensemble des caractères morphologiques des passiflores étudiées, j'insiste sur les principaux mécanismes de croissance permettant l'édification des différentes structures prises par un organisme au cours du temps.

1- Quelques caractères et concepts utilisés pour l'analyse architecturale

Nous présentons dans cette partie les principaux caractères et concepts utilisés pour décrire la dynamique de croissance des passiflores.

1-1- Les caractères utilisés

- Croissance rythmique

La croissance d'un axe est rythmique lorsqu'elle montre une alternance régulière de phases d'élongation et de repos.

- L'unité de croissance (abréviation: UC)

Lorsque la croissance est rythmique, l'UC correspond à la portion d'axe qui se développe lors d'une phase d'élongation. Sur un même axe deux UC successives sont souvent séparées par des feuilles et des entrenœuds de taille réduite (HALLE et MARTIN, 1968).

- Ramification monopodiale et sympodiale

Dans un système ramifié monopodial la plante se construit par le fonctionnement d'un méristème apical donnant naissance à un axe principal à croissance indéfinie; c'est à dire que le méristème apical a la possibilité de fonctionner indéfiniment et a des axes secondaires issus de méristèmes latéraux.

Dans un système ramifié sympodial la plante se construit par une succession d'axes équivalents appelés modules (PREVOST, 1978) ayant une croissance définie, c'est à dire que leur méristème apical cesse de fonctionner à un moment donné.

- Ramification simultanée et retardée

Lorsqu'un méristème latéral est formé il peut soit se développer immédiatement, soit entrer en repos et fonctionner après une phase de latence plus ou moins longue (EDELIN, 1984). Dans le premier cas nous dirons que la ramification est simultanée, dans le deuxième qu'elle est retardée.

- Orthotropie et plagiotropie des axes

Un axe orthotrope a une direction de croissance verticale, présente une symétrie radiale et a généralement une phyllotaxie spiralee; un axe plagiotrope se développe dans un plan horizontal ou oblique, présente une nette dorsiventralité et a une phyllotaxie généralement distique (EDELIN, 1984). Des axes appelés mixtes (HALLE et OLDEMAN, 1970) peuvent présenter une partie basale orthotrope et une partie distale plagiotrope. La

plagiotropie dans ce cas peut être due à un affaissement de l'axe orthotrope subissant la pesanteur, l'axe est retombant dans sa partie distale.

1-2- Quelques concepts utilisés

- L'unité architecturale

L'unité architecturale (UA) est l'expression spécifique des modèles architecturaux définis par HALLE et OLDEMAN en 1970. Elle est définie comme une unité structurale homogène capable d'assurer la totalité des fonctions nécessaires à la vie de l'organisme. Il s'agit d'une unité élémentaire à partir de laquelle se construit la plante (EDELIN, 1977, 1991).

Au cours de l'ontogénèse et du vieillissement des végétaux, les unités architecturales successives ont une structure végétative de plus en plus réduite, de plus en plus condensée; à la périphérie d'une succession sont produites de petites unités architecturales à structure très simple, présentant généralement un nombre de catégories d'axes plus faible que l'UA de la plante jeune; il s'agit d'unités architecturales minimales (BARTHELEMY, 1988).

- La réitération

Quand l'unité architecturale est mise en place tout accroissement ultérieur de l'ordre de ramification provoque l'apparition d'unités architecturales supplémentaires (EDELIN, 1984). Il s'agit d'une duplication totale ou partielle de l'architecture élémentaire de l'organisme, ce mécanisme morphogénétique a été défini par OLDEMAN en 1974 sous le terme de réitération.

- Nouvelles données sur l'architecture des plantes sympodiales

- Les niveaux d'organisation dans les architectures sympodiales:

Des études récentes sur les arbres sympodiaux ont révélé qu'une plante sympodiale peut posséder plusieurs niveaux d'organisation architecturale emboîtés les uns dans les autres. *"Chaque niveau présente une architecture particulière, possédant son organisation autonome. En d'autres termes, une plante sympodiale peut posséder plusieurs types d'unités architecturales."* (EDELIN, 1991).

- Le concept de plan d'organisation:

Les concepts de plans d'organisation hiérarchisé et polyarchique d'un système ramifié ont été définis par EDELIN en 1991; *" Dans le premier tous les axes sont interdépendants. Un réseau de corrélations morphogénétiques fortes s'établit entre eux, qui conduit à leur différenciation en organes spécialisés disposés hiérarchiquement. (...) Dans le deuxième cas, le système ramifié est constitué d'axes équivalents. Chacun possède une morphologie identique et une autonomie de fonctionnement. (...) Ces plans d'organisation (...) correspondent à des états extrêmes vers lesquels tendent les systèmes ramifiés mais qu'ils n'expriment pas forcément dans leur totalité."*



Fig. 27: Plantule de *P. glandulosa*.

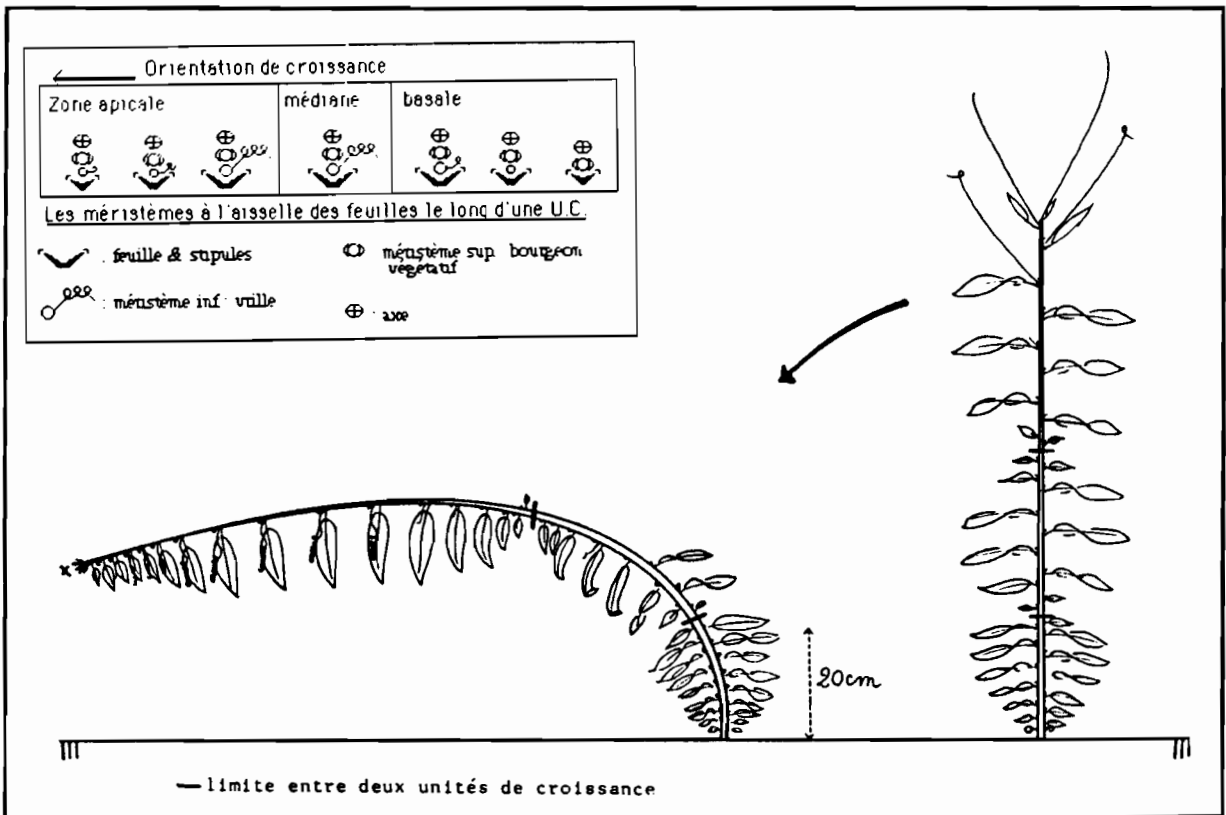


Fig. 28: *P. glandulosa*: jeune liane monopodiale.

2- Dynamique de croissance de *Passiflora glandulosa* Cavanilles

herbiers OD 2, OD 8, OD 139

2-1- Description des différents stades de croissance

• La plantule

Une plantule âgée de six mois (fig. 27) présente un axe portant deux cotylédons et des feuilles simples entières; la phyllotaxie est alterne spiralée d'indice 2/5. Un seul bourgeon végétatif est situé à l'aisselle des feuilles; la plantule est dépourvue de vrilles.

La taille des feuilles et des entrenoeuds est croissante en montant le long de l'axe, cependant la feuille et l'entrenoeud situés au sommet de la tige sont de plus petite taille et le méristème apical est au repos.

• La jeune liane monopodiale

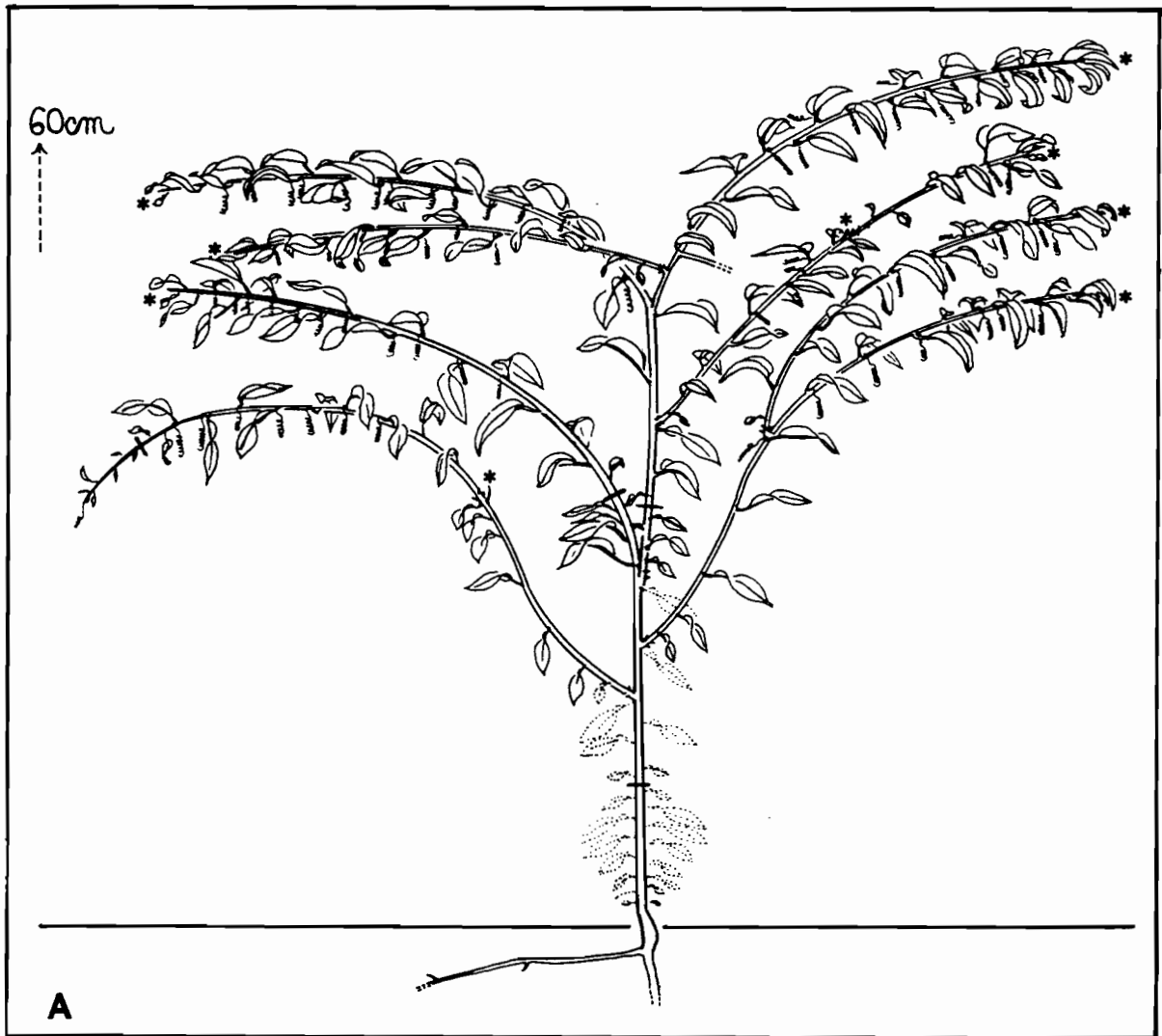
La jeune liane de la figure 28 pousse en l'absence d'arbre ou d'arbuste tuteur en milieu ouvert de bord de piste, elle présente une tige à croissance rythmique composée de plusieurs unités de croissance séparées par des feuilles et des entrenoeuds de dimension minimale. Le méristème apical est au repos.

Une unité de croissance présente les parties suivantes :

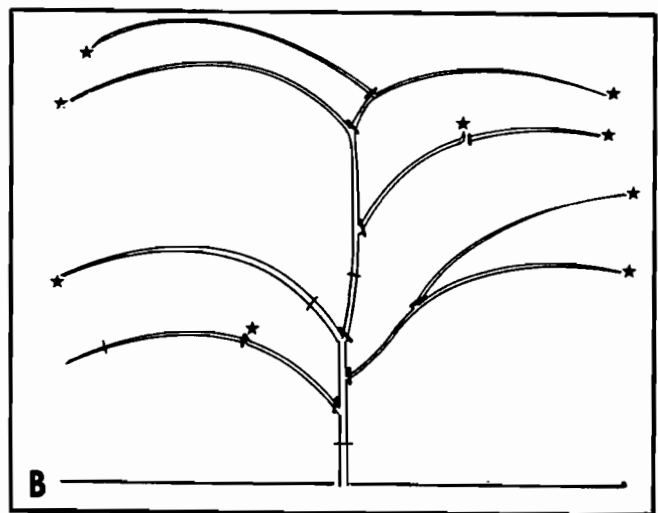
- *une partie médiane* de taille variable composée d'entrenoeuds et de feuilles de grande taille. A l'aisselle des feuilles on observe deux méristèmes superposés: un bourgeon végétatif en position supérieure et une vrille à développement immédiat en position inférieure.

- *Les parties basales et apicales* sont composées de feuilles et d'entrenoeuds de taille réduite, croissante dans la partie basale et décroissante dans la partie apicale. A l'aisselle des feuilles le bourgeon végétatif supérieur est présent; le méristème inférieur donnant la vrille est, quant à lui, peu développé; en montant le long de la tige il est cependant de plus en plus volumineux dans la partie basale et de moins en moins dans la partie apicale.

La jeune liane de la figure 28 présente trois unités de croissance; on observe une augmentation de la taille des unités de croissance en montant le long de la tige: la partie médiane des unités de croissance est de plus en plus grande d'une unité de croissance à l'autre.



A



B

Fig. 29: *P. glandulosa*: jeune liane sympodiale. A: la jeune liane poussant en milieu ouvert (les arbustes tuteurs ne sont pas représentés); B: représentation schématique de la liane.

v : limite entre 2 unités de croissance

* : mort du méristème terminal

La tige est orthotrope à sa base comportant des unités de croissance courtes; plagiotrope dans sa partie distale présentant une unité de croissance de grande taille. Cette partie distale munie de vrilles est retombante en l'absence de support. J'émet l'hypothèse que l'unité de croissance distale, de grande taille, présentant des entrenoeuds longs, a une croissance rapide comparé aux unités de croissance basales, de petite taille, présentant des entrenoeuds courts.

La phyllotaxie de la tige est spiralée d'indice 2/5 dans la partie basale orthotrope. Elle est spiro-distique dans la partie distale plagiotrope; la phyllotaxie est spiralée mais les limbes des feuilles sont disposés dans un plan horizontal par torsion des entrenoeuds et des pétioles foliaires.

Variations:

- De jeunes lianes dont la tige principale résulte d'un *mode de fonctionnement sympodial* ont été observées. La tige est constituée d'une succession linéaire de modules, chacun étant issu d'un bourgeon axillaire subterminal du module précédent. Les modules sont composés d'une ou de plusieurs unités de croissance.

- *En présence d'arbres tuteurs*, dans des éclaircies de plus petite taille, de jeunes lianes présentent une tige orthotrope grimpant à l'aide de vrilles (fig. 30 A).

• La jeune liane sympodiale

La liane de la figure 29 pousse en milieu ouvert où domine une végétation arbustive. Une période de repos de l'ensemble des méristèmes est suivie par la ramification de la tige principale et la mort du méristème terminal. L'axe à croissance définie formé est un module.

La ramification retardée donne naissance à des relais de taille variable ayant eux-mêmes une croissance définie, ils sont issus de bourgeons végétatifs axillaires correspondant aux bourgeons situés au-dessus des vrilles. Les relais sont composés d'une ou deux unités de croissance; contrairement à la tige principale, la base des axes est généralement dépourvue d'unité de croissance de petite taille, à entrenoeuds courts et sans vrilles, ou bien une seule unité de croissance de ce type s'observe à ce niveau.

Les modules grimpent sur des petits arbustes, ils présentent une partie basale orthotrope et une partie distale retombante.

Un axe prolonge très exactement la partie orthotrope de la tige principale, c'est celui situé au niveau de l'arcure de la tige, sa ramification est comparable à celle décrite précédemment, elle donne naissance à plusieurs modules.

Les autres axes ont une position latérale, au sommet de leur partie orthotrope la ramification donne naissance à un seul relais.

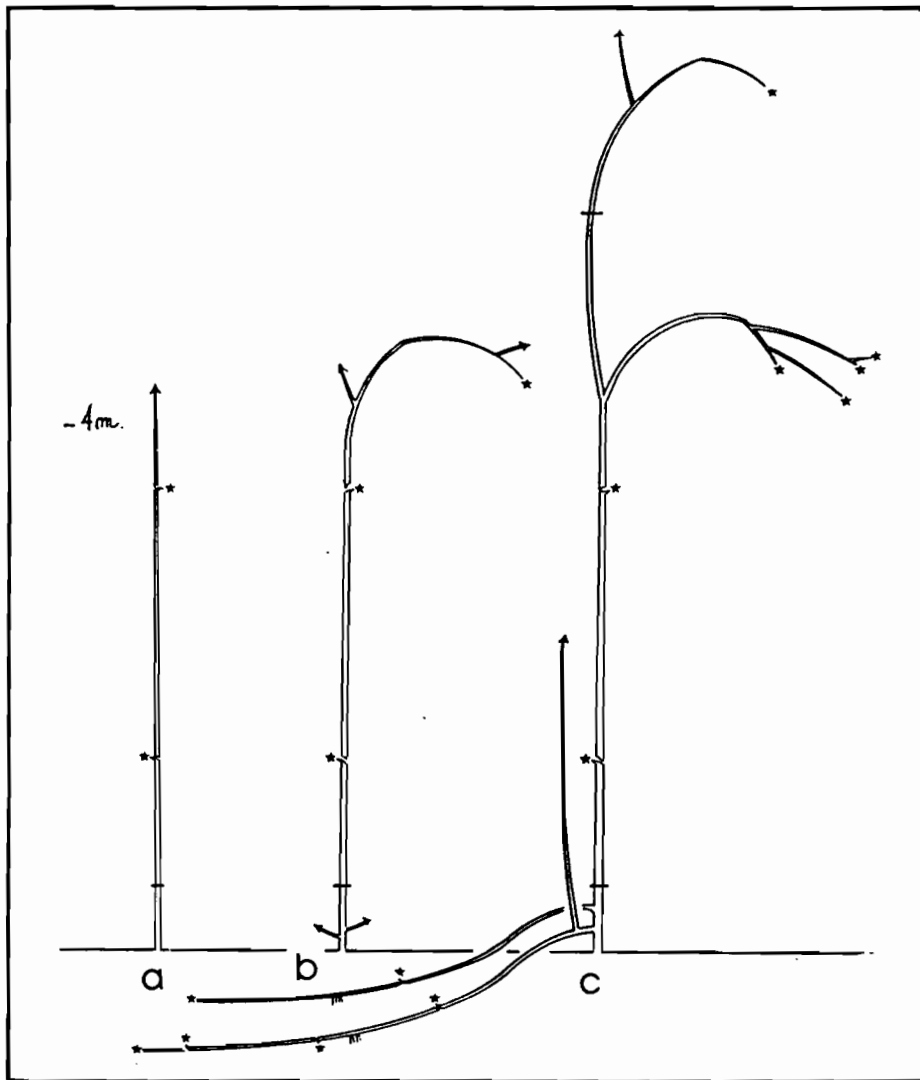
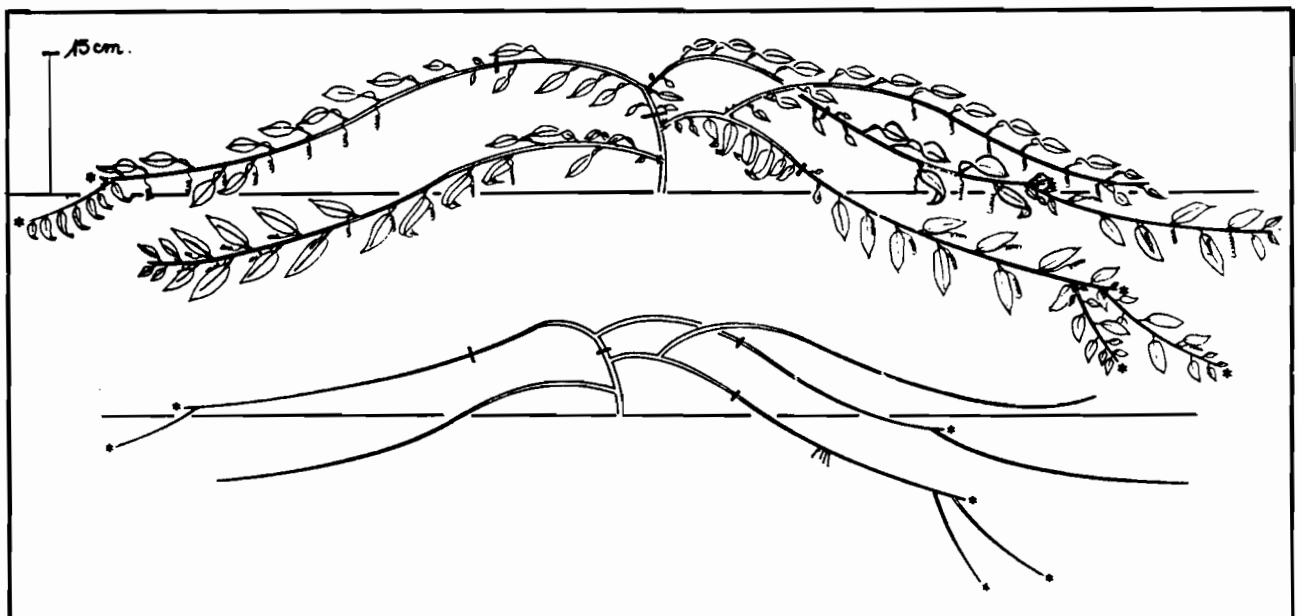


Fig. 30: *P. glandulosa*: les différents stades de croissance d'une jeune liane poussant dans une petite éclaircie.

Fig. 31: *P. glandulosa*: jeune liane poussant en milieu ouvert où domine une végétation herbacée.



Variations:

- A l'extrémité retombante de la tige principale j'ai également observé le cas où le méristème terminal cessait de fonctionner après avoir donné naissance à une unité de croissance de petite taille dépourvue de vrilles et formée d'entre-noeuds courts.

- Dans certains cas la ramification de la partie orthotrope des modules s'accompagne simultanément d'une ramification à leur extrémité retombante. A ce niveau se développent des axes à croissance définie. Ils sont composés d'une seule unité de croissance à partie médiane réduite. Ils sont dépourvus de vrilles et présentent des entre-noeuds courts. Ces axes peuvent être à la base d'une succession linéaire de modules de taille décroissante.

- J'ai également observé des lianes grimpant sur de petits arbres dans des éclaircies de plus petite taille, et d'autres se développant en bords de piste où domine une végétation herbacée:

Dans une éclaircie de petite taille la jeune liane de la figure 30B grimpe le long d'un arbre dont les jeunes rejets constituent des structures d'accrochage. Elle est composée d'une longue tige sympodiale atteignant 4 m de hauteur. La ramification retardée a donné naissance à des modules de petite taille à son extrémité retombante, d'autres de grande taille au niveau de la courbure de la tige et à sa base. Au niveau de l'arcure le relais est grimpant, il prolonge la partie orthotrope de la tige. A la base de la liane se développent des sympodes linéaires rampants, ils ont l'aptitude de s'enraciner au contact du sol et de développer à leur base une tige grimpante en présence d'un tuteur (fig. 30C).

En l'absence de tuteur en milieu ouvert des bords de piste (fig. 31), les modules issus de la tige principale sont rampants, le sol constitue un support horizontal. Ces modules rayonnent autour de la tige principale; ils sont à la base de sympodes linéaires de longueur variable composés d'un ou plusieurs modules. A leur extrémité, la ramification retardée donne généralement naissance à des modules courts et au niveau de leur partie médiane ou basale, à un ou deux modules longs constituant des relais.

Les modules courts sont composés d'une unité de croissance à partie médiane réduite, alors que les modules longs sont munis de vrilles et sont composés de plusieurs unités de croissance (souvent deux). Un module rampant rencontrant un tuteur a l'aptitude de grimper; au contact du sol il a la capacité de développer des racines secondaires.

• La liane adulte grimpant en lisière de forêt

La liane adulte de la figure 32 pousse en lisière de forêt, son diamètre à la base est de 3,5 cm, la tige est ligneuse.

On distingue une série linéaire de modules formant la tige principale de la liane et portant l'ensemble des branches maîtresses, elles-mêmes constituées d'une succession linéaire d'axes et ayant une position latérale par rapport à la tige principale. Le tronc est particulièrement différencié à la base de la liane (fig. 33).

La ramification au sommet de la tige principale et des branches maîtresses a une forme dichasiale, elle donne naissance à deux axes de taille variable qui sont à la base de l'une ou l'autre des structures suivantes:

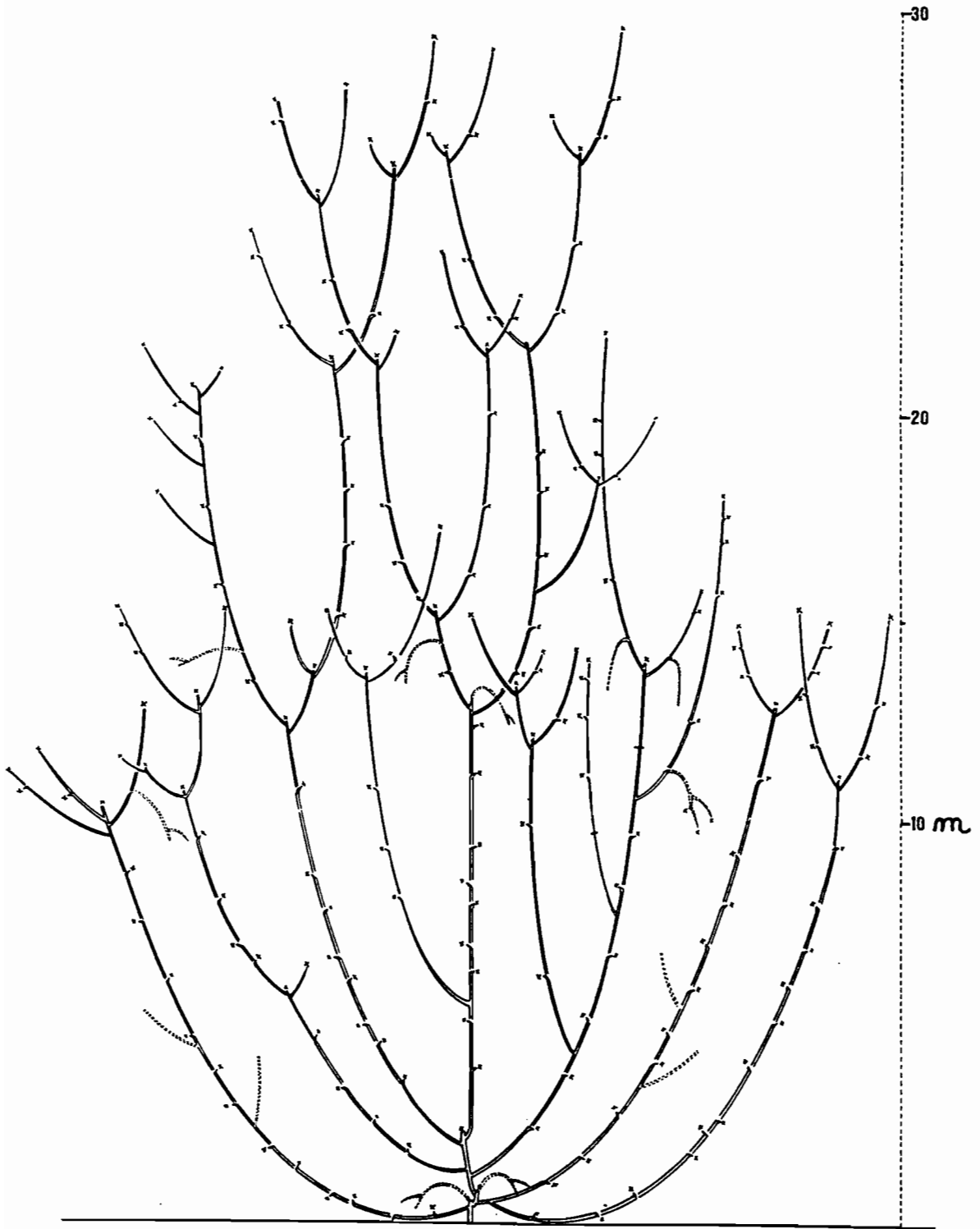


Fig. 32: *P. glandulosa*: liane adulte poussant en lisière de forêt (les arbres tuteurs ne sont pas représentés).

x : mort du méristème terminal.

- *module ou succession linéaire de modules ayant l'aptitude de se ramifier à leur sommet*, c'est à dire de passer d'un sympode linéaire (ramification monochasiale) à un sympode en deux dimensions (ramification dichasiale). Lorsque l'extrémité du module est retombante, en l'absence de tuteur, c'est au niveau de la courbure de l'axe que la ramification donne naissance à des relais; son extrémité retombante n'est pas ramifiée, ou bien développe l'une ou l'autre des structures décrites ci-dessous.

- *module ou succession linéaire de modules au sommet desquels on n'observe pas de ramification dichasiale*. Généralement un module non ramifié est composé d'une seule unité de croissance de petite taille présentant une partie médiane porteuse de vrilles réduite; si une série linéaire de modules le précède, ceux-ci sont généralement de taille décroissante en montant le long du sympode.

Ainsi soit deux structures linéaires ramifiées, soit deux non ramifiées, soit l'une et l'autre s'observent au sommet des sympodes linéaires issus de la base de la liane (fig. 34).

Ces sympodes linéaires dépassent 10 m de longueur; seul un petit nombre d'entre eux, et en particulier la tige principale, atteignent les strates supérieures des arbres de la lisière, à leur sommet se succèdent en hauteur un nombre plus élevé de sympodes linéaires issus les uns des autres par ramification dichasiale. Au sommet de la plupart des branches la ramification donne naissance, soit à un nombre plus limité de sympodes linéaires successifs, soit à des sympodes linéaires non ramifiés à leur extrémité.

La ramification dichasiale à la périphérie de la tige principale et des branches donne naissance à des structures comparables, la ramification a une forme dichasiale symétrique. Cependant, fréquemment une des structures ramifiées issues de la ramification domine l'autre. En revanche le dernier niveau de ramification d'une succession donne naissance à des structures équivalentes, ce sont des successions linéaires de modules de taille décroissante, le dernier axe étant de petite taille et n'étant pas ramifié.

Par contre dans les parties âgées, à la base de la liane la ramification dichasiale a une forme dissymétrique, à ce niveau se différencie nettement un tronc. Le tronc est formé d'une succession verticale de sympodes linéaires prolongeant très exactement la base orthotrope de la liane et issus des uns des autres par ramification dichasiale: un des éléments formés est dominant, il participe à l'édification d'un tronc autoportant, l'autre est à la base d'une branche maitresse latérale édifiant une structure linéaire sympodiale. La tige principale suit plus exactement le prolongement du tronc par rapport à une branche ayant une structure comparable mais une position latérale (fig. 33).

Une ramification plus retardée que la ramification acrotone d'un sympode linéaire s'observe à la base ou dans la partie médiane de la tige principale et des branches maitresses; elle donne naissance à des sympodes linéaires de diamètre plus faible que l'axe dont elles sont issues et ayant une écorce bien moins développée. Le module situé à leur base est généralement de grande taille, il est composé d'une ou plusieurs unités de croissance.

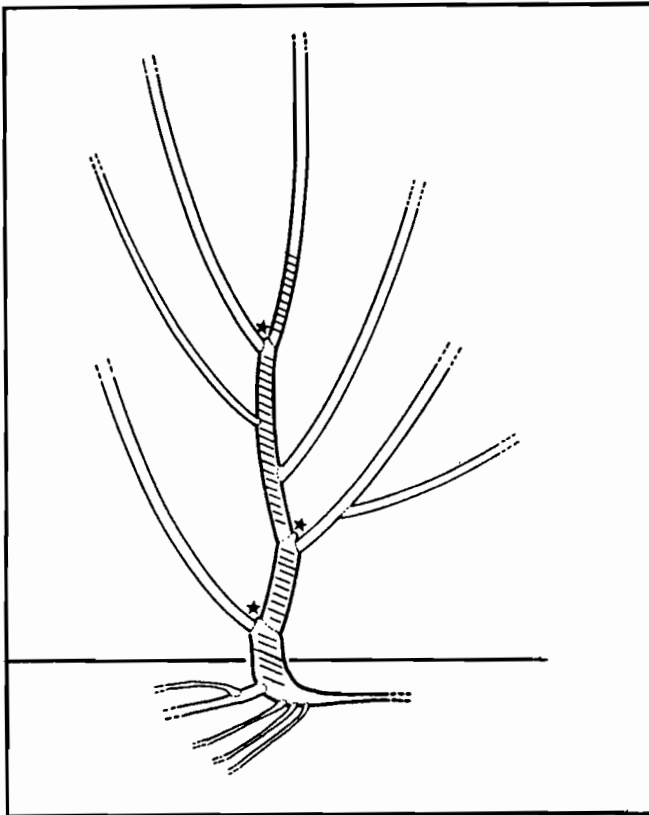
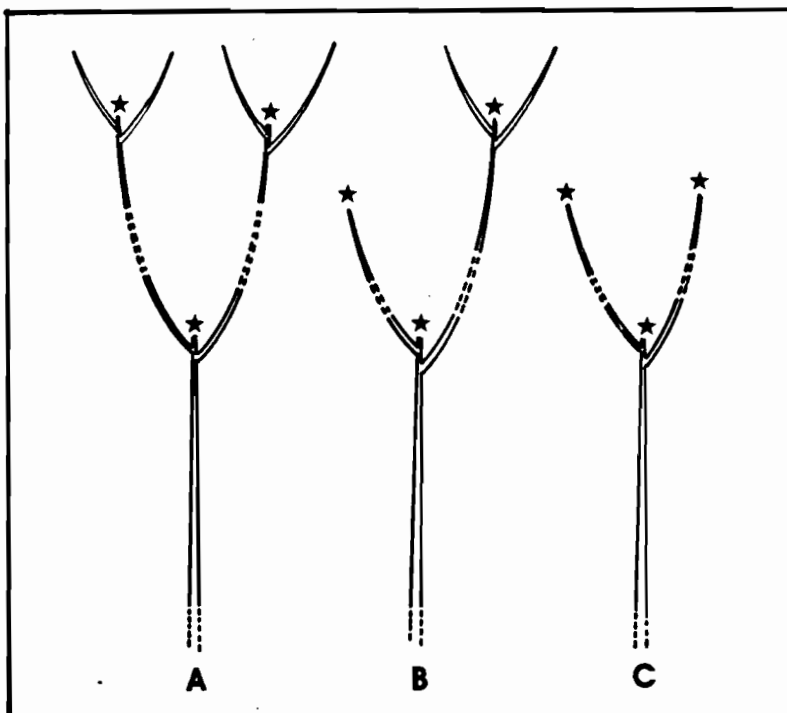


Fig. 33: *P. glandulosa* : à la base d'une liane adulte, formation d'un tronc sympodial de petite taille.

Fig; 34: *P. glandulosa* : La ramification au sommet d'une branche:

- A: Donnant naissance à deux structures linéaires ramifiées à leur sommet
 B: à une structure linéaire ramifiée et une autre non ramifiée
 C: à deux structures linéaires non ramifiées.



Variations:

Des lianes adultes grimpant dans de jeunes forêts secondaires ont également été rencontrées. Leur cime avait atteint celle des arbres. Sous le couvert assez dense je n'ai pas rencontré de jeunes individus; il est fort possible que les lianes adultes aient poussé en même temps que la végétation secondaire. Les lianes formaient dans certains cas des populations denses; l'observation du système racinaire de quelques unes d'entre elles, a révélé qu'elles étaient issues de marcottage de tige. L'agrégation des lianes pouvaient être le résultat de cette multiplication végétative.

2-2- La dynamique de croissance de *P. glandulosa*

• Dynamique de croissance de *P. glandulosa* et sylvigénèse

Passiflora glandulosa est une espèce qui s'installe dans les éclaircies forestières et qui, adulte, se rencontre dans des parcelles correspondant à différents stades de la sylvigénèse. Elle a l'aptitude de suivre la dynamique forestière dans le temps et dans l'espace: d'une part en un site donné une liane peut évoluer en hauteur en même temps que les arbres de la végétation secondaire, d'autre part elle a la capacité de développer à sa base des branches rampantes qui explorent le milieu et permettent son développement en différents sites. Ces branches en s'enracinant participent à la multiplication végétative de la liane (fig. 35).

En bord de piste où la dynamique forestière est bloquée par maintien d'une éclaircie, les branches rampantes en atteignant la lisière où les arbres tuteurs sont abondants permettent l'ascension de la liane jusqu'à la canopée (fig. 35).

La lisière de la forêt est favorable au développement de *P. glandulosa*, elle présente un gradient de conditions microclimatiques depuis le milieu ouvert des bords de piste jusqu'au milieu fermé de la forêt primaire. La lisière présente dans l'espace différents stades de la sylvigénèse observables dans le temps en un site donné.

• Edification d'une liane

Le premier axe autoportant de petite taille (essentiellement formé d'entre-nœuds et feuilles de taille réduite et dépourvu de vrilles) constituant la jeune liane issue de graine qui s'est installée en milieu ouvert, donne naissance à des sympodes linéaires constituant des relais. Au moment de la ramification le bourgeon le plus volumineux est situé au sommet de la partie autoportante orthotrope de la tige, au niveau de l'arcure, c'est à ce niveau que la ramification est la plus simultanée; en-dessous de l'arcure, sur la partie orthotrope de la tige, la ramification survient après une phase de latence plus ou moins longue. Il est cependant fréquent que plusieurs bourgeons axillaires se développent simultanément.

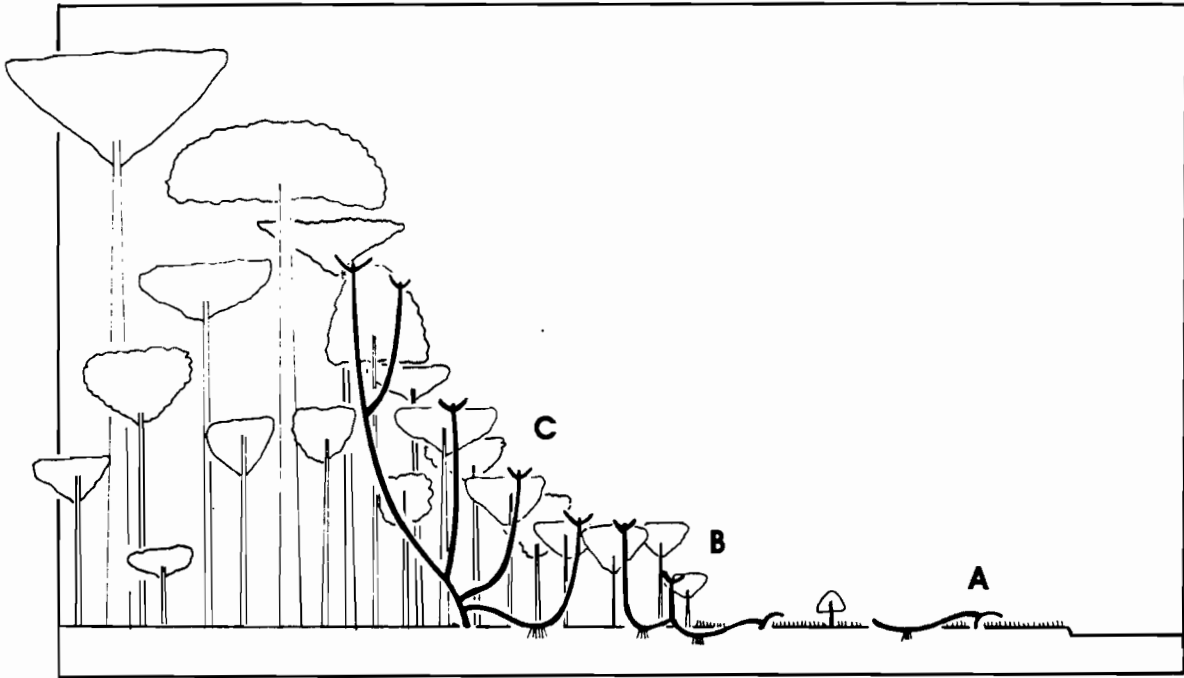
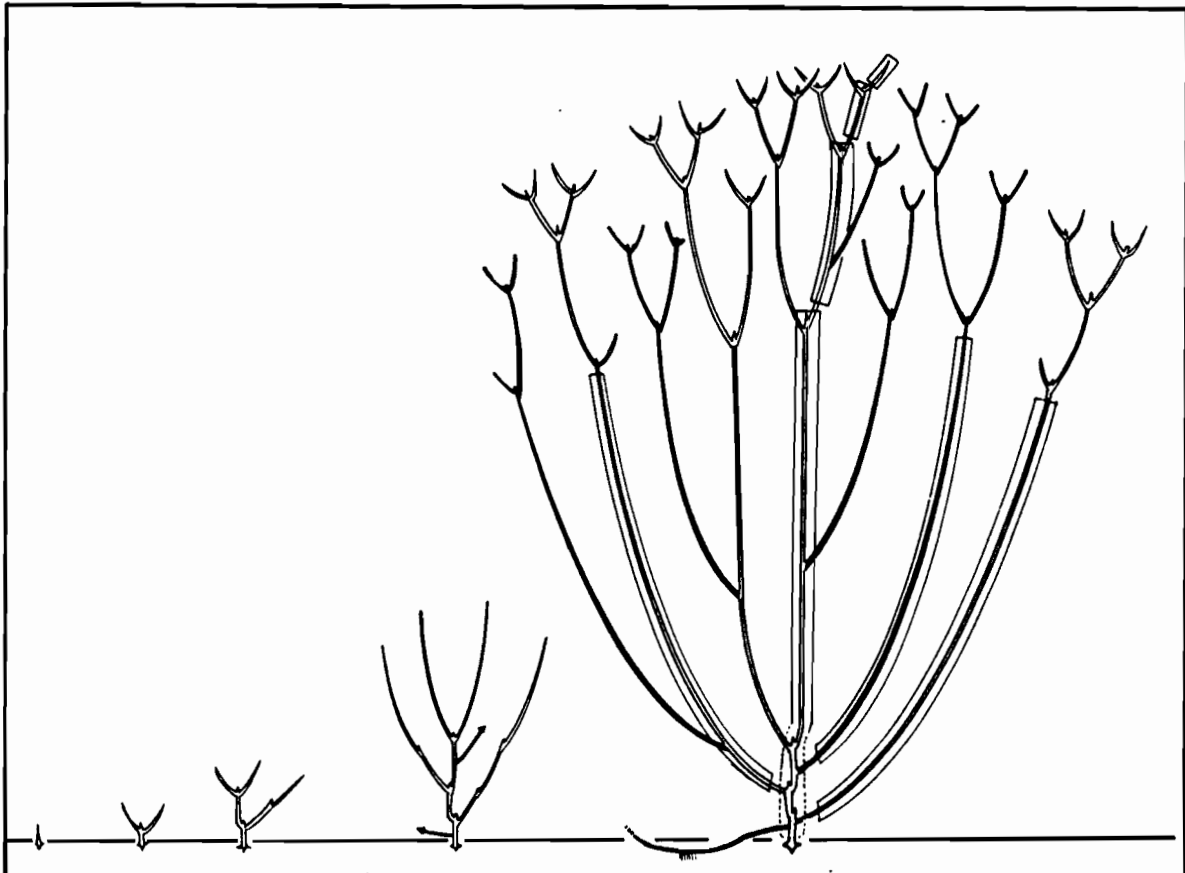


Fig. 35: *P. glandulosa* en bord de piste (A); en forêt secondaire (B) et en lisière de forêt (C).

Fig. 36: Dynamique de croissance de *P. glandulosa*.

- : Unité architecturale
- ▬ : Branche issue de la réitération hâtive au sommet d'une unité architecturale
- ▬ : Branche issues de réitération retardée.



La ramification au sommet d'un sympode linéaire issu de la base de la liane conduit de relais en relais à une succession de sympodes linéaires de taille croissante, essentiellement constitués d'entrenoeuds de taille maximale et de feuilles à l'aisselle desquelles se développe une vrille. Ils sont lianescents et ont une croissance plus rapide que le premier axe autoportant formé. Ces sympodes linéaires constituent des organes d'exploration rampant ou grimpant.

Cependant le système ne croît pas indéfiniment et la taille des relais diminue en se rapprochant du sommet d'une succession de sympodes linéaires. Les relais tendent de plus en plus à être dépourvus de vrilles et à former des feuilles et des entrenoeuds de petite taille; ils tendent à constituer des organes d'exploitation.

Au cours de la formation d'une série de relais, la ramification dans la partie médiane ou basale d'un relais peut survenir en même temps que la ramification acrotone et donner naissance à des structures comparables; cependant elle est dominée par la ramification acrotone participant de manière plus directe à l'édification de la liane.



Au sommet d'un sympode linéaire, la ramification donne naissance à plusieurs nouvelles structures, généralement deux, ainsi elle permet le passage d'une structure linéaire en une dimension à une structure sympodiale en deux dimensions; elle constitue un site de fourchaison, la ramification a une forme dichasiale. Cependant au fur et à mesure du développement des structures issues d'un même site de fourchaison, l'une tend à dominer l'autre et à limiter son développement. Ceci se traduit par une réduction de la taille d'une des structures, ainsi que du nombre de relais la constituant; elle est plus condensée et forme plus hâtivement des organes d'exploitation à sa périphérie. Progressivement le système ramifié issu de la ramification dichasiale tend à se hiérarchiser, mais ce phénomène n'est réellement différencié que dans les parties âgées d'une liane, principalement à sa base.

A ce niveau se différencie progressivement un tronc court constitué d'une succession de relais, chacun d'eux dominant progressivement l'élément formé simultanément par ramification dichasiale. Cependant le long de cette succession la dominance est de plus en plus discrète en s'éloignant de la base. Le tronc est densément ramifié, ceci est le résultat d'un premier stade de développement en milieu ouvert; il donne naissance à un ensemble de branches maitresses dont une le prolonge plus exactement et constitue la tige principale. Ces branches constituent autant d'organes d'exploration édifiant la liane, leur position basitone par rapport à l'ensemble de la liane lui confère une physionomie en touffe.



La ramification retardée dans la partie basale ou médiane de la tige principale et des branches donne naissance à de nouvelles branches. D'autre part la ramification retardée peut donner directement naissance à des jeunes rameaux courts non ramifiés, dépourvus de vrilles et présentant des entrenoeuds et des feuilles de taille minimale.

La ramification retardée correspond à un état de sénescence d'un système ramifié parvenu au bout de son développement.

Fig. 37 : Influence de la lumière et de la présence ou de l'absence de tuteur sur la croissance de *P. glandulosa*.

	PRESENCE D'UN SUPPORT		ABSENCE DE SUPPORT
	VERTICAL (arbuste, arbre)	HORIZONTAL (sol)	
LUMIERE INTENSE	<p>• <u>Liane jeune: en milieu ouvert:</u> <u>arbustes tuteurs:</u> Edification du tronc et des branches par ramification dichasiale. Le système ramifié est dense conférant à la jeune liane un port buissonnant.</p> <p>• <u>Liane adulte: vers la cime des arbres tuteurs:</u> Ramifications successives au sommet des branches; fragmentation conduisant à des modules de petite taille.</p> <p>Ces conditions favorisent la fragmentation d'un système ramifié par ramifications successives. Chez la jeune liane se différencient, au fil des ramifications, un tronc et des branches latérales.</p>	<p><u>Milieu ouvert où domine une végétation herbacée</u></p> <p>• <u>Liane jeune:</u> formation d'une tige (issue de graine ou d'une tige rampante enracinée) dont la base autoportante forme un tronc court donnant naissance à de nombreuses branches rampantes rayonnant autour de la tige principale. Les plus longues branches mesurent une dizaine de mètres; à leur extrémité se développent des modules de petite taille, la phase de fragmentation par ramifications successives est condensée; à leur base ou dans leur partie médiane la ramification retardée donne naissance à de nouvelles branches rampantes. Une branche rampante a l'aptitude de grimper en présence d'un arbre tuteur; d'autre part en marcottage elle participe à la multiplication végétative de la liane.</p> <p>• <u>Liane adulte:</u> branches rampantes en milieu ouvert issues de la ramification à la base d'une liane se développant en lisière de forêt.</p> <p>Ces conditions favorisent le développement de structures différenciées telles qu'une jeune tige autoportante ou les branches rampantes; d'autre part, elles favorisent la ramification de ces structures conduisant à des systèmes ramifiés fragmentés.</p>	<p><u>Rupture d'une structure d'accrochage</u> et augmentation de l'intensité lumineuse lors de l'ascension d'une branche présentant alors une partie orthotrope grimpante et une partie distale retombante. A l'extrémité retombante la ramification donne naissance à des modules de petite taille; au niveau de l'arcure de l'axe et en présence d'un nouveau support, se développent un ou deux relais prolongeant la branche dont ils sont issus; à défaut de tuteur ce sont des des modules de petite taille qui se développent à ce niveau.</p> <p>Ces conditions favorisent la formation de modules de petite taille à l'extrémité d'un sympode linéaire.</p>
LUMIERE DIFFUSE	<p><u>Milieu ombré, sous couvert de la cime des arbres:</u></p> <p>• <u>Liane adulte:</u> Ascension des branches maîtresses le long des arbres tuteurs. Formation de grands sympodes linéaires grimpants.</p> <p><u>Dans une petite éclaircie:</u></p> <p>• <u>Jeune liane:</u> Ascension d'un sympode linéaire de grande taille formant une tige principale issue de graine ou d'une tige rampante.</p> <p>Ces conditions favorisent un système ramifié hiérarchisé constitué par un sympode linéaire.</p>	<p><u>Milieu ombré, sous couvert de la cime des arbres:</u> Branches rampantes issues de la ramification à la base d'une liane, pouvant elle-même donner naissance à une nouvelle tige rampante par ramification à leur base.</p> <p>Ce milieu favorise un système ramifié hiérarchisé constitué par une branche rampante; sa ramification donne naissance à un nombre limité de nouvelles branches comparé au milieu ouvert.</p>	<p><u>Rupture d'une structure d'accrochage</u> lors de l'ascension d'une branche sous le couvert de la cime des arbres. La ramification donne naissance à un seul relais au niveau de l'arcure de l'axe retombant. Une seule voie sympodiale est favorisée conduisant à la formation d'un long sympode linéaire.</p> <p><u>D'autre part à défaut de tuteur, la ramification retardée</u> dans la partie médiane d'une branche donne naissance à un module de taille réduite.</p> <p>Ce milieu favorise une structure ramifiée différenciée, linéaire, correspondant à un sympode linéaire.</p>

• Influence du tuteur et de la lumière sur l'édification de *P. glandulosa*

Le tableau de la figure 37 résume les différentes réponses de la dynamique de croissance de *P. glandulosa* en fonction de l'intensité lumineuse et de la présence ou l'absence de support.

• *Cas particulier du développement de P. glandulosa en lisière de forêt*

La liane se développe en présence d'arbustes et d'arbres tuteurs de hauteur croissante. La cime des tuteurs forme une surface accidentée et homogène; d'un tuteur à l'autre il y a une rupture de la surface d'accrochage mais les arbres sont suffisamment rapprochés pour permettre l'ascension de la liane jusqu'à la canopée. Chez une liane se développant en lisière de forêt les sympodes linéaires se superposent en hauteur, leur taille augmente en même temps qu'augmente la taille des tuteurs. En lisière de forêt, l'augmentation progressive de la hauteur des arbres permet l'édification de séries de sympodes linéaires édifiant la liane. Ce milieu optimise la dynamique de croissance de *P. glandulosa*.

2-3- Synthèse

Passiflora glandulosa est construite sur un mode de fonctionnement sympodial; son *unité architecturale* est une succession linéaire de modules issus les uns des autres par ramification monochasiale. Chaque module est composé d'une ou plusieurs unités de croissance. La liane se construit en dupliquant cette unité architecturale par un processus de *réitération*; on distingue la réitération hâtive au sommet de l'unité architecturale de la réitération plus retardée dans sa partie médiane ou à sa base (fig. 36).

L'unité architecturale minimale est un module de petite taille ou une succession linéaire de modules de taille décroissante qui ne réitérent pas; l'axe le plus court présente une unité de croissance à entrenœuds et feuilles de taille minimale, il est dépourvu de vrilles.

Ainsi une liane est formée d'une unité architecturale principale constituant la tige principale, à sa base la réitération a donné naissance à un ensemble d'unités architecturales équivalentes. La réitération abondante à la base de la liane est principalement le résultat d'un premier stade de développement en milieu ouvert.

La réitération dichasiale au sommet de l'ensemble des unités architecturales issues de la base de la liane donne naissance à des structures comparables. D'une structure différenciée correspondant à l'unité architecturale, en d'autres termes d'un plan d'organisation hiérarchisé, la réitération dichasiale donne naissance à un système ramifié peu différencié formé de structures équivalentes; en d'autres termes elle tend vers un plan d'organisation polyarchique.

On distingue dans la structure des branches maîtresses une partie proximale linéaire, hiérarchisée, formée d'une unité architecturale de grande taille et une zone périphérique, présentant des successions d'unités architecturales de petite taille correspondant à un système ramifié peu hiérarchisé, fragmenté jusqu'à la formation de l'unité minimale.

Le système ramifié constitué par un tronc court portant l'ensemble des branches maîtresses équivalentes, constitue également une structure peu hiérarchisée, polyarchique. De manière comparable à la fragmentation des branches à leur sommet, le tronc se fragmente en de nombreuses branches latérales. Cette fragmentation est basitonie par rapport à l'ensemble de la liane et lui confère une physionomie en touffe. Le système ramifié tend cependant progressivement à la dominance d'une branche maîtresse située au centre du système et qui prolonge le plus directement le tronc.

- *Multiplication végétative*: La basitonie de l'ensemble du système ramifié édifiant une liane permet la multiplication végétative. En effet, une branche issue de la réitération hâtive ou retardée à la base de la liane - au niveau du tronc ou à la base des branches - est rampante en l'absence de tuteur. Elle a l'aptitude de s'enraciner et progressivement de s'individualiser du pied mère; elle participe à la multiplication végétative de la liane.

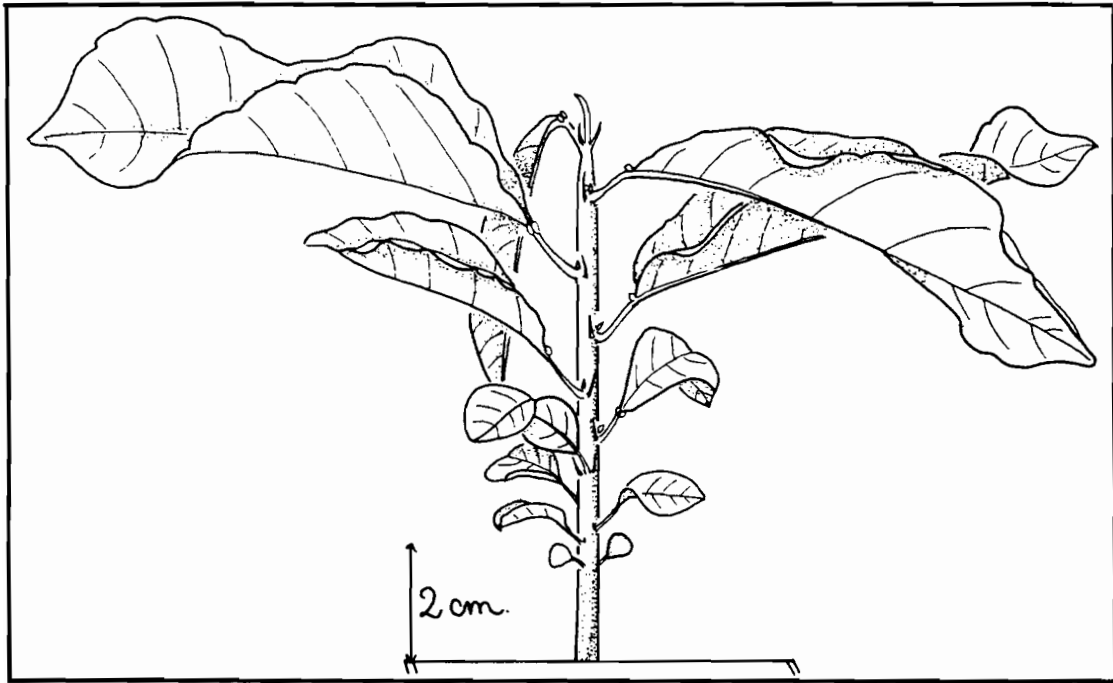
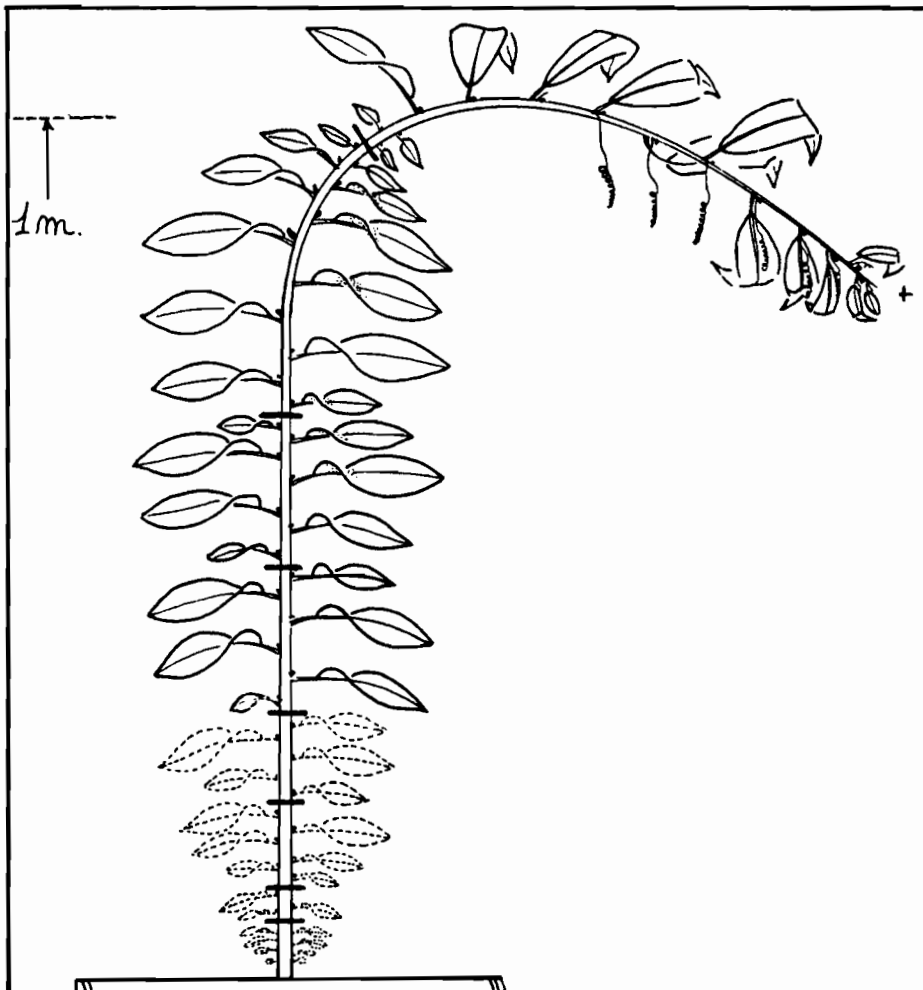


Fig. 38: Plantule de *P. candida*.

Fig. 39: *P. candida* : la jeune liane monopodiale
 \ : limite entre deux unités de croissance
 + : mort du méristème terminal.



3- Dynamique de croissance de *Passiflora candida* (P.&E.) Masters

herbiers OD 54, OD 192

3-1- Description des différents stades de croissance

- La plantule

La plantule de la figure 38, issue d'une graine, pousse en milieu ouvert. Elle présente un axe portant deux cotylédons et des feuilles simples présentant des dents glanduleuses à la marge du limbe; la phyllotaxie est alterne spiralée d'indice 2/5. A l'aisselle des feuilles on observe un seul bourgeon végétatif; la plantule est dépourvue de vrilles.

La taille des feuilles et des entrenoeuds est croissante en montant le long de l'axe, cependant la feuille et l'entrenoeud situés au sommet de la tige sont de plus petite taille et le méristème apical est au repos.

- La jeune liane monopodiale

Une à deux années après la germination la jeune liane de la figure 39 pousse en milieu ouvert et en l'absence de tuteur; elle présente un axe à croissance rythmique composé de plusieurs unités de croissance séparées par des feuilles et des entrenoeuds de dimension minimale. Le méristème apical de la tige monopodiale est au repos.

La tige a une section transversale circulaire, son diamètre est de 1,5 cm, elle est autoportante et atteint 1,50 m de hauteur; elle présente, d'une part, une partie orthotrope ligneuse à croissance lente, dépourvue de vrilles et comportant de nombreuses unités de croissance de petite taille à entrenoeuds courts; d'autre part, une partie distale lianescente, à croissance plus rapide, composée d'une unité de croissance de grande taille à entrenoeuds longs et vrilles axillaires. En l'absence de tuteur la partie distale est retombante.

Une unité de croissance présente les parties suivantes:

- *une partie médiane* de taille variable, pouvant être très réduite, composée d'entrenoeuds et de feuilles de grande taille. A l'aisselle des feuilles on observe deux méristèmes superposés: un bourgeon végétatif en position supérieure et une vrille à développement immédiat en position inférieure.

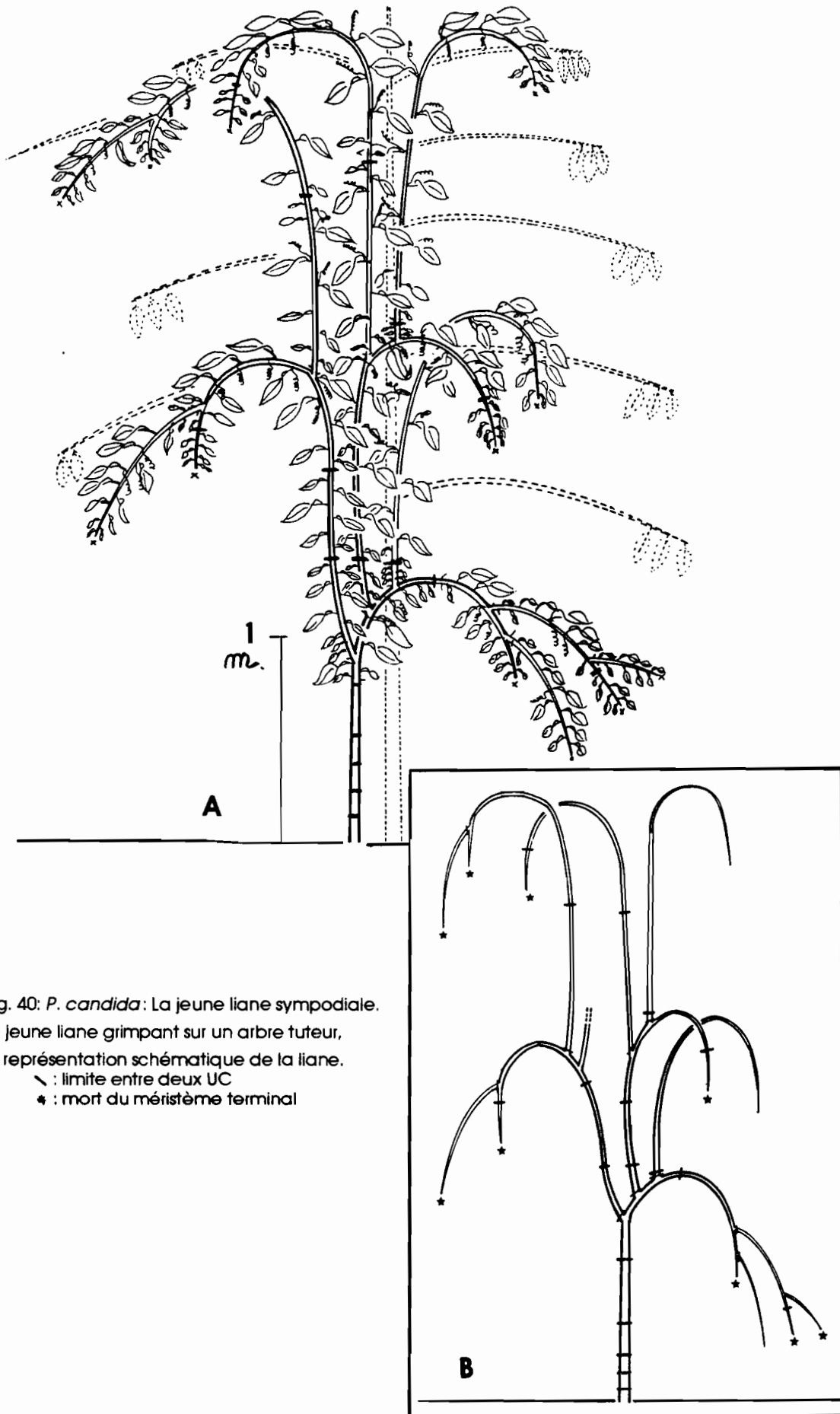


Fig. 40: *P. candida*: La jeune liane sympodiale.

A: jeune liane grimpant sur un arbre tuteur,

B: représentation schématique de la liane.

\ : limite entre deux UC

* : mort du méristème terminal

- *Les parties basale et apicale* sont composées de feuilles et d'entre-nœuds de taille réduite, croissante dans la partie basale et décroissante dans la partie apicale. A l'aisselle des feuilles, le bourgeon végétatif supérieur est présent; le méristème inférieur donnant la vrille est quant à lui peu développé, en montant le long de la tige il est cependant de plus en plus volumineux dans la partie basale, et de moins en moins dans la partie apicale.

La taille des unités de croissance augmente en montant le long de la tige constituant la jeune liane de la figure 39. Au niveau des unités de croissance formant la partie autoportante de la tige, les vrilles ne sont pas développées et les entre-nœuds sont de petite taille; la partie médiane des unités de croissance est très réduite.

La phyllotaxie est spiralée d'indice $2/5$ dans la partie orthotrope, elle est spiro-distique dans la partie distale retombante.

Variations:

- En cas de traumatisme et de taille accidentelle de la tige principale, une ou deux nouvelles tiges issues de bourgeons axillaires situés sous la zone blessée de l'axe se développent simultanément. Ces tiges sont équivalentes à la tige autoportante décrite ci-dessus.

- J'ai observé de jeunes lianes dont la tige était le résultat d'un mode de fonctionnement sympodial, elle était constituée d'une succession linéaire de modules composés d'une ou plusieurs unités de croissance.

• La jeune liane sympodiale

La liane de la figure 40 pousse en milieu ouvert où domine une végétation d'arbustes et de jeunes arbres.

Une période de repos de l'ensemble des méristèmes est suivie par la mort du méristème terminal et la ramification de la tige principale au sommet de la partie autoportante ligneuse, au niveau d'une arcure de l'axe.

La tige principale ayant une croissance définie constitue un module présentant plusieurs unités de croissance.

La ramification, retardée, donne naissance à des relais issus de bourgeons végétatifs axillaires, ils ont une croissance définie, chaque relais est un module. Les relais sont monopodiaux, ils sont composés de plusieurs unités de croissance dont la taille augmente en montant le long d'un axe. Cependant contrairement à la tige principale, la base autoportante des relais, formée d'unités de croissance de petite taille, est très réduite.

La ramification est échelonnée dans le temps; au niveau de l'arcure d'un axe les bourgeons se développent après une période de latence plus ou moins longue; cependant il est fréquent que plusieurs relais se développent en même temps.

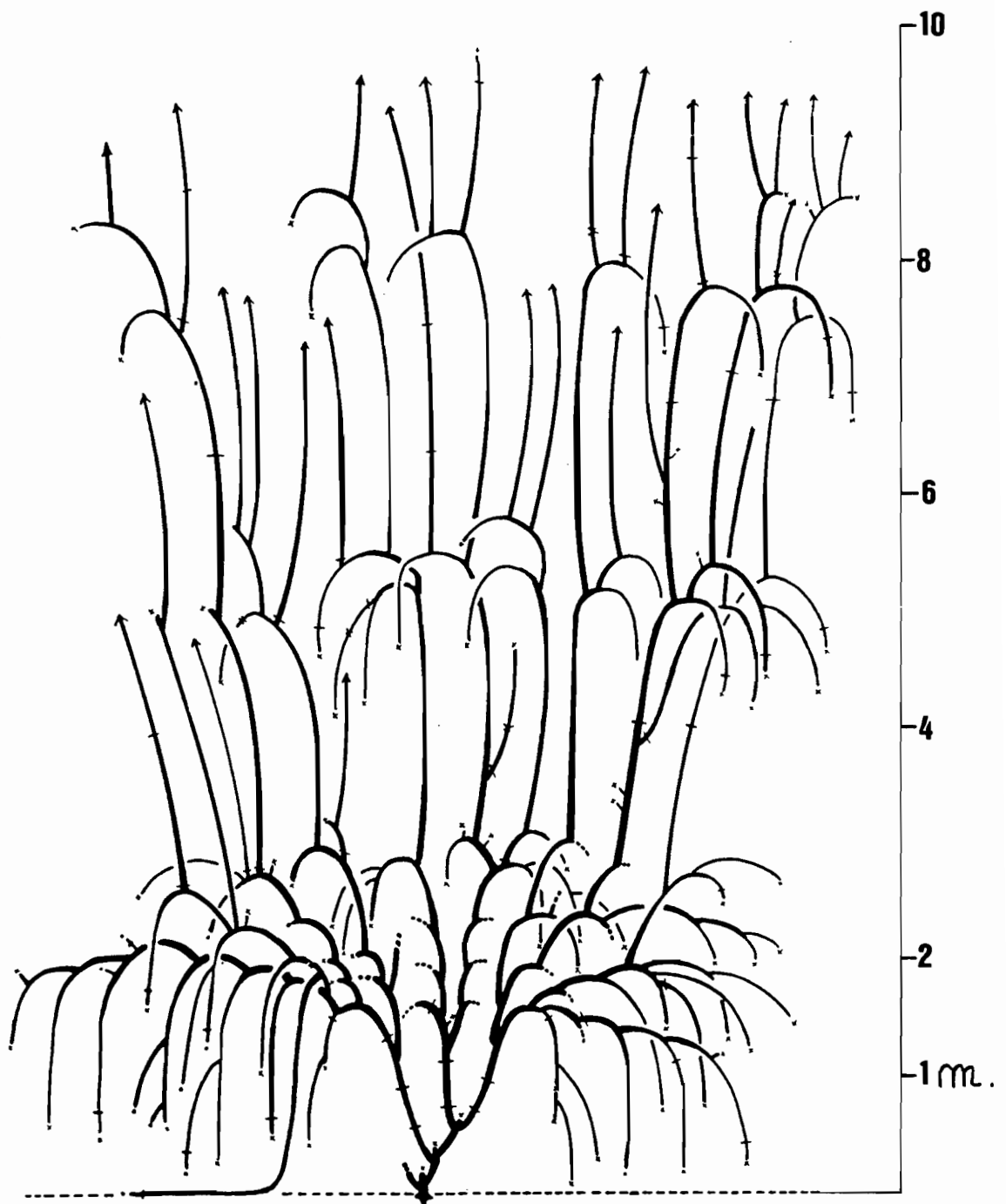


Fig. 41: *P. candida*: liane adulte poussant en lisière de forêt (les arbres tuteurs ne sont pas représentés).

Les relais grimpent sur un petit arbre, ils présentent une partie basale orthotrope lianescente, grimpante au moyen des vrilles et une partie distale retombante à défaut d'une structure offrant une surface d'accrochage continue.

De nouveaux relais se développent au niveau de l'arcure des axes grimpant, ils sont composés d'une ou plusieurs unités de croissance de grande taille, présentant une partie médiane à entrenoeuds longs et vrilles bien développée. Ces modules ne présentent pas d'unités de croissance de petite taille à leur base; dans certains cas, cependant, on observe, à ce niveau, une unité de croissance de taille réduite, formée d'entrenoeuds et de feuilles de taille minimale et dépourvue de vrilles.

Dans certains cas la ramification sympodiale au niveau de l'arcure des modules s'accompagne simultanément d'une *ramification monopodiale à l'extrémité retombante des axes*. A ce niveau la ramification donne naissance à des modules de petite taille généralement composés d'une seule unité de croissance à partie médiane, porteuse de vrilles et d'entrenoeuds longs, réduite. La partie retombante d'un module est souvent de grande taille formant un rideau lianescent en lisière de forêt. La partie retombante d'un module est rapidement élaguée au cours du développement d'une liane.

Variations:

- A l'*extrémité retombante des modules* j'ai observé le cas où le méristème terminal cesse de fonctionner après avoir donné naissance à une unité de croissance de petite taille dépourvue de vrilles et présentant des entrenoeuds courts.

- La liane adulte grimpant en lisière de forêt

La liane adulte de la figure 41 pousse en lisière de forêt, son diamètre à la base est de 6 cm, la tige est ligneuse.

L'ensemble du système ramifié grimpant en lisière de forêt est issu de trois tiges équivalentes, autoportantes et ligneuses, de 3 cm de diamètre. Cependant j'ai également rencontré des lianes adultes grimpant en lisière de forêt édifiées à partir d'une seule tige autoportante. Comme je l'ai observé chez des jeunes lianes, en cas de traumatisme et de taille accidentelle de la tige principale, une ou deux nouvelles tiges issues de bourgeons axillaires situés sous la zone blessée de l'axe se développent simultanément; ces tiges sont équivalentes à l'axe principal autoportant décrit chez la jeune liane monopodiale de la figure 39. Aussi, il est fort possible que l'ensemble des tiges autoportantes constituant la base de la liane de la figure 41 se soient développées simultanément suite à des traumatismes lors des stades jeunes en milieu ouvert.

Ces tiges présentent une partie autoportante composée de plusieurs unités de croissance dépourvues de vrilles et formées d'entrenoeuds courts et une partie distale lianescente, à entrenoeuds longs, retombante en l'absence de tuteur.

Au niveau de l'arcure de ces tiges, à environ 1,50 m de hauteur, la ramification a donné naissance à deux ou trois modules constituant des relais; eux-mêmes sont succédés par un ou deux relais; ce mécanisme se répète de relais en relais.

Depuis les tiges autoportantes, les relais qui se succèdent sont lianescents, ils ne présentent pas de partie basale autoportante à unités de croissance de petite taille, ou bien celle-ci est réduite à une unité de croissance de quelques centimètres, dépourvue de vrilles et formée d'entrenoeds et feuilles de taille réduite. D'autre part, d'un relais à l'autre les unités de croissance lianescentes, présentant des entrenoeds longs et des vrilles, sont de plus en plus grandes. La taille des relais augmente le long d'une succession issue de la tige principale autoportante.

A la base de la liane, entre 1,5 et 3 m de hauteur, les relais qui se succèdent sont de petite taille, la plupart se sont développés en l'absence de tuteur et forment des séries d'arcures assez rapprochées. Ces relais sont lianescents, retombants en l'absence de tuteur et l'arcure est située près de leur base. Dans certains cas leur extrémité retombante s'est élaguée et seule persiste la partie d'axe précédant la ramification.

Ces séries de relais de petite taille donnent naissance, à environ 3 m de hauteur chez la liane de la figure 41, à des relais de grande taille grim pant sur des arbres tuteurs qui, en se succédant, permettent à la liane d'atteindre les strates supérieures des arbres de la lisière. La ramification sympodiale au niveau de l'arcure des modules lianescents donne naissance à un ou deux relais composés d'une ou plusieurs (souvent 2) unités de croissance au sein desquelles la partie médiane, à entrenoeds longs et vrilles, est bien développée. Ces modules présentent une partie proximale grim pante et orthotrope et une partie distale retombante, souvent assez longue, formant un rideau lianescent en lisière de forêt. Les modules grim pants, composés d'une unité de croissance, mesurent en moyenne 4,80 m; cette valeur varie peu d'un module à l'autre. Le plus long module grim pant observé comportait deux unités de croissance et mesurait 6,80 m.

Au sommet d'un axe grim pant, en l'absence d'une surface d'accrochage continue, les relais qui se développent au niveau de l'arcure sont retombants et forment des arcures rapprochées comparables à celles décrites dans les parties basses de la liane. De tels relais retombants et de petite taille s'observent, d'une part vers 5 m de hauteur où ils donnent naissance, en présence d'une nouvelle structure d'accrochage, à des relais de grande taille; d'autre part au sommet de la liane, à environ 10 m de hauteur, où ils donnent naissance à des relais en croissance grim pant sur des tuteurs. Les relais retombants en l'absence de tuteur présentent une partie à entrenoeds longs et vrilles plus réduite que les relais grim pants.

La ramification sympodiale au niveau de l'arcure d'un axe donne généralement naissance à deux nouveaux relais équivalents, elle conduit à un sympode en deux dimensions. Ainsi la ramification dichasiale donne naissance à un système ramifié peu hiérarchisé, formé de structures équivalentes.

Cependant dans les cas suivants on observe des successions monochasiales de modules:

- suite à un traumatisme, et à la disparition du méristème apical d'un axe, avant l'élaboration d'un module complet, lorsqu'un seul relais se développe celui-ci prolonge exactement le module blessé qui le précède,
- lorsque la ramification d'un axe donne naissance à un seul relais au niveau de l'arcure, au fur et à mesure du développement de l'axe, l'élagage de l'extrémité retombante conduit à une structure linéaire formée de plusieurs modules,
- d'autre part à l'extrémité retombante d'un axe, un module de petite taille prolonge dans certains cas le module qui précède.

A la base de la liane, certaines séries de relais issues des tiges autoportantes ne donnent pas naissance à des relais grimpant à défaut de tuteur. Les séries de relais sont retombantes sous leur poids et ainsi atteignent le niveau du sol; une d'entre elles donne naissance à un axe long rampant au contact du sol.

La ramification retardée, comparée à celle conduisant à l'édification d'une série de relais, s'observe au niveau des arcures et de la partie orthotrope de certains relais. Elle donne naissance à de nouveaux modules issus de bourgeons végétatifs axillaires latents. Certains sont de taille réduite à quelques centimètres; d'autres sont de grande taille, formés essentiellement d'entrenoeds longs et munis de vrilles; en présence de tuteur ils sont grimpants, et au contact du sol, un module issu d'une série retombante de relais est rampant.

Variations:

- J'ai observé à la base d'une liane adulte une succession retombante de relais issue de la tige autoportante donnant naissance à un relais de grande taille composé de plusieurs unités de croissance, celui-ci était rampant en l'absence d'arbre tuteur. La ramification retardée dans la partie médiane du relais rampant a donné naissance à un long axe, composé d'une seule unité de croissance, grimpant sur un arbre tuteur de la lisière en milieu ombragé.

3-2- La dynamique de croissance de *P. candida*

• Dynamique de croissance de *P. candida* et sylvigénèse

Passiflora candida est une espèce qui s'installe dans les éclaircies forestières; adulte, je l'ai observée grimpant en lisière de forêt (fig. 42).

A un stade jeune, en milieu ouvert, elle est autoportante. C'est un arbuste qui atteint 1 à 1,5 m de hauteur composé d'un seul axe orthotrope dépourvu de vrilles, présentant des entrenoeds courts. En cas de traumatisme et de disparition du méristème terminal il est fréquent que deux nouvelles tiges autoportantes équivalentes à l'axe issu de la graine se développent à partir de bourgeons axillaires situés sous la zone blessée.

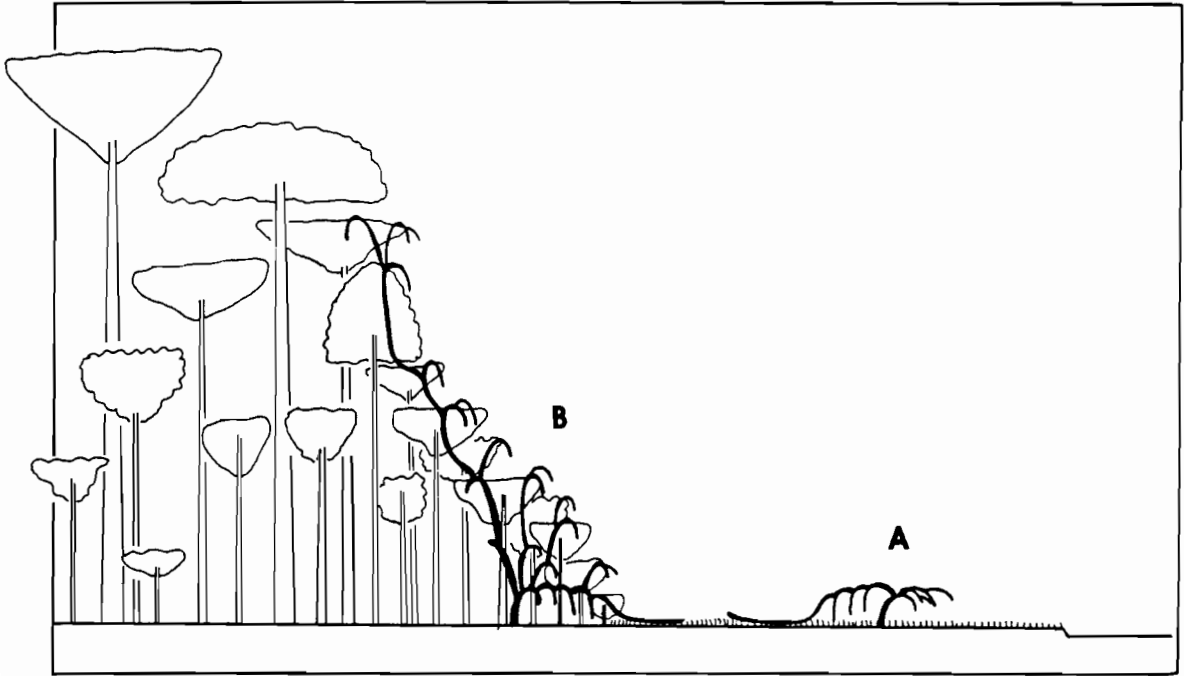
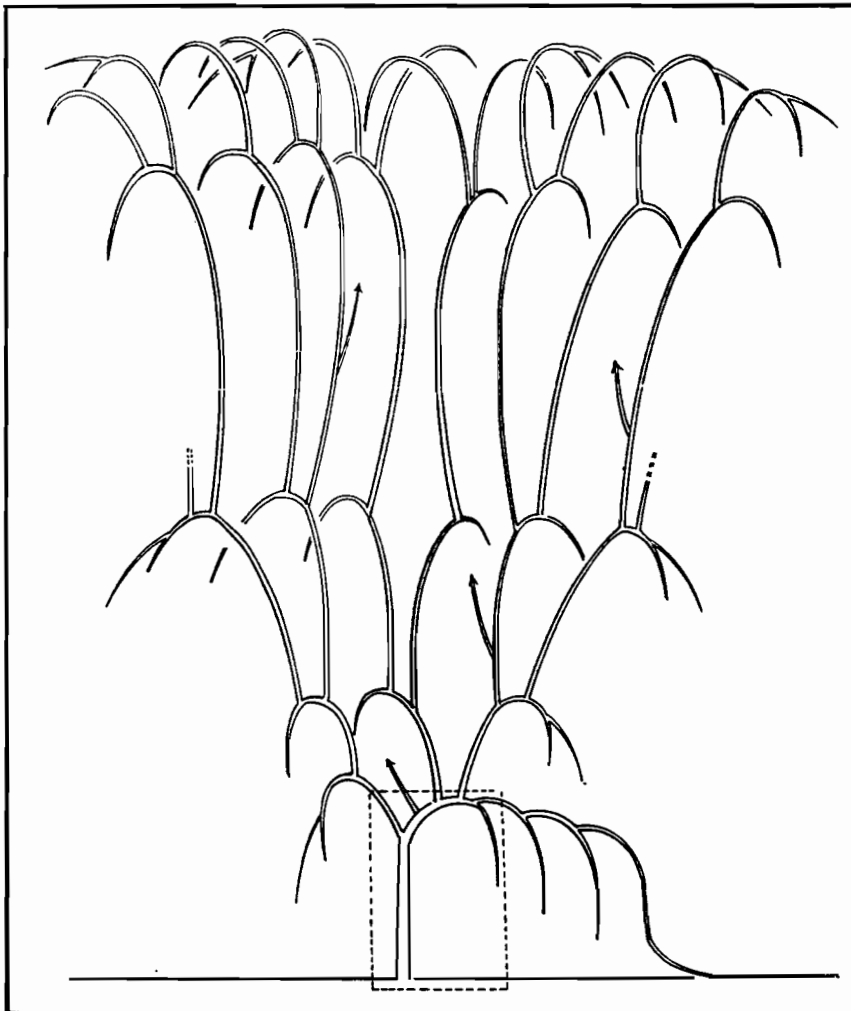


Fig. 42: *P. candida* en bord de piste (A) et en lisière de forêt (B).

Fig. 43: Structure d'une liane adulte de *P. candida* présentant son unité architecturale.



Le stade arbustif pousse en même temps que les arbustes et les arbres de la végétation secondaire. Une liane âgée de une à deux années développe au sommet de sa partie autoportante des axes lianescents lui permettant de grimper sur des arbres tuteurs et ainsi d'évoluer en hauteur en même temps que les arbres de la végétation secondaire.

En bord de piste où la dynamique forestière est bloquée, la liane en l'absence de tuteur, développe au sommet de sa partie autoportante des successions linéaires de modules, autoportantes par lignification secondaire lorsqu'elles sont de petite taille, et retombantes sous leur poids lorsqu'elles deviennent de grande taille (fig. 42). Une succession de relais retombante donne naissance, au contact du sol, à un relais de grande taille rampant. Lui-même donne naissance à des relais rampant en l'absence de tuteur ou grim pant en présence d'un arbuste ou d'un arbre.

Certaines lianes germent en lisière de forêt et ont la capacité de se développer à ce niveau en grim pant sur des arbustes et des arbres tuteurs. A défaut de tuteur certaines séries de relais issues de la tige principale sont retombantes et conduisent à l'élaboration d'un axe long, rampant.

En bord de piste sur la Montagne de Kaw, au pk 13, j'ai observé une population assez dense de jeunes lianes; en détarrant leur base j'ai constaté qu'elles étaient issues de tiges ligneuses enracinées qui ont pu tomber au sol lors de l'abattage d'arbres au niveau de la lisière. Ces tiges se sont enracinées et ont donné naissance à de nouvelles tiges autoportantes comparables à une jeune liane issue de semis.

• Edification d'une liane

La tige issue d'une graine pousse en milieu ouvert. Elle est essentiellement formée d'une partie autoportante, ligneuse, atteignant 1,50 m de hauteur, composée d'une succession de courtes unités de croissance dépourvues de vrilles et présentant des entrenœuds courts; son développement est lent, elle n'est élaborée qu'après une à deux années de croissance et constitue un tronc autoportant. A ce stade la plante ressemble à un jeune arbre non ramifié. Puis se développe une unité de croissance de grande taille, lianescente, présentant des grands entrenœuds et des vrilles; elle est retombante sous son poids. Le méristème terminal meurt, l'axe à croissance définie formé est un module (fig. 43).

La ramification au niveau de l'arcure, au sommet de la partie orthotrope de la tige, et par ce même mécanisme les ramifications successives (conduisant de relais en relais à des séries de modules), donnent naissance à des modules présentant une partie basale autoportante, à unités de croissance de petite taille, de plus en plus réduite. Cette partie tend à disparaître au fil de la ramification, ou à être limitée à une unité de croissance de quelques centimètres. En revanche, d'un module à l'autre les unités de croissance lianescentes, présentant des entrenœuds longs et des vrilles, sont de plus en plus grandes. La taille des modules augmente le long d'une succession issue de la tige principale autoportante. Les longs modules lianescents constituent des organes d'exploration.

Fig. 44 : Influence de la lumière et de la présence ou de l'absence de tuteur sur la croissance de *P. candida*.

	SUPPORT VERTICAL (arbres)	ABSENCE DE SUPPORT	AU CONTACT DU SOL
LUMIERE INTENSE	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Liane jeune: petits arbres tuteurs de milieu ouvert</u>: Edification du premier module autoportant, donnant naissance à des successions de modules lianescents, de petite taille. • <u>Liane adulte: vers la cime des arbres tuteurs</u>: Ramifications successives donnant naissance à des modules de petite taille au sommet des branches. La fragmentation conduit à des unités minimales à la périphérie du système ramifié. <p>Ces conditions favorisent la fragmentation d'un système ramifié par ramifications successives.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Jeune plante: Milieu ouvert où domine une végétation herbacée</u>: Edification d'une tige (issue de graine ou d'un axe rampant enraciné) autoportante, ligneuse, atteignant 1,50 m de hauteur. Au sommet de celle-ci se forment des successions de modules retombants conférant un port pleureur à la liane. • <u>Rupture d'une structure d'accrochage</u> et augmentation de l'intensité lumineuse lors de l'ascension d'un module: celui-ci présente une partie orthotrope grimpante et une partie distale retombante. A la périphérie de l'axe se développent des séries de modules retombantes, de petite taille, conduisant rapidement à la formation d'unités minimales. <p>Ces conditions favorisent, chez la jeune liane, la formation d'une tige autoportante portant un ensemble de branches retombantes équivalentes, peu hiérarchisées. D'autre part, à la périphérie d'un module retombant, ces conditions favorisent le développement d'unités minimales.</p>	<p><u>Milieu ouvert où domine une végétation herbacée</u> : Développement de longs axes rampants atteignant une longueur de 5 à 6 m. Ils sont issus de la base de la liane, soit par ramification à l'extrémité d'une branche retombante, soit par ramification retardée à la base d'une branche.</p> <p>A l'extrémité des axes rampants un module de petite taille se forme rapidement, et dans leur partie médiane la ramification retardée donne naissance à de nouveaux modules. Ainsi, de jeunes tiges autoportantes issues d'un axe enterré ayant développé des racines secondaires ont été observées en milieu ouvert de bord de piste.</p> <p>En revanche, un axe rampant en croissance devient grimpant en présence d'un arbre tuteur.</p> <p>Ces conditions favorisent le développement de tiges rampantes qui en se ramifiant donnent naissance à de nouveaux modules.</p>
LUMIERE DIFFUSE	<p><u>Milieu ombré, sous couvert de la cime des arbres</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Liane adulte</u>: Ascension le long des arbres tuteurs d'un module de grande taille présentant plusieurs unités de croissance à entrenoeuds longs et vrilles. • <u>Jeune liane</u>: Ascension d'un module de grande taille constituant une tige; elle est issue de graine ou de la ramification retardée d'une tige rampante. <p>Ces conditions favorisent le développement d'un axe grimpant de grande taille.</p>	<p><u>Rupture d'une structure d'accrochage</u> lors de l'ascension d'un module sous le couvert de la cime des arbres. La ramification donne naissance à un relais au niveau de l'arcure de l'axe retombant.</p> <p><u>D'autre part à défaut de tuteur, la ramification retardée</u> dans la partie médiane d'une branche donne naissance à des modules de taille réduite.</p> <p>Ces conditions favorisent la formation de structures linéaires.</p>	<p><u>Milieu ombré, en lisière de forêt</u>:</p> <p>A la base de la liane, développement d'un axe rampant issu de la ramification à l'extrémité d'une branche retombante ou de la ramification retardée à la base d'une branche.</p> <p>A l'extrémité de l'axe rampant se développe rapidement un module de taille réduite, et dans sa partie médiane la ramification retardée donne naissance à un module lianescent de grande taille, grimpant en présence d'un arbre tuteur. Ainsi un axe grimpant de 5 m de hauteur, issu d'une branche rampante, a été observé en lisière de forêt.</p> <p>Développement de branches rampantes qui en se ramifiant donnent naissance à module lianescent de grande taille.</p>

Cependant le système ne croît pas indéfiniment et la taille des relais diminue en se rapprochant du sommet d'une succession, à la périphérie de la liane adulte. La partie des modules à entrenœuds longs et vrilles est de plus en plus réduite. Les modules formés à la périphérie d'une succession constituent des organes d'exploitation.

☆

Au niveau de l'arcure d'un axe, la ramification sympodiale donne généralement naissance à deux relais équivalents, ainsi elle conduit à un sympode en deux dimensions. Contrairement à *P. glandulosa*, les successions linéaires de modules ne sont pas fréquentes chez *P. candida*. Chez cette espèce, la ramification d'un module est rarement organisée de manière hiérarchique, elles donnent naissance à plusieurs structures équivalentes.

☆

La ramification retardée - par rapport à la ramification hâtive conduisant de relais en relais à la construction de séries de relais - survient dans la partie orthotrope des modules jusqu'au niveau de l'arcure. Elle donne naissance, d'une part à des relais lianescents grimpants ou rampants, d'autre part à des rameaux courts non ramifiés, formés d'entrenœuds et de feuilles de taille minimale et dépourvus de vrilles. A la base de la liane, au niveau de la partie orthotrope du tronc, la ramification retardée donne naissance à des modules courts et non à des axes lianescents.

☆

En l'absence d'arbres tuteurs des successions retombantes de modules conférant à la liane un port pleureur sont issues de la tige principale. Au contact du sol elles donnent naissance à des axes rampants.

• Influence des tuteurs et de la lumière sur l'édification de *P. candida*

La figure 44 résume les différentes réponses de *P. candida* en fonction de l'intensité lumineuse et de la présence ou de l'absence de support.

• *Cas particulier du développement de P. candida en lisière de forêt*

La liane se développe en présence d'arbres tuteurs de hauteur croissante jusqu'à la canopée. Chez une liane se développant en lisière de forêt les relais se superposent en hauteur, leur taille augmente en même temps qu'augmente la taille des tuteurs. En lisière de forêt, l'augmentation progressive de la hauteur des arbres permet l'édification de séries de relais édifiant la liane. Ce milieu optimise la dynamique de croissance de *P. candida*.

3-3- Synthèse

Passiflora candida est construite sur un mode de fonctionnement sympodial. L'unité élémentaire, à partir de laquelle se construit la plante, est un module. Ainsi, le module constituerait l'unité architecturale de *P. candida*; il est composé d'une, mais plus fréquemment de plusieurs unités de croissance. L'unité architecturale présenterait une partie proximale orthotrope (autoportante ou grimpante) et une partie distale retombante à défaut de tuteur ou en présence d'un support offrant une surface d'accrochage limitée en hauteur; les deux parties sont séparées par une courbure de l'axe.

La liane se construit en dupliquant cette unité architecturale par un processus de répétition. On distingue: la répétition hâtive au niveau de l'arcure de l'axe et pouvant s'accompagner simultanément d'une répétition à l'extrémité retombante; et la répétition plus retardée au niveau de la partie orthotrope autoportante ou grimpante, mais également au niveau de l'arcure des unités architecturales (fig. 43).

L'unité minimale est un module de taille réduite qui ne répète pas; il présente une ou plusieurs unités de croissance essentiellement composées d'entre-nœuds et de feuilles de petite taille. L'axe le plus court mesure quelques centimètres, il présente une seule unité de croissance à entre-nœuds et feuilles de taille minimale, il est dépourvu de vrilles.

La partie retombante d'une unité architecturale est souvent de grande taille formant un rideau lianescent en lisière de forêt. Son extrémité peut ne pas être ramifiée, cependant lorsqu'elle l'est, ce sont généralement des unités minimales qui se développent à ce niveau. La partie retombante d'une unité architecturale est rapidement élaguée au cours du développement d'une liane.

La répétition au niveau de l'arcure d'une unité architecturale donne naissance à un système ramifié, peu hiérarchisé, formé de structures équivalentes; en d'autres termes le système ramifié tend vers une organisation polyarchique.

La véritable différenciation existant chez *P. candida* repose sur la nette différence entre la première unité architecturale autoportante constituant une jeune liane, et les séries d'unités architecturales lianescentes qui lui succèdent.

Ainsi la première unité architecturale, très différenciée, constitue un tronc d'environ 1,50 m de hauteur, et à son sommet les séries d'unités architecturales équivalentes lui succédant constituent autant de branches maîtresses. Chacune forme un système ramifié fragmenté qui tend vers un plan d'organisation polyarchique. L'unité architecturale de *P. candida* est un module, cependant les branches formées d'une succession de modules constituent un niveau d'organisation supérieur par rapport à l'unité architecturale.

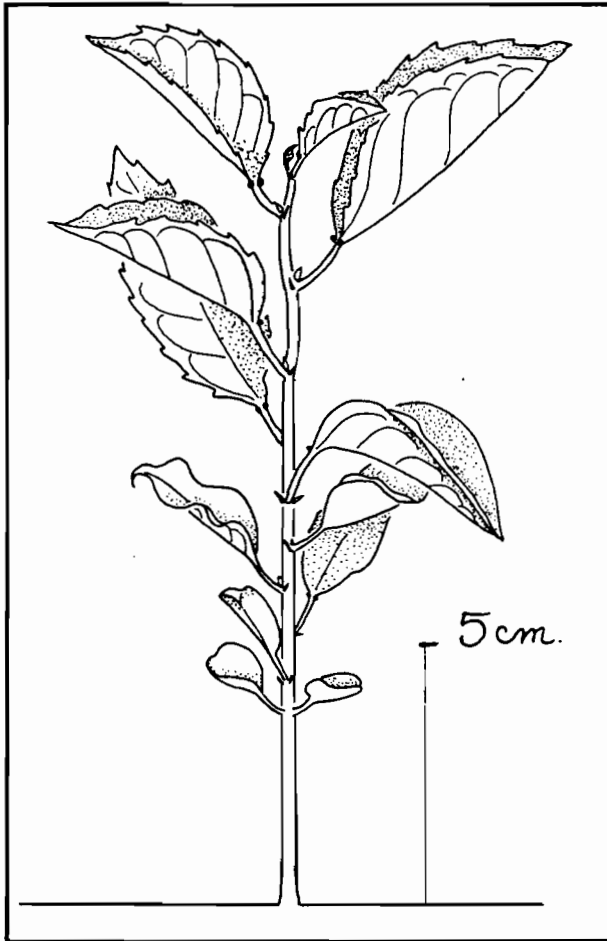
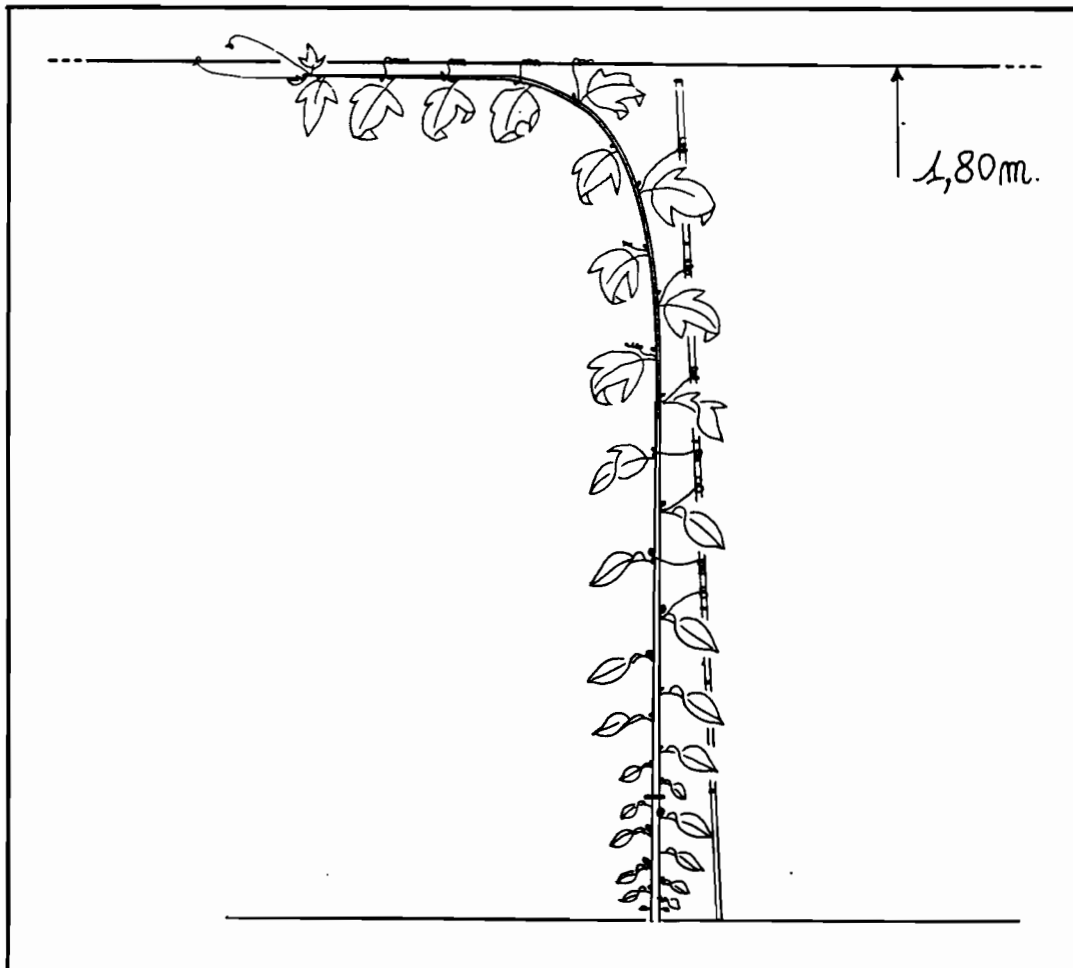


Fig. 45: Plantule de *P. edulis* f. *flavicarpa*.

Fig; 46: *P. edulis* f. *flavicarpa* : jeune liane monopodiale tuteurée.

↘ : limite entre deux unités de croissance.



4- Données sur la dynamique de croissance de *Passiflora edulis f. flavicarpa* en culture

Herbier OD 218

4-1- Description des différents stades de croissance

• La plantule

La plantule de la figure 45, issue d'une graine, présente un axe portant deux cotylédons et des feuilles simples présentant des dents glanduleuses sur la marge du limbe. La phyllotaxie est alterne spiralée d'indice 2/5. A l'aisselle des feuilles on observe un seul bourgeon végétatif; la plantule est dépourvue de vrilles.

La taille des feuilles et des entrenoeuds est croissante en montant le long de l'axe, cependant la feuille et l'entrenoeud situés au sommet de la tige sont de plus petite taille et le méristème apical est au repos.

• La jeune liane monopodiale

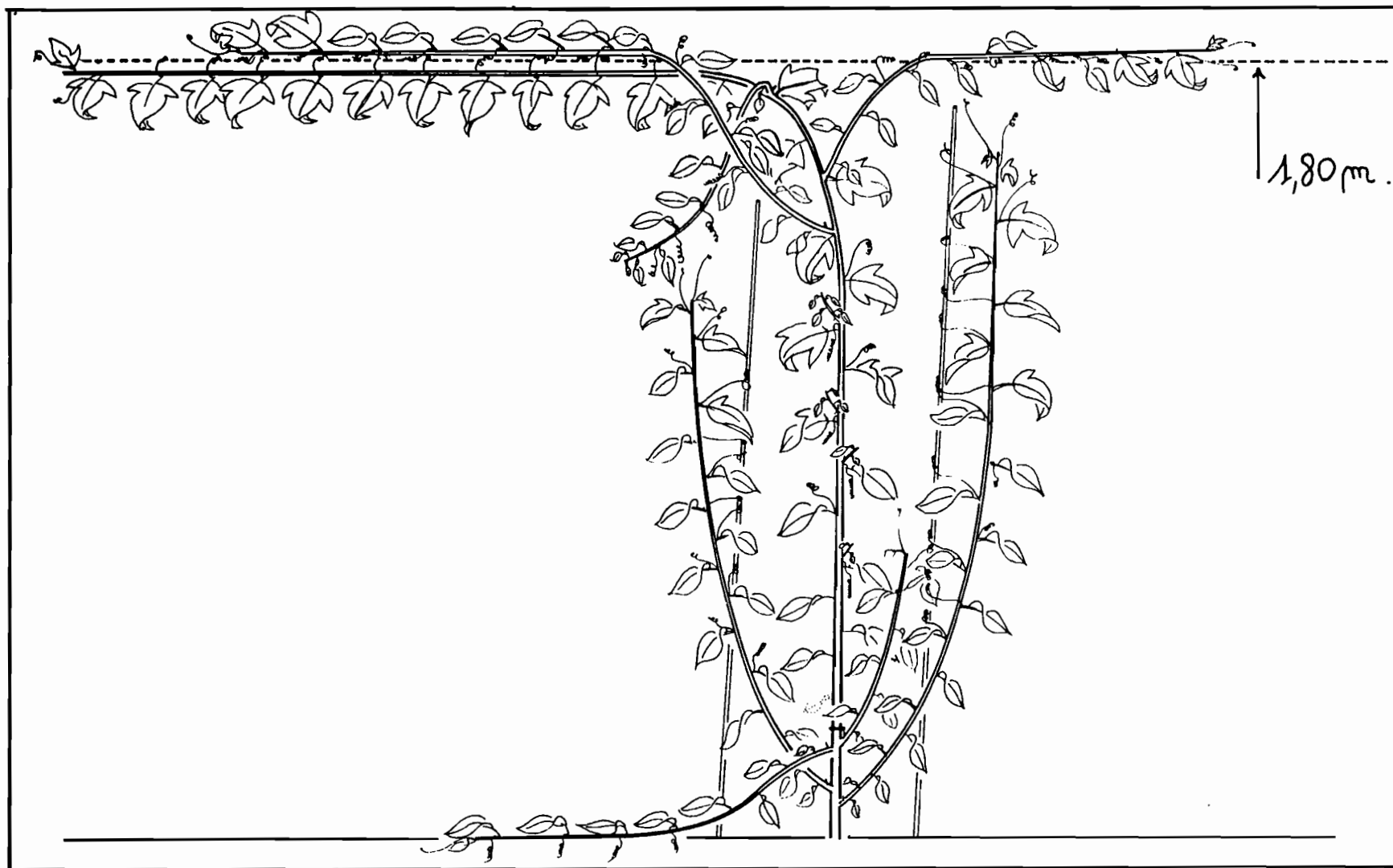
Quelques mois après la germination la liane tuteurée de la figure 46 est constituée d'une tige grimpanche monopodiale, présentant deux unités de croissance séparées par des feuilles et des entrenoeuds de dimension minimale. Son apex est en croissance.

Une unité de croissance présente trois parties:

- *Une partie basale* autoportante, présentant des entrenoeuds et des feuilles dont la taille, réduite, augmente en montant le long de l'axe. A l'aisselle des feuilles on observe un bourgeon végétatif; le méristème inférieur donnant la vrille est peu développé, il est cependant de plus en plus volumineux en montant le long de la tige. Les feuilles sont simples, dentées.

- *Une partie médiane* de taille variable; chez la liane de la figure 46 elle est en croissance. Elle présente des feuilles et des entrenoeuds de grande taille; à l'aisselle des feuilles on observe deux méristèmes superposés: un bourgeon végétatif supérieur et une vrille à développement immédiat, en position inférieure. Les feuilles sont trilobées et la marge du limbe est dentée. Le passage de la partie basale à entrenoeuds courts à la partie médiane à entrenoeuds longs est progressif, de même la forme des feuilles change progressivement; depuis les feuilles simples dentées, quelques feuilles sont bi-lobées en montant le long de l'axe, elles présentent un lobe médian et un lobe latéral, viennent ensuite les feuilles trilobées.

Fig. 47: *P. edulis* f. *flavicarpa* : la jeune liane ramifiée, tuteurée.



- *Une partie apicale* composée de feuilles et d'entrenoeuds dont la taille diminue en montant le long de l'axe; à l'aisselle des feuilles on observe un bourgeon végétatif supérieur, quant à la vrille elle est de plus en plus réduite vers l'extrémité. D'autre part, on observe fréquemment un changement de la forme des feuilles, depuis les feuilles trilobées jusqu'aux feuilles bilobées, et enfin, à l'apex, les feuilles sont entières et de taille réduite.

Les parties basale, médiane et apicale d'une unité de croissance ont une taille variable. En particulier, la partie médiane, munie de vrilles, est quelques fois très réduite, voire absente, c'est le cas au niveau de la première unité de croissance de la jeune liane. Celle-ci est de petite taille, elle est dépourvue de vrilles, présente des feuilles simples dentées, et des entrenoeuds courts.

Variations:

- Une liane non tuteurée présente une partie basale autoportante limitée à la première unité de croissance de petite taille, et une partie distale à entrenoeuds longs et vrilles retombante sous son poids, correspondant à la deuxième unité de croissance.

- La jeune liane ramifiée (fig. 47)

A environ 1,80 m de hauteur la tige principale est conduite sur un fil de fer tendu entre des poteaux, constituant un support horizontal.

Simultanément à la croissance de la tige principale sur le support horizontal, la ramification donne naissance à des axes issus de bourgeons végétatifs axillaires. A chaque aisselle foliaire de la tige principale les bourgeons sont volumineux, ils donnent naissance aux axes suivants:

- A la base de la liane au niveau de la première unité de croissance à entrenoeuds courts, et au niveau de l'arcure de la tige principale tuteurée, se développent des axes de grande taille formés d'une seule unité de croissance lianescente, en croissance. Ces axes présentent essentiellement des vrilles et des entrenoeuds longs. En présence de tuteur ils sont grimpants, à défaut de tuteur un axe développé à la base de la liane est rampant au contact du sol. La partie basale des axes - dépourvue de vrilles et présentant des feuilles entières et des entrenoeuds de petite taille augmentant progressivement le long des tiges - est de plus grande taille sur les axes issus de la base de la tige principale que sur ceux situés au niveau de l'arcure.

- Dans la partie médiane de la tige principale grimpante se développent des axes courts dont le méristème terminal est au repos. Ils sont formés d'une unité de croissance de petite taille, dépourvue de vrilles et à entrenoeuds et feuilles entières de taille réduite.

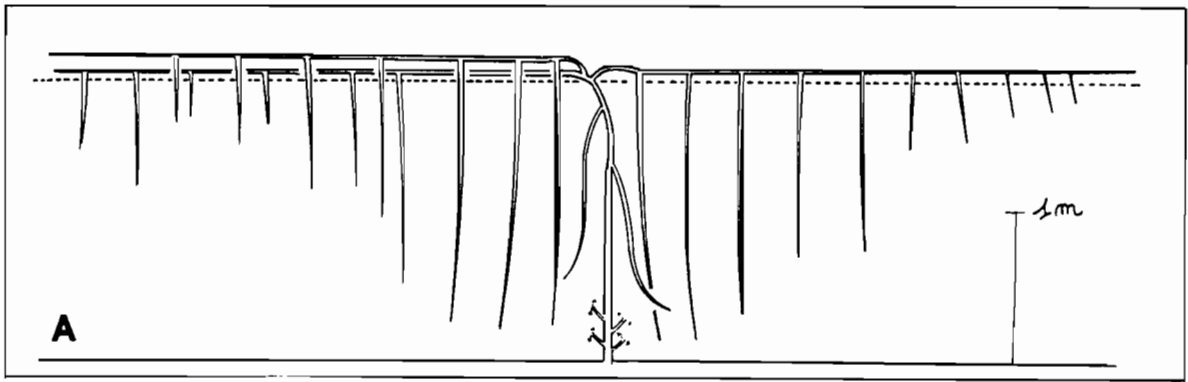


Fig. 48: *P. edulis* f. *flavicarpa*: liane adulte en culture.

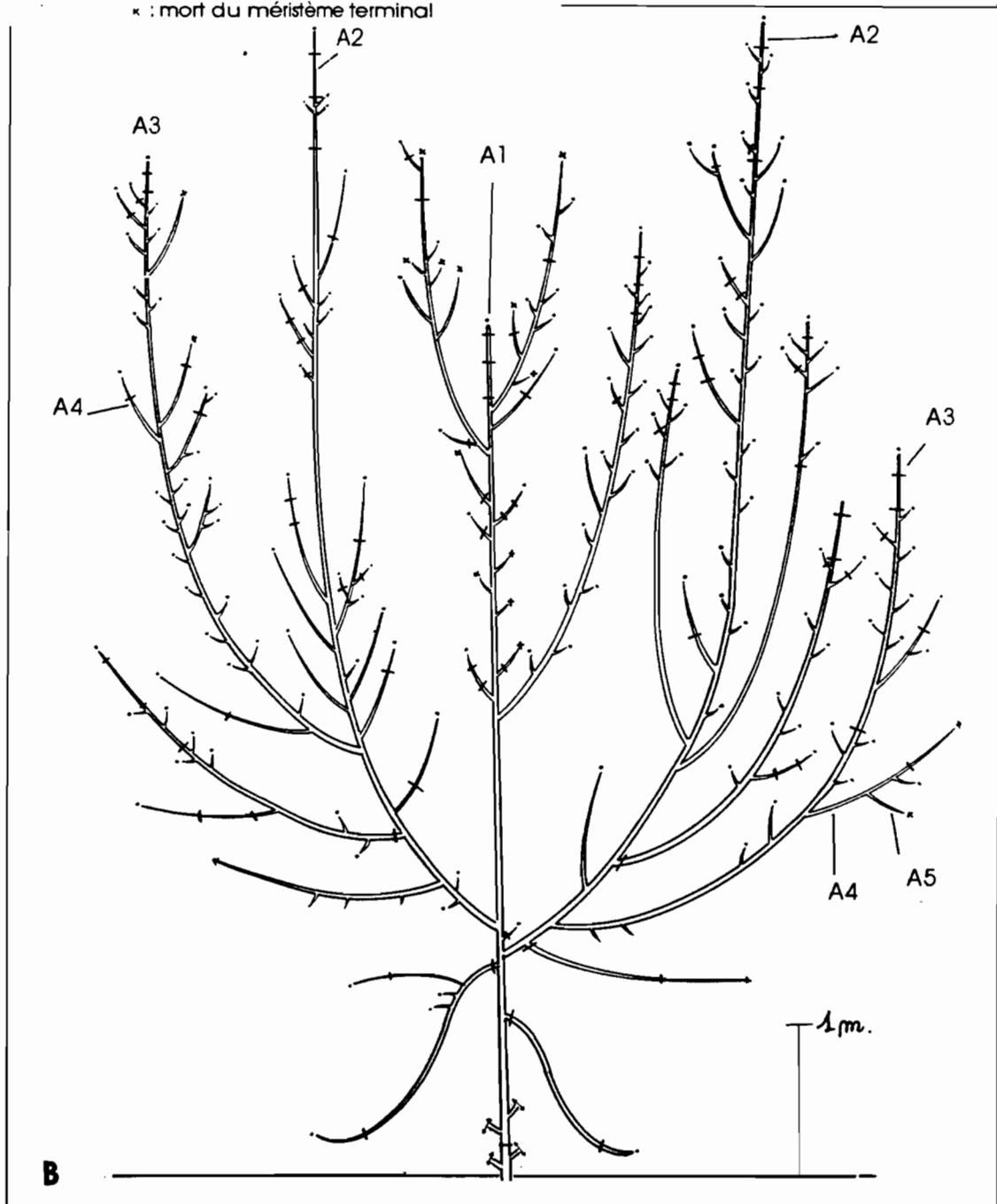
A: Schéma de la liane en culture,

B: Représentation de la liane adulte dans un plan.

▲ : taille des branches basales,

∨ : limite entre deux UC

× : mort du méristème terminal



• La liane adulte tuteurée

La méthode de culture de *P. edulis* en palissage consiste généralement à guider la tige principale sur un fil de fer horizontal, à tailler les axes qui se développent depuis sa base au niveau de sa partie orthotrope, et à laisser se développer sur le tuteur un ou deux axes issus de l'arcure de la tige (fig. 48 A).

La liane adulte de la figure 48 B est présentée dans un plan de manière à montrer l'ensemble du système ramifié, d'autre part tous les axes ont été figurés dressés (sauf les deux plus bas). Seuls les axes se développant à sa base, lors des premiers stades de croissance, ont été taillés.

La liane est âgée d'environ 18 mois, elle présente un ensemble d'axes herbacés; seule la base de la tige principale à une écorce développée formant une fine couche de suber; les tissus internes peuvent facilement être mis à nu en grattant l'écorce avec l'ongle. Le diamètre est de 3,5 cm à la base de la tige principale.

Pour faciliter la description nous présentons numérotés les ordres de ramification, A1 correspond à la tige principale.

La tige principale (A1) est un axe à croissance définie comportant des unités de croissance de petite taille à sa base (une UC) et à son extrémité (plusieurs se succèdent à ce niveau). Ces unités de croissance ont une partie médiane réduite, elles sont dépourvues de vrilles, et formées d'entre-noeuds et feuilles de petite taille. Entre ces petites unités de croissance la tige comporte une grande unité de croissance de 5 m de longueur, présentant des entre-noeuds longs et des vrilles (fig. 49 C).

Au niveau de l'arcure de la tige tuteurée de la figure 48 B, la ramification monopodiale a donné naissance, simultanément au cours du développement de la tige, à deux axes (A2) à croissance définie, l'un d'une longueur de 6,50 m l'autre de 8 m. Leur base est dépourvue d'unité de croissance de petite taille; mais quelques unes se succèdent à leur extrémité. Les axes sont essentiellement formés d'une unité de croissance comportant une partie médiane, à entre-noeuds longs et vrilles, de plusieurs mètres de longueur.

La ramification monopodiale à leur base, a donné naissance à des axes (A3) présentant également une unité de croissance de plusieurs mètres de longueur, suivie par une série de petites unités de croissance. Certains d'entre eux présentent à leur base une unité de croissance de taille réduite à quelques millimètres. Ces axes sont plus petits que les axes d'ordre 2; les plus longs mesurent 4,70 m. Ils donnent naissance à des axes (A4) composés d'une ou plusieurs unités de croissance de taille réduite, leur partie médiane, à entre-noeuds longs et vrilles, étant peu développée. Parmi eux, les plus longs mesurent entre 60 et 70 cm. Soit ces axes ne sont pas ramifiés, soit ils donnent naissance à des rameaux courts (A5) composés d'une ou plusieurs unités de croissance, à entre-noeuds et feuilles de taille minimale; ils sont dépourvus de vrilles et ne sont pas ramifiés (fig. 49 A,B).

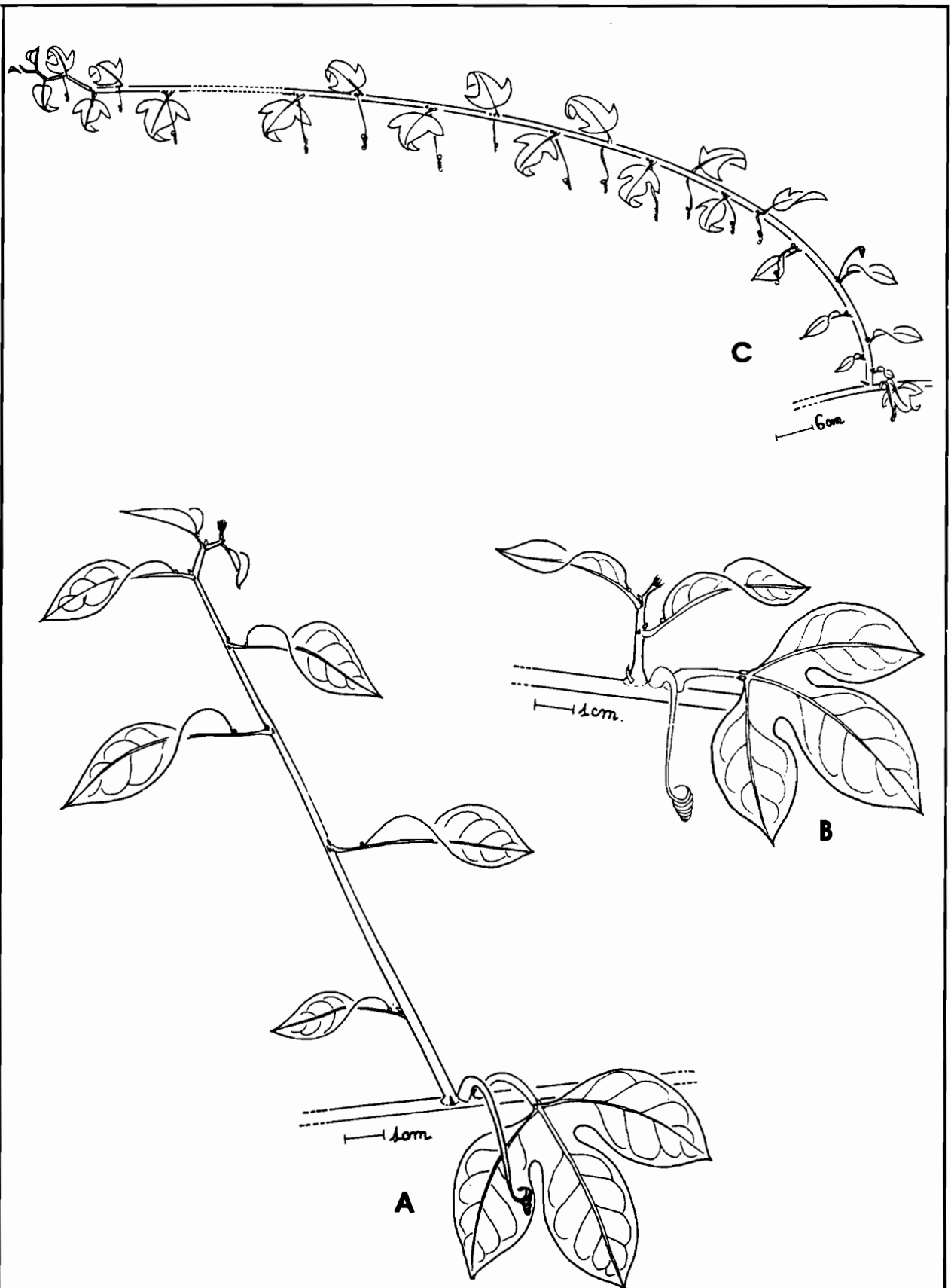


Fig. 49: *P. edulis* f. *flavicarpa* : différents types d'axes:
 A et B: axes courts dépourvus de vrilles,
 C: axe long muni de vrilles.

Sur l'ensemble de ces axes, dans leur partie distale, après la ramification basale, se développent des rameaux de petite taille non ramifiés ou porteurs de rameaux courts. Dans la partie à entrenoeuds longs des axes la ramification monopodiale est simultanée - c'est à dire, que le développement des bourgeons végétatifs axillaires s'observe en même temps que croît le méristème terminal qui leur a donné naissance - alors que dans leur partie distale la ramification monopodiale est généralement retardée.

Alors que le méristème terminal de la tige principale et des axes situés au niveau de l'arcure a cessé de fonctionner, la ramification retardée à leur base, sous la zone de ramification monopodiale, donne naissance à quelques axes formés d'une unité de croissance présentant une partie médiane, porteuse de vrilles, développée.

4-2- Données sur la dynamique de croissance de *P. edulis* f. *flavicarpa* en culture

Nous présentons dans cette partie quelques éléments de la dynamique de croissance de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* en culture. L'étude, pour être plus complète, devrait comprendre les stades ultérieurs de développement, en particulier concernant les axes issus de la ramification retardée, à la base des branches principales. Il aurait également été intéressant d'étudier le développement de *P. edulis* f. *flavicarpa* en dehors d'un milieu de culture où les lianes sont guidées et taillées; en particulier, il serait nécessaire de comparer le développement des lianes avec et sans tuteur, en milieu naturel et en milieu de culture, taillées et non taillées. A propos de la taille, une étude plus complète permettrait d'étudier le développement des axes issus de la base de la liane; ceux-ci sont éliminés en culture, une seule tige étant généralement conduite jusqu'au tuteur horizontal.

• Données sur l'édification d'une liane en culture

Ce sont généralement de jeunes lianes issues de graines et élevées en pépinière qui sont plantées dans les parcelles de culture. Au moment de la plantation les jeunes lianes sont âgées de quelques mois; elles présentent une tige non ramifiée, sont essentiellement composées d'entrenoeuds courts et de feuilles entières et mesurent quelques dizaines de centimètres de hauteur.

Rapidement la tige atteint le fil de fer tendu dans un plan horizontal à environ 1,80m du niveau du sol; elle y est guidée en utilisant un tuteur vertical sur lequel elle grimpe au moyen des vrilles. La liane se développe en milieu ouvert intensément éclairé et en présence d'un support horizontal élevé par rapport au niveau du sol¹.

¹ Nous décrivons la méthode de culture utilisant un fil de fer tendu horizontalement constituant un tuteur; cependant d'autres techniques de culture permettent de multiplier la surface des supports, en particulier en augmentant le nombre des fils de fer-tuteurs du palissage.

Une arcure de la tige sépare sa partie orthotrope grimpante de sa partie conduite sur le fil de fer horizontal.

La ramification est simultanée, survenant dès que la tige en croissance se développe sur le tuteur horizontal; elle survient avant l'arrêt de fonctionnement du méristème terminal de la tige.

La ramification est continue, la tige ayant l'aptitude de se ramifier à chaque noeud. Les branches se développant à la base sont éliminées et c'est seulement au niveau de l'arcure de la tige que se développent simultanément des axes comparables en taille à la tige principale. Un nombre limité d'axes de la sorte ont l'aptitude de se développer, il semblerait que ce nombre n'exécède pas deux ou trois. Ces axes sont guidés sur le support horizontal et constituent les principaux organes édificateurs de la liane, en d'autres termes des branches maitresses.

La ramification est continue sur les branches; cependant c'est seulement à proximité de leur base que se développent une ou deux branches de plus petite taille que celles dont elles sont issues. Ces branches participent également à l'édification de la liane; elles-mêmes suivent le tuteur horizontal; ce sont les dernières formées.

La tige principale et les branches issues les unes des autres par ramification presque simultanée à leur base, constituent des principaux organes édifiant la liane. Ils présentent essentiellement une grande unité de croissance munie de vrilles et formée essentiellement d'entrenoëuds de grande taille et de feuilles trilobées. En culture ces axes sont guidés sur le support horizontal.

Après la ramification basale, le long de ces organes édificateurs, la ramification continue donne naissance à des axes à croissance définie et à développement simultané; ils se sont développés en même temps que les branches mais sont de bien plus petite taille. Ces axes ne sont pas ramifiés ou portent des rameaux courts non ramifiés; ils constituent des rameaux présentant une partie à entrenoëuds longs et vrilles bien plus réduite que celle des branches.

La ramification simultanée au niveau des dernières branches formées ne donne naissance qu'à des rameaux.

Les rameaux forment en culture des rideaux lianescents, retombant depuis les branches guidées sur le palissage. Les rameaux ont une croissance définie et portent les fruits. Dans certains cas les rameaux qui ont donné des fruits sont taillés à quelques centimètres de leur base de manière à favoriser de nouvelles repousses; cependant les opérations de taille sont coûteuses et bien souvent les rameaux se développent librement, le principal entretien consistant à guider les branches maitresses sur le palissage.

Après une à deux années de culture l'ensemble des branches à développement presque simultané ont été formées et le système ramifié constituant la liane est envahi par des rameaux de taille variable. Cette époque correspond au développement de quelques

relais par ramification retardée au niveau de la partie orthotrope de la tige principale et à la base des branches maitresses.

4-3- Synthèse

Passiflora edulis f. *flavicarpa* s'édifie en multipliant par ramification simultanée et basitone, des axes monopodiaux, lianescents et de grande taille (fig. 50). Ces axes sont composés de plusieurs unités de croissance dont une, de grande taille, présente essentiellement des entrenoeuds longs et des vrilles. Ils constituent des organes édificateurs de la liane; ce sont des organes explorateurs de la surface tuteurée aménagée.

Une structure basitone est décrite. Cependant, au niveau de la tige principale la ramification se situe au niveau de l'arcure de la tige, à quelque distance de sa base; la localisation de la ramification semble être induite par la technique de taille, nous aborderons ce point par la suite.

Les axes édificateurs sont issus les uns des autres par ramification simultanée basitone. Cependant au fur et à mesure des ramifications successives, la taille des axes diminue. Au bout d'une à deux années la ramification simultanée au niveau des derniers axes édificateurs formés donne naissance à des rameaux à croissance définie de petite taille au sein desquels la partie à entrenoeuds longs et vrilles est de taille réduite comparée aux branches exploratrices. Ces rameaux de petite taille ne sont pas ramifiés ou portent des rameaux courts dépourvus de vrilles, présentant des entrenoeuds courts et des feuilles entières; ils constituent des organes assimilateurs et fructifères; ce sont des organes d'exploitation. En montant le long des organes édificateurs, après la zone de relais situé à leur base, la ramification presque simultanée et continue donne naissance à ces rameaux assimilateurs en même temps que se développent les branches exploratrices.

La tige principale porte deux à trois successions d'axes édificateurs (fig. 50). Les branches sont des systèmes ramifiés qui se fragmentent jusqu'à la formation de rameaux courts. La fragmentation du système ramifié débute par la ramification de la tige principale donnant naissance à des branches équivalentes.

La ramification retardée dans la partie basale des branches et de la tige principale, donne naissance à un petit nombre de relais à développement proleptique. Elle correspond à un état de sénescence d'un système ramifié parvenu au bout de son développement, la ramification à sa périphérie ne donnant naissance qu'à des modules de taille réduite. Cet état de sénescence est atteint assez précocément, après seulement une à deux années de culture. D'autre part c'est après une à deux années de culture que les lianes adultes se montrent très sensibles vis-à-vis de champignons pathogènes du sol (appartenant principalement aux genres *Fusarium* et *Phytophthora*), et qu'elles dépérissent progressivement.

La ramification à la base des branches conduit à une structure ramifiée basitone rappelant celle d'un grand buisson. Cependant c'est au niveau du fil tuteur horizontal que

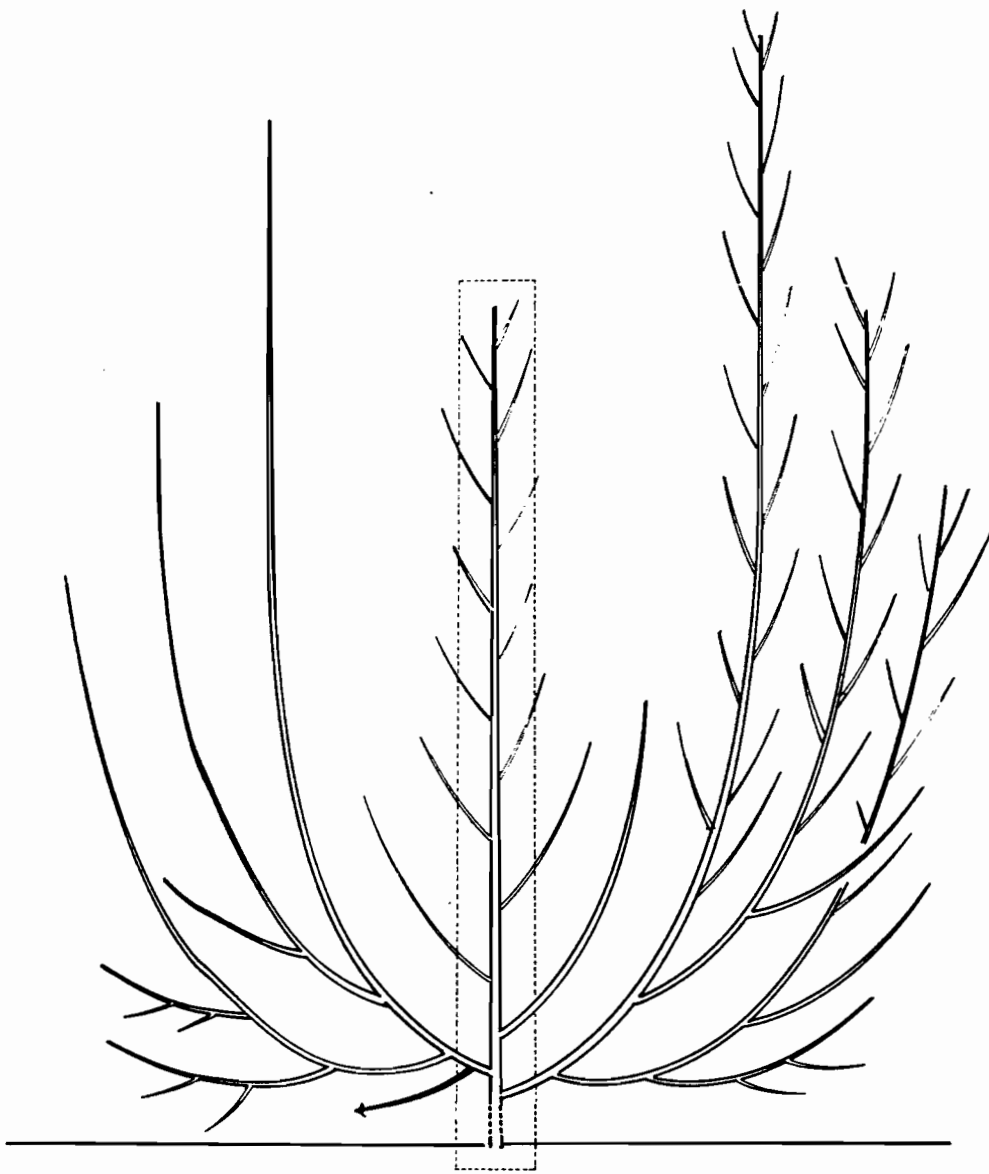


Fig. 50: *P. edulis f. flavicarpa*: Structure d'une liane adulte.

se ramifie la tige principale. Les branches qui se sont développées à sa base, dès les stades jeunes, ont été éliminées et la partie orthotrope de la tige principale n'est généralement pas ramifiée.

En comparant avec la dynamique de croissance de *P. glandulosa*, on peut émettre l'hypothèse que les relais issus de la ramification simultanée ou retardée à la base de la tige principale seraient rampants au contact du sol et en l'absence de tuteur vertical; en s'enracinant, ils participeraient à la multiplication végétative de la liane. L'ensemble des branches se développant à la base de la tige étant éliminées chez les lianes cultivées étudiées, l'éventuel mécanisme de multiplication végétative n'a pas été étudié. Il aurait été intéressant d'analyser ce mécanisme afin de compléter notre étude.

Chapitre IV :

LA COLLECTION DE PASSIFLORES

Introduction

Une collection vivante présente l'avantage de rassembler en une localité un ensemble d'échantillons récoltés en de multiples sites dans le milieu naturel. A partir d'une collection vivante il est facile de prélever du matériel afin de procéder à diverses expérimentations, ou d'aménager de nouvelles collections dans d'autres localités. Ainsi, dans ce chapitre je propose d'étudier l'aptitude à la multiplication et à la conservation en collection vivante des passiflores inventoriées lors des prospections. Une partie du matériel issu de la multiplication a été utilisée pour les essais de résistance et greffage présentés dans le chapitre 5.

1- La station de Parakou

La station de Parakou est située sur une concession du CTFT-CIRAD. L'embranchement de la piste de Parakou se situe au pk 92 de la RN1 à quelques kilomètres avant la commune de Sinnamary. A environ 4 kilomètres depuis le début de la piste se situe le village de Parakou où ont été réalisées la plupart des expérimentations présentées dans ce chapitre mais également dans le chapitre 5 (fig. 51). Nous présentons ici des données sur la climatologie de la station, extraites de mesures météorologiques du CTFT relevées quotidiennement à la station de Parakou.

• *Températures*

Le régime thermique est peu contrasté en Guyane française. A la station de Parakou entre 1988 et 1990, les températures minimales sont enregistrées entre 5 et 6 heures du matin, la température moyenne est alors de 21°C. Les heures les plus chaudes de la journée sont enregistrées aux alentours de midi, la température atteint alors 30 °C. Entre ces deux extrêmes, la température est assez constante, elle est en moyenne de 24°C.

• *Humidité*

A la station de Parakou l'humidité relative est proche de 100 % tout le long de l'année. Cependant l'humidité de l'air est plus faible aux heures les plus chaudes de la journée, aux alentours de midi; elle est alors de l'ordre de 70 à 80 % en saison des pluies et 60 à 70 % en saison sèche.

• *Pluviométrie*

La figure 52 présente la pluviométrie mensuelle (en mm) à la station de Parakou entre 87 et 90; les données sont incomplètes pour 89 et 90. Pour les années 87 et 88 la pluviométrie annuelle moyenne est d'environ 2400 mm. La saison sèche dure de juillet à novembre, les mois les plus secs sont septembre et octobre. La saison des pluies dure de décembre à juin avec une petite accalmie des pluies en février-mars.

Fig. 51 : Localisation de la station de Parakou en Guyane française.

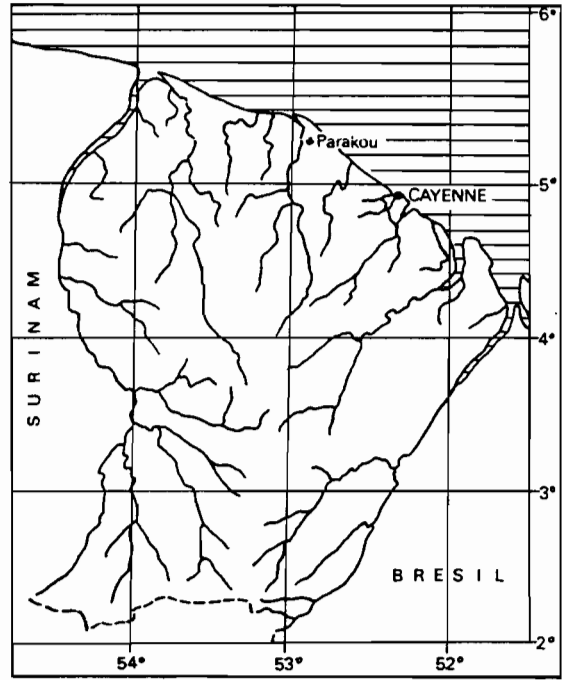
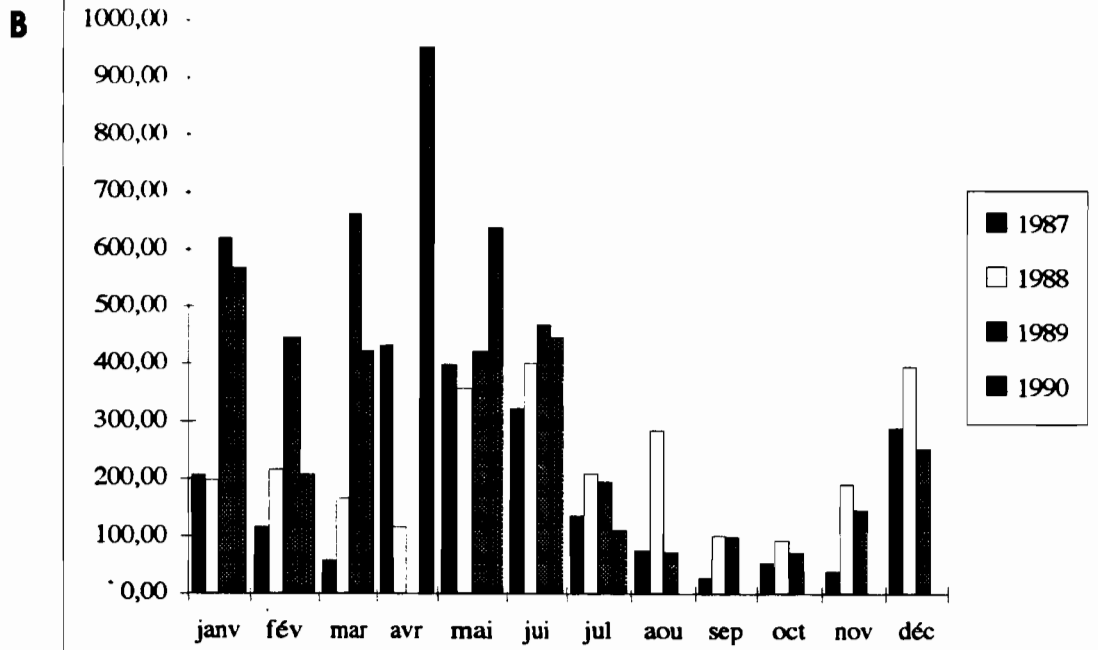


Fig. 52: Pluviométrie à la station de Parakou de janv. 1987 à juillet 90.

A: Moyennes mensuelles de la pluviométrie en millimètres.
 B: graphe correspondant aux moyennes.

	1987	1988	1989	1990	Moy. 87&88
janv	207,10	198,10	620,20	567,00	202,6
fév	116,50	215,60	445,30	207,50	166,05
mar	58,60	165,20	661,30	422,10	111,9
avr	431,30	116,20	x	952,90	273,75
mai	398,30	357,40	421,30	636,80	377,85
jui	321,90	400,00	467,40	445,10	360,95
jul	135,80	209,10	194,30	110,90	172,45
aou	75,70	283,50	72,90	x	179,6
sep	27,40	100,80	99,10	x	64,1
oct	53,90	93,10	71,70	x	73,5
nov	38,50	191,00	145,20	x	114,75
déc	288,60	394,00	253,20	x	341,3
Total	2153,60	2724,00			2438,8

x: absence de données



2- Le matériel de multiplication

2-1- Multiplication par boutures

La multiplication végétative intervient fréquemment dans les conditions naturelles pour assurer la propagation de plantes; la technique du bouturage permet artificiellement d'arriver au même résultat (NOZERAN, 1980).

Les travaux sur le bouturage des passiflores concernent principalement des variétés cultivées de *Passiflora edulis*, bien que les lianes cultivées soient plus fréquemment issues de graines.

Les meilleurs résultats au bouturage de *P. edulis* sont obtenus dans des conditions chaudes et humides, avec un substrat drainant tel que le sable ou la vermiculite et en prélevant les fragments sur une liane en croissance, dans une partie de tige à entrenœuds longs, assez jeune et non ramifiée. Les boutures sont enterrées sur 2/3 de leur hauteur, après environ un mois elles développent des racines (AKAMINE et al., 1979).

Le bouturage peut être amélioré chez *P. edulis* par l'application d'hormones de croissance sur les boutures, et en particulier l'acide β indole butyrique (AIB), une auxine de synthèse, permet d'accélérer leur enracinement et favorise le développement d'un plus grand nombre de racines (THIMBA et ITULYA, 1982).

2-1-1 Matériel et méthode

• Les plantes-mères pour le bouturage

La plupart du matériel végétatif pour le bouturage a été récolté lors des prospections en Guyane française. La figure 53 indique pour chaque passiflore les sites de récolte de matériel végétatif. Pour chaque espèce, un site de récolte correspond à une liane adulte constituant une plante-mère pour le bouturage.

Une ou plusieurs tiges ont été récoltées sur une liane; à chaque prélèvement un numéro a été attribué correspondant d'une part à la plante-mère, d'autre part à la période de récolte des échantillons¹ (cf. annexe 5). Le nombre total de boutures réalisées à partir des échantillons végétatifs prélevés sur une même liane est indiqué sur la figure 53.

Les boutures réalisées en novembre 89 à la station de Parakou ont été prélevées sur des lianes issues de précédents essais de bouturage ou de germination et conservées en collection à Parakou. La provenance des boutures est indiquée en annexe 6.

Le bouturage de février 90, à l'IRFA de Montpellier, a été réalisé à partir de matériel prélevé sur des lianes issues, également, de précédents essais de bouturage ou de

¹ Par exemple, au pk 13 de la piste de Kaw des fragments de tiges ont été collectés sur une liane adulte de *P. candida* en mars 88, c'est le prélèvement n°1, et en mai 88, il s'agit du prélèvement n°2. En revanche, au pk 39,5 de cette piste des échantillons ont été prélevés sur une liane adulte seulement en mars 88 (prélèvement n°4).

Fig. 53: Les sites de récolte de matériel végétatif pour chaque espèce de *Passiflora* rencontrée en Guyane française.

La plupart des sites ont été localisés à l'aide du kilométrage des pistes (pk).

Récolte de matériel: Récolte de jeunes lianes (transpl.); récolte de fragments de tiges (Boutures); récolte de fruits (semis).

Sous-genres	Espèces	zones de prospection	Sites pk	Transpl.		Boutures		Semis	
				N°	Nb	N°	Nb	N°	Nb
Astrophea	<i>P. candida</i>	Montagne de Kaw	13			1&2	5		
			15			3	10		
			39,5			4	8		
			40			5&6	21		
			multiples			7	19	5	108
		Degrad Fourgassié	layon			8	3		
		Piste de Coralie	1			9	5		
		Route de l'Est	79,5			10	1		
			90			11	16	18	63
		Piste FRG-Montsinéry	4			12	11		
	<i>P. fuchsiiflora</i>	Montagne de Kaw	13			13&14	12		
			35,8			15	4		
			38			16	4		
			40			17	17	4	108
		Route de l'Est	95			18	2		
		Piste FRG-Montsinéry	18,5			19	8		
		Piste de Parakou	1,5			20	3		
			4			21	4		
	Piste Saint-Elie	18			22	27			
	<i>P. citrifolia</i>	Piste de Parakou	3			23&24	5		
<i>P. kawensis</i>	Montagne de Kaw	39,5			25-26-27-28	68			
	Route de l'Est	74,5	1	1	29	9			
<i>P. sp2</i>	Route de l'Est	91,5			30-31-32	26			
	Domaine Acarouany	lisière			33	5			
Distephana	<i>P. coccinea</i>	Route de l'Est	79,5					19	126
		Piste de Belizon	6,5			34	13		
		Piste Saint-Elie	16,5			35	19		
		Apatou	lisière			36-37	24	32	21
	<i>P. glandulosa</i>	Montagne de Kaw	39,5			38-39	16		
			47			40	11		
			Multiples					2	108
		Route de l'Est	79,5					21	126
		Piste Saint-Elie	15			41	2		
			17,5			42	12		
	18				43	12			
	20				44	1			
	<i>P. variolata</i>	Route de l'Est	79,5			45	34		
		Piste FRG-Montsinéry	18,5			46	12		
		Abattis, bas-Maroni	abattis	2	1	47	6		
Passiflora	<i>P. laurifolia</i>	Piste de Parakou	1,5			48	6		
		Piste de l'Anse	lisière			49	19		
		Piste Saint-Elie	17,5			50-51-52	51		
		Abattis, bas-Maroni	abattis	3	1	53	2		
		Fleuve Mahury	Berge			54	10		
		Fleuve Kourou	Berge			55	40	9	67
		Fleuve Sinnamary	Berge					34	30
		Rivière Sparouine	Berge			56	7		
		Jardin à Cayenne	jardin			57	2		
		Commune Sinnamary	jardin			58	10		
	<i>P. acuminata</i>	Piste Saint-Jean	lisière			59	8	8	119
	<i>P. crenata</i>	Montagne de Kaw	6			60-61	16		
		Route de l'Est	66			62	12		
		Piste de Belizon	6,5			63	10		
	<i>P. nitida</i>	Abattis, riv. Hermina	abattis	4	1				
Apatou		lisière			64-65	18	29	21	
Marché de Cayenne		Marché					11	108	

Fig. 53 (suite)

Sous-genres	Espèces	zones de prospection	Sites	Transpl.		Boutures		Semis	
				N°	Nb	N°	Nb	N°	Nb
Passiflora (suite)	P. rufostipulata	Montagne de Kaw	47			66-67-68	32		
		Dégrad Limousin	sous-bois	5	5				
		Piste FRG-Montsinéry	16,5			69	17		
	P. garckeii	Montagne de Kaw	40			70-71-72	19	6	71
		Route de l'Est	92					20	126
		Piste de Parakou	9			73-74	10		
		Piste Saint-Elie	20			75	20		
		Abattis, riv. Serpent	abattis	6	1	76	1		
	P. serratodigitata	Piste Paul Isnard	lisière			77	8	15	64
	P. edulis flav.	Marché de Cayenne	Marché					12&13	266
	P. edulis RL	Martinique (IRFA)	Culture			78	12	22-23	154
	P. edulis	Reunion (IRFA)	Culture					16-17	252
P. exura	Montagne de Kaw	47	7	1	79-80	19			
	Piste de Belizon	14			81	12			
Polyanthea	P. cirrhiflora	Montagne de Kaw	39,5			83	4		
		Route de l'Est	79,5			84-85	15		
		Piste FRG-Montsinéry	26					28	35
		Piste Saint-Elie	16,5			86	1	3	108
			17,5			87-88-89	17		
			20			90	3		
		Piste Saint-Jean	lisière					14	126
		Abattis, riv. Serpent	abattis			91	4		
Plecto- stemma	P. auriculata	Abattis, bas-Maroni	abattis	8	2				
		Abattis Langa Tabiki	abattis	9	4	92	4		
		Fleuve Maroni	Berge			93-94	10	27	77
		Rivière Serpent	Berge			95-96	17		
		Commune Sinnamary	jardin			97	1		
	P. ferruginea	Montagne de Kaw	39,5			98-99	13		
			multiples					1	108
		Degrad Fourgassié	layon			100	2		
		Route de l'Est	95					31	21
		Piste de Belizon	8			101	3		
	P. fanchonae		90			102-103	29		
		Piste FRG-Montsinéry	9					33	11
		Piste de Parakou	9	10	1			35	23
		Piste Saint-Elie	18			104	9		
		Rivière Kounana	Berge			105	4		
		Rivière Orapu	Berge			106	1		
P. vespertilio	Montagne de Kaw	47			108-109	9			
		49			110	5			
		multiples					7	108	
	Route de l'Est	79,5			111	1			
	Piste FRG-Montsinéry	18,5			112-113	15			
	Piste de Parakou	3					25	14	
	Piste Saint-Elie	16,5					26	14	
		19			114	5			
		20			115	5			
	Apatou	Lisière					24	21	
P. misera	Abattis Langa Tabiki	abattis	12	2	116	4			
P. spl	Piste Saint-Elie	17,5			117	9			
	Abattis, bas-Maroni	abattis	13	2	118	2			
	Abattis Langa Tabiki	abattis	14	1	119-120	3			
	Rivière Hermina	Berge			121-122	13			
Dysosmia	P. foetida	Commune de Kourou	Lisière			123	7		
		Commune de Kourou	Piste					10	104

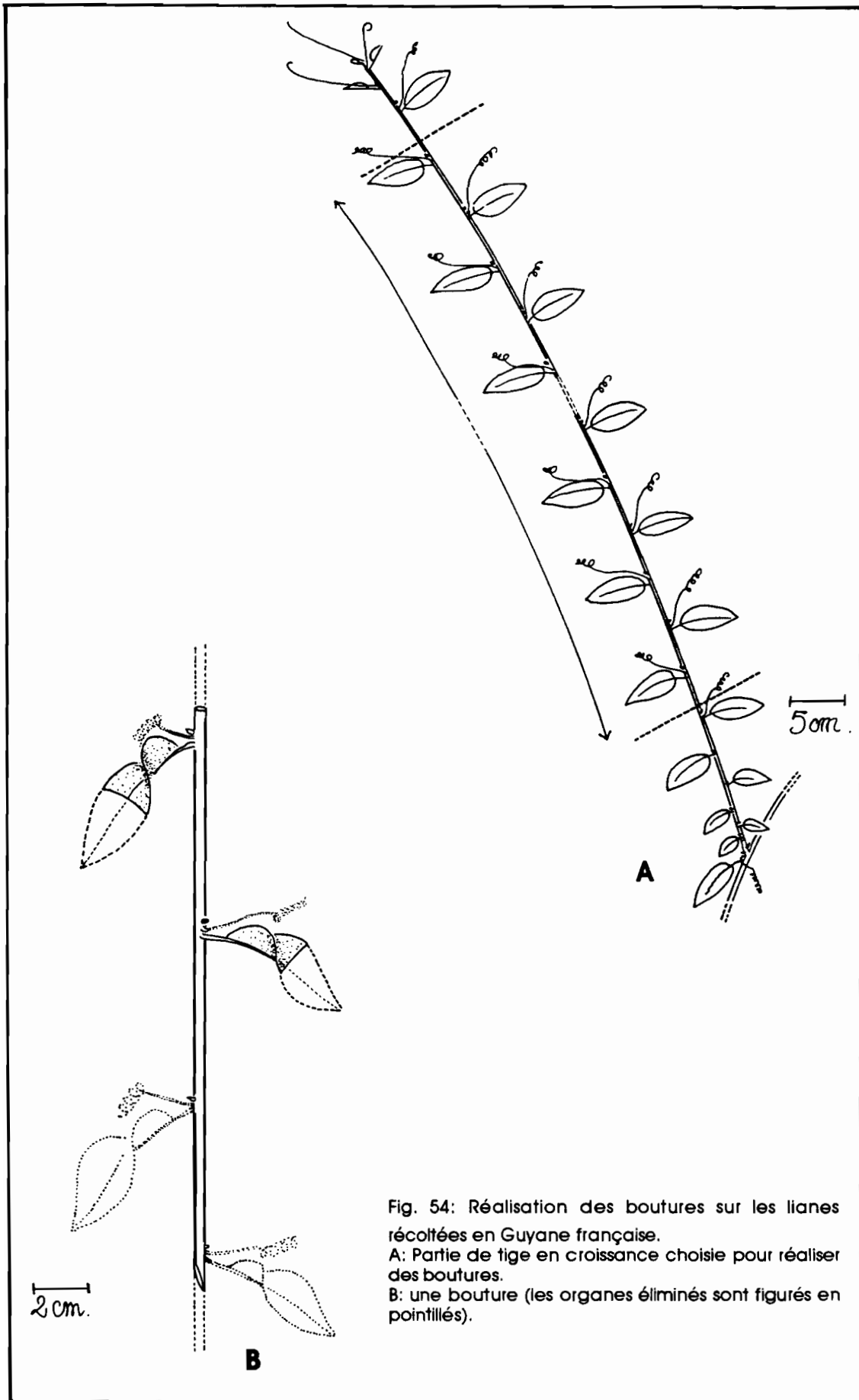


Fig. 54: Réalisation des boutures sur les lianes récoltées en Guyane française.

A: Partie de tige en croissance choisie pour réaliser des boutures.

B: une bouture (les organes éliminés sont figurés en pointillés).

germination, et conservées en collection à Parakou; les échantillons ont été collectés sur diverses lianes et la provenance des boutures n'est pas précisée.

Passiflora edulis var. RL n'a pas été récolté lors des prospections, c'est une variété de *P. edulis* f. *flavicarpa* sélectionnée par l'IRFA/ Martinique pour sa forte productivité. Des graines ont été envoyées depuis l'IRFA/Martinique; des essais de germination ont été effectués à Parakou (cf. "Multiplication par graines") et des boutures ont été prélevées sur des lianes issues de graines et conservées en collection.

• Réalisation des boutures

Pour la réalisation de boutures je recherchais en priorité, sur une liane adulte, des tiges assez jeunes, de grande taille, grimpantes ou rampantes, peu ramifiées et dont l'apex était en croissance.

Les tiges jeunes, flexibles et résistantes, étaient enroulées telles des cordes, avec précaution. Les échantillons étaient ensuite mis dans un grand sac en plastique pour éviter qu'ils ne se dessèchent trop pendant les trajets de prospection. Par temps très chaud et ensoleillé, il était prudent de protéger les échantillons en les enroulant dans un tissu ou du papier journal humectés avant de les mettre dans le sac.

Les boutures ont été taillées dans les tiges juste avant de les placer dans le substrat. Les sites de récolte proches de la station permettaient de réaliser le bouturage peu de temps après la récolte. En revanche, une période plus longue, n'excédant pas toutefois deux à trois jours, séparait ces deux opérations lorsque le site de récolte était éloigné.

Sur les tiges récoltées, des boutures étaient taillées dans les parties à entrenoeuds longs, vrilles et feuilles de grande taille, correspondant à la partie médiane des unités de croissance décrite chez diverses passiflores dans le chapitre précédent (fig. 54 A).

Les boutures étaient de diamètres relativement faibles (excédant rarement 1 cm) et d'une longueur d'environ 20 cm (fig. 54 B). Elles ont été choisies dans les parties jeunes et herbacées des tiges, à distance toutefois de la partie apicale en croissance présentant des tissus jeunes et fragiles. Cependant, chez les espèces du sous-genre *Astrophea* la lignification et le développement de l'écorce des tiges étaient relativement précoces comparé aux autres passiflores et dans certains cas les boutures, bien que prélevées dans les parties jeunes en croissance, étaient déjà ligneuses.

Généralement les boutures présentaient 3 à 4 noeuds, les vrilles étaient taillées, une à deux feuilles étaient conservées, coupées au milieu de leur limbe pour réduire leur surface d'évaporation (fig. 54 B). Au sommet de la bouture, la section transversale était réalisée à environ 1 cm au-dessus d'un bourgeon végétatif axillaire; à la base de la bouture, la section légèrement oblique était généralement faite à proximité d'un bourgeon axillaire (fig. 54 B).

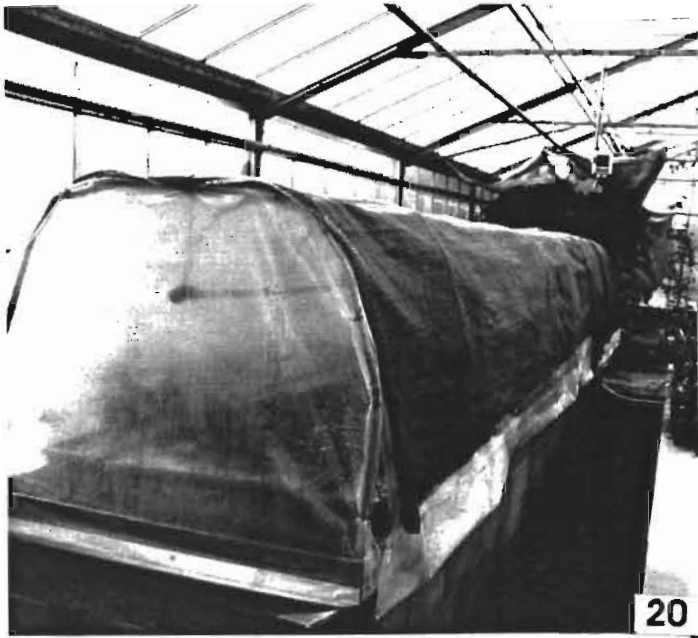


Photo 20: Tunnel pour le bouturage réalisé à la station de l'IRFA à Montpellier (mars 90).

Photo 21: A l'intérieur du tunnel: les boutures de passiflores dans leur substrat (perlite). Station de l'IRFA-Montpellier (mars 90).

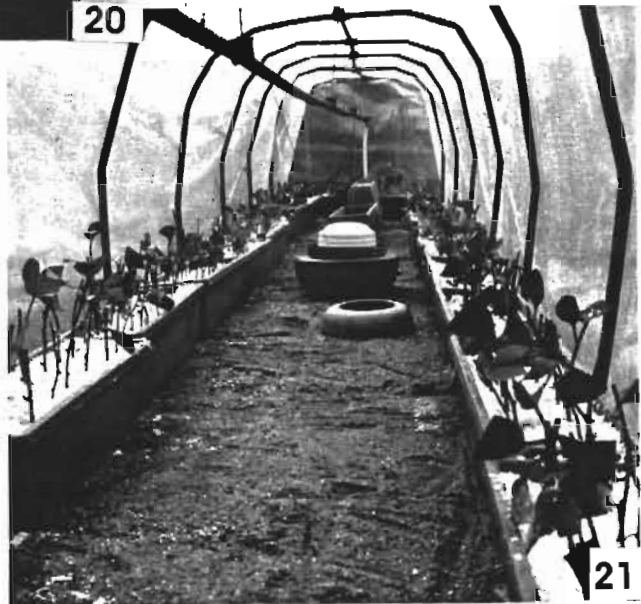


Photo 22: Coffre pour la réalisation des semis à la station de Parakou en Guyane (photo réalisée en oct. 88).

- Les conditions expérimentales

- *les différentes stations:*

Le bouturage des passiflores s'est réalisé en diverses stations correspondant aux différentes localités où je me suis installée pendant mes travaux de recherche. Le bouturage s'est réalisé d'une part, en Guyane française: à proximité du camp ORSTOM au pk 16,5 de la piste de St Elie en février 88; au CIRAD à Kourou en mars 88; à la station du CTFT sur la piste de Parakou en mai, juillet, août, septembre, octobre, novembre 88 et novembre 89; d'autre part, à Montpellier, dans une serre de l'IRFA/CIRAD en janvier 90 (annexe 5).

- *Les installations:*

Aux stations de la piste de St Elie et à Kourou, une installation simple et peu coûteuse a été utilisée pour le bouturage. L'installation consistait en un simple coffre de petite taille recouvert d'un film plastique et légèrement ombré par une trame d'ombrage.

Aux stations de la piste de Parakou et à Montpellier, l'installation a été améliorée, des tablettes de culture ont été utilisées. Le fond des tablettes était recouvert de sable sur lequel étaient posés les récipients contenant le substrat de bouturage et une dizaine de boutures (photo 21). Les tablettes étaient recouvertes d'une tunnel en film plastique haut d'environ 70 cm. Le tunnel était légèrement ombré par une trame. Le film plastique permet de créer un microclimat favorable au bouturage en limitant les baisses de l'hygrométrie de l'air (photo 20).

- *Humidité et températures:*

Un point essentiel est d'éviter la perte en eau des boutures depuis le prélèvement jusqu'au sevrage en créant une ambiance dite "étouffée" voisine de la saturation en eau (FAVREAU, 1980). Ainsi en réalisant le bouturage sous un tunnel plastique j'arrivais à maintenir une humidité relative proche de 100 %; cette ambiance confinée permettait de limiter les arrosages. Il est important de surveiller régulièrement les conditions du milieu de bouturage, afin d'entretenir un milieu constamment humide. Quotidiennement j'entretenais l'humidité en arrosant par aspersion les boutures et leur substrat.

En Guyane française le bouturage s'est réalisé à température ambiante. A Montpellier il s'est réalisé dans un serre chauffée où le thermostat était réglé à 24 °C pendant la journée et 21 °C pendant la nuit. Pour réduire la forte insolation et les hausses de températures au milieu de la journée il était nécessaire de recouvrir le tunnel de bouturage d'une trame conférant au milieu un léger ombrage.

- *Le substrat des boutures:*

Le substrat sert de soutien mécanique aux boutures mais il doit aussi maintenir de façon optimale l'humidité et l'aération nécessaire à leur survie et à leur enracinement (FAVREAU, 1980). En Guyane française, du sable grossier provenant de petites rivières a été utilisé comme substrat, présentant l'avantage d'être très drainant. A Montpellier j'ai

●	ESPECES	TOTAL / Espèce		
		Nb	R	% R
⊕	<i>P. foetida</i> var. <i>hisp.</i>	7	0	0
☆	<i>P. sp2</i>	31	2	6
☆	<i>P. kawensis</i>	77	13	17
✱	<i>P. ferruginea</i>	18	4	22
○	<i>P. acuminata</i>	8	2	25
○	<i>P. exura</i>	52	13	25
☆	<i>P. fuchsiiflora</i>	108	29	27
✱	<i>P. variolata</i>	67	21	31
☆	<i>P. candida</i>	123	44	36
✱	<i>P. glandulosa</i>	74	33	45
✱	<i>P. cirrhiflora</i>	60	27	45
✱	<i>P. coccinea</i>	87	40	46
○	<i>P. rufostipulata</i>	66	34	52
○	<i>P. laurifolia</i>	170	95	56
☆	<i>P. citrifolia</i>	5	3	60
✱	<i>P. fanchonae</i>	45	28	62
○	<i>P. garckeii</i>	81	54	67
✱	<i>P. sp1</i>	27	18	67
✱	<i>P. vespertilio</i>	55	38	69
✱	<i>P. misera</i>	4	3	75
✱	<i>P. auriculata</i>	52	40	77
○	<i>P. nitida</i>	39	32	82
○	<i>P. edulis flav.</i>	27	23	85
○	<i>P. serratodigitata</i>	25	23	92
○	<i>P. crenata</i>	56	53	95
○	<i>P. edulis RL</i>	12	12	100

●	Sous-genres
☆	Astrophea
✱	Distephana
○	Passiflora
✱	Polyanthea
✱	Plectostemma
⊕	Dysosmia

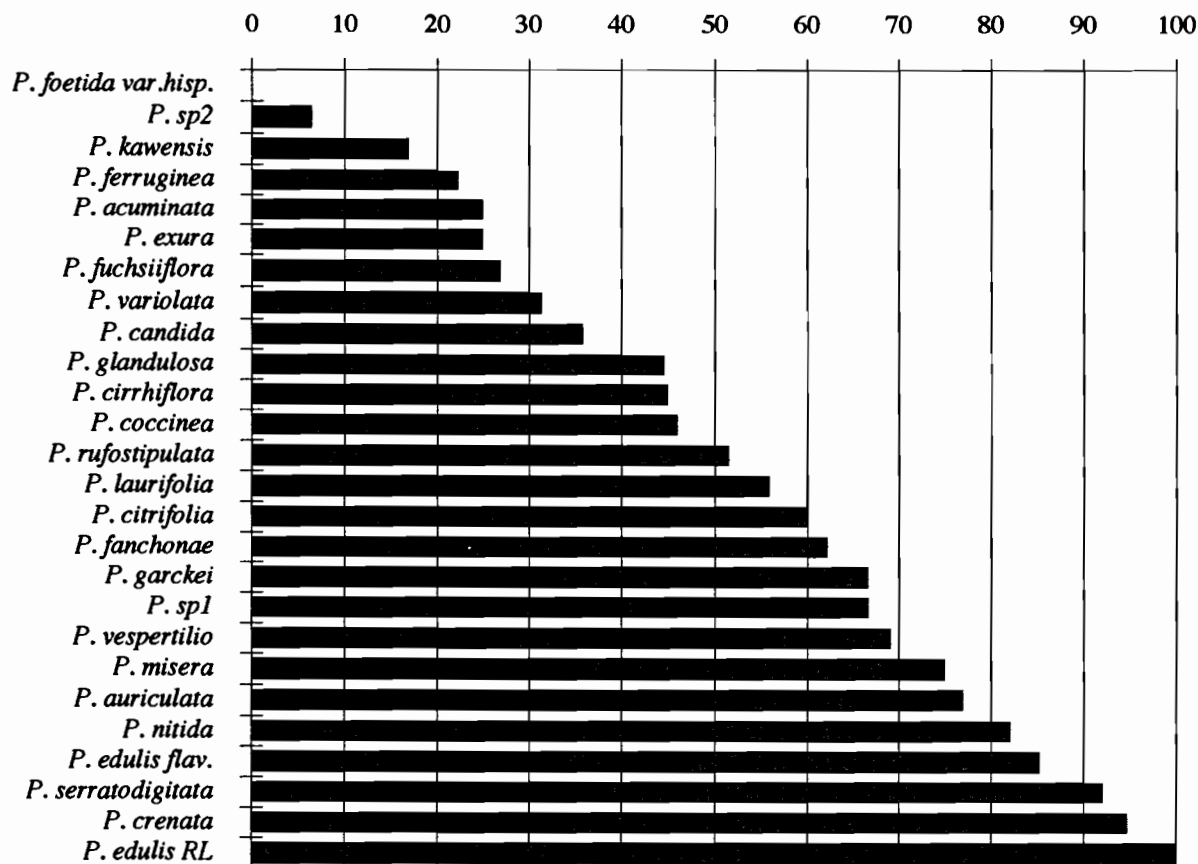


Fig. 55 : Réussite au bouturage des passiflores.
 Pour chaque passiflore : pourcentage de boutures enracinées à un mois du bouturage.
 Les pourcentages sont présentés par ordre croissant.

utilisé de la perlite, c'est à dire du silicate d'aluminium, substrat très aéré, drainant et retenant l'eau. Des petits bacs ou des jardinières d'aux moins 10 cm de hauteur étaient remplis du substrat dans lequel j'ai planté les boutures, en prenant soin de ménager un espace de plusieurs centimètres entre elles (photo 21). Régulièrement l'humidité du substrat était contrôlée; l'arrosage ne doit pas être trop abondant, il doit simplement permettre de maintenir l'humidité du sol.

- *Hormones de bouturage:*

Avant de mettre les boutures dans leur substrat, leur base était soupoudrée sur 1 à 2 cm d'un produit prêt à l'emploi vendu dans le commerce comme hormones de bouturage. Les substances contenues dans ce produit (principalement des auxines) favorisent l'activité de la rhizogénèse. Les boutures étaient enterrées dans le substrat sur environ la moitié de leur longueur.

- *Les traitements phytosanitaires:*

Le milieu très humide dans lequel se réalise le bouturage favorise le développement de champignons, principalement *Pythium* et *Phytophthora*; ces champignons provoquent des pourritures à la base des boutures empêchant tout enracinement; une cicatrisation rapide de la section basale des boutures prévient leur développement (FAVREAU, 1980). Aussi pour limiter les problèmes fongiques j'ai utilisé une solution de Benlate dans laquelle je trempais pendant quelques minutes les boutures avant de les soupoudrer d'hormones de croissance.

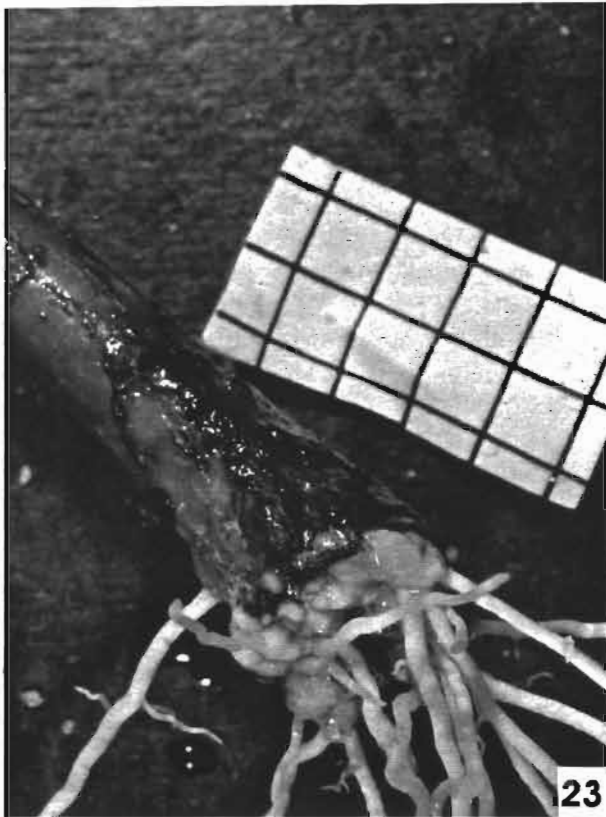
2-1-2- Résultats

Les résultats obtenus à chaque station ne sont pas détaillés, ceux-ci sont présentés en annexe 7. Est présenté ici le pourcentage de réussite au bouturage en fonction du nombre de boutures réalisées, pour chaque espèce de passiflore et toutes stations confondues (fig. 55).

Le nombre de boutures réalisées est inférieur à 10 pour *P. foetida* var. *hispida*, *P. acuminata*, *P. citrifolia*, *P. misera* et dans ce cas les résultats seront interprétés avec prudence. Pour les autres passiflores une moyenne de 62 boutures ont été réalisées, cependant le nombre de boutures est variable d'une espèce à l'autre.

La figure 55 indique le nombre et le pourcentage de boutures enracinées à un mois de leur mise en place dans le substrat. Les pertes correspondent à des boutures qui ne développent pas de racines et qui progressivement meurent en favorisant le développement de champignons parasites responsables de pourritures.

Moins de 30 % de réussite au bouturage ont été obtenus avec *P. foetida* var. *hispida*, *P. sp2*, *P. kawensis*, *P. ferruginea*, *P. acuminata*, *P. exura* et *P. fuchsiflora* (photo 23); entre 30 et 50 % avec *P. variolata*, *P. candida*, *P. glandulosa*, *P. cirrhiflora* et *P. coccinea* (photo 24). 50 à 70 % de réussite au bouturage ont été obtenus avec *P.*



Photos 23 à 26: Racines adventives dans la partie basale de boutures de différentes passiflores. Photos réalisées à la station de Parakou en Guyane, en juillet 88. Photo 23: *P. fuchsiflora* sous-genre *Astrophea* - Photo 24: *P. variolata* sous-genre *Distephana* - Photo 25: *P. garckeii* sous-genre *Passiflora* - Photo 26: *P. vespertilio* sous-genre *Plectostemma*.

rufostipulata, *P. laurifolia*, *P. citrifolia*, *P. fanchonae*, *P. garckeii*, *P. sp1* et *P. vespertilio* (photo 25); et plus de 70 % avec *P. misera*, *P. auriculata*, *P. nitida*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. serratodigitata* et *P. crenata* (photo 26).

2-1-3- Discussion et conclusion

Les résultats sur l'aptitude au bouturage des différentes passiflores doivent être considérés avec prudence compte tenu de la variabilité des conditions expérimentales et de la diversité du nombre de boutures effectuées pour chaque espèce. D'autre part, il aurait été intéressant de réaliser d'autres types de boutures (différents âges, diamètres, longueurs, ...) pour pouvoir comparer les résultats obtenus pour chaque espèce.

L'objectif du travail de multiplication est de reproduire en condition artificielle la diversité des passiflores récoltées lors des prospections afin d'aménager une collection et d'étudier diverses aptitudes de ce matériel en condition expérimentale (en particulier études de la résistance et du greffage).

De manière générale de meilleurs résultats au bouturage ont été obtenus avec les passiflores des sous-genres *Plectostemma* et *Passiflora* qu'avec les passiflores des sous-genres *Astrophea* et *Distephana*.

Le pourcentage de réussite au bouturage des passiflores du sous-genre *Astrophea* ne dépasse guère 30%; celui des espèces du sous-genre *Distephana* est compris entre 30 et 50%; et il est compris entre 60 et 80% pour la plupart des espèces du sous-genre *Plectostemma* (à l'exception de *P. ferruginea*). Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le sous-genre *Passiflora*, en effet plus de 80% de réussite ont été obtenus avec *P. nitida*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. serratodigitata* et *P. crenata*; mais seulement 50 à 70% pour *P. rufostipulata*, *P. laurifolia*, *P. garckeii* et moins de 30% pour *P. acuminata* et *P. exura*.

Cependant pour une même espèce les résultats au bouturage varient d'une station à l'autre (annexe 7); ils dépendent en grande partie des conditions expérimentales.

Le bouturage a permis de multiplier la totalité des espèces de *Passiflora* inventoriées en Guyane française.

Cependant, pour certaines passiflores une partie seulement des lianes rencontrées en différents sites lors des prospections a été utilisée pour le bouturage.

La figure 56 indique, pour chaque passiflore, le rapport du nombre de sites où du matériel végétatif a été collecté pour le bouturage sur le nombre total de sites inventoriés lors des prospections.

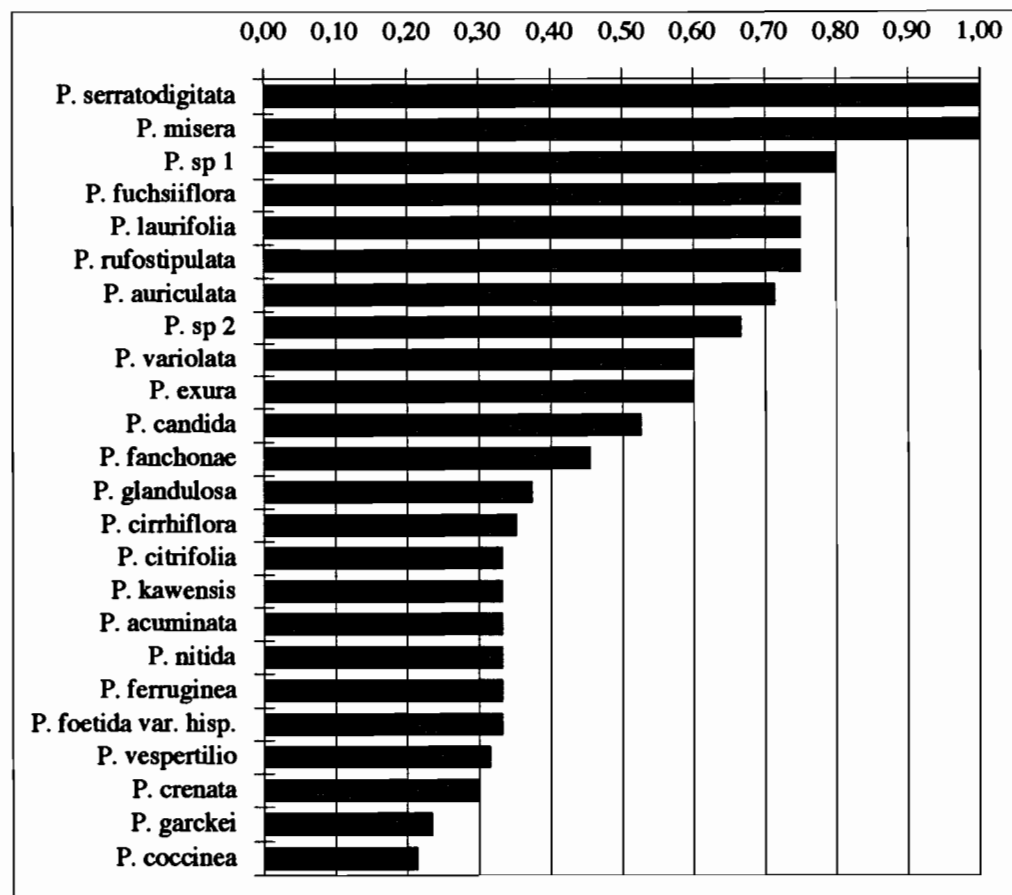
Le rapport est compris entre 0,70 et 1 pour *P. serratodigitata*, *P. misera*, *P. sp1*, *P. fuchsiiflora*, *P. laurifolia*, *P. rufostipulata* et *P. auriculata*; pour ces espèces je suis parvenue à reproduire le plus possible la diversité des lianes rencontrée lors des prospections.

Le rapport est compris entre 0,5 et 0,7 pour *P. sp2*, *P. variolata*, *P. exura* et *P. candida*.

Il est inférieur à 0,5 pour *P. fanchonae*, *P. glandulosa*, *P. cirrhiflora*, *P. citrifolia*, *P. kawensis*, *P. acuminata*, *P. nitida*, *P. ferruginea*, *P. foetida*, *P. vespertilio*, *P. crenata*,

Fig. 56 : Nombre de sites de récolte de matériel végétatif (Bout) par rapport au nombre total de sites inventoriés pour chaque passiflore (Total) lors des prospections en Guyane française.
Les rapports sont présentés par ordre croissant.

Espèces	Nb sites		
	Total	Bout	Bout/Total
<i>P. serratodigitata</i>	1	1	1,00
<i>P. misera</i>	1	1	1,00
<i>P. sp 1</i>	5	4	0,80
<i>P. fuchsiiflora</i>	12	9	0,75
<i>P. laurifolia</i>	12	9	0,75
<i>P. rufostipulata</i>	4	3	0,75
<i>P. auriculata</i>	7	5	0,71
<i>P. sp 2</i>	3	2	0,67
<i>P. variolata</i>	5	3	0,60
<i>P. exura</i>	5	3	0,60
<i>P. candida</i>	19	10	0,53
<i>P. fanchonae</i>	11	5	0,45
<i>P. glandulosa</i>	16	6	0,38
<i>P. cirrhiflora</i>	17	6	0,35
<i>P. citrifolia</i>	3	1	0,33
<i>P. kawensis</i>	6	2	0,33
<i>P. acuminata</i>	3	1	0,33
<i>P. nitida</i>	3	1	0,33
<i>P. ferruginea</i>	9	3	0,33
<i>P. foetida var. hisp.</i>	3	1	0,33
<i>P. vespertilio</i>	19	6	0,32
<i>P. crenata</i>	10	3	0,30
<i>P. garckeii</i>	17	4	0,24
<i>P. coccinea</i>	14	3	0,21



P. garckeii et *P. coccinea*; pour chacune de ces passiflores, moins de la moitié des lianes rencontrées en différents sites lors des prospections ont été multipliées par bouturage.

D'autre part en ce qui concerne la diversité du matériel récolté, en prélevant sur une plante-mère des fragments de tiges et en provoquant artificiellement leur enracinement on espère obtenir des copies conformes de la plante-mère, cependant la multiplication végétative peut être source de polymorphisme en induisant soit divers modes de fonctionnement d'un même potentiel héréditaire, soit des modifications de ce potentiel héréditaire (NOZERAN, 1980).

2-2- Multiplication par graines

Afin d'augmenter la quantité et la diversité du matériel issu de la multiplication, des passiflores ont également été multipliées par graines. Ceci a permis, en particulier, d'accroître la quantité de lianes issues de la multiplication pour les passiflores n'ayant pas donné de bons résultats au bouturage.

2-2-1 Matériel et méthode

• La récolte de fruits

La figure 57 indique pour chaque passiflore le site de récolte d'un ou plusieurs fruits, la date de récolte et le numéro du semis. Selon la provenance des fruits j'ai distingué les cas suivants:

- récolte d'un seul fruit sur une liane (1),
- récolte de plusieurs fruits sur une même liane (m-x),
- récolte de plusieurs fruits sur des lianes distinctes situées en un même site ou sur des sites différents (M-x).

Les fruits récoltés étaient mûrs, ils présentaient en particulier des graines à testa coriace de couleur sombre, marron ou noire; alors que les graines non mûres ont généralement une testa souple et sont de couleur claire, verdâtre à jaunâtre.

Les fruits portés par des tiges rampant en bord de piste ou grimpant à faible hauteur en lisière de forêt étaient faciles à récolter.

En ce qui concerne *Passiflora edulis*, le matériel issu de la multiplication provient de graines de lianes cultivées par l'IRFA en Martinique et à la Réunion. En Martinique RL1 et RL2, des variétés de *P. edulis* f. *flavicarpa*, sont sélectionnées pour leur forte productivité; à la Réunion galea et maloya sont des variétés sélectionnées de *P. edulis*. D'autre part, en Guyane j'ai acheté sur le marché des fruits de *P. edulis* f. *flavicarpa* cultivée par les Hmong à Acarouany.

Fig. 57: Origine des fruits des passiflores ayant été utilisées pour les essais de germination de graines à la station de Parakou en Guyane française.

Sont indiqués les numéros des semis (N°); la date du semis (Date S); le nombre de graines semées (NbG); le type de récolte (Fr) et le pourcentage de graines ayant germé à 40 et à 80 jours du semis.

Sous-genres	Espèces	Zones de prospection	Sites	dates récolte	Semis				% levées	
					N°	Date S	NbG	Fr	40 j	80 j
Astrophea	P. candida	Montagne de Kaw Route de l'Est	Multiples 90	Avr-88	5	2/5/88	108	M-x	12	39
				Mai-88	18	4/6/88	63	m-x	2	10
	P. fuchsiiflora	Montagne de Kaw	40	Avr-88	4	2/5/88	108	m-x	33	87
Distephana	P. coccinea	Route de l'Est Apatou	79,5 lisière	Mai-88	19	5/6/88	126	1	84	87
				Jui-88	32	11/8/88	21	M-x	5	81
	P. glandulosa	Montagne de Kaw Route de l'Est	Multiples 79,5	Avr-88	2	2/5/88	108	M-x	56	76
Mai-88				21	5/6/88	126	1	12	67	
Passiflora	P. laurifolia	Fleuve Sinnamary	Berge	Fév-89	34	13/6/89	30	m-x	83	83
	P. nitida	Apatou Marché de Cayenne	lisière Marché	Jui-88	29	11/8/88	21	m-x	81	90
				Mai-88	11	18/5/88	108	1	8	37
	P. garckeii	Montagne de Kaw Route de l'Est	40 92	Avr-88	6	2/5/88	71	m-x	1	51
				Mai-88	20	5/6/88	126	1	92	98
	P. serratodigitata	Piste Paul Isnard	Lisière	Mai-88	15	31/5/88	64	1	94	95
	P. edulis flav.	Marché de Cayenne Marché de Cayenne	Marché Marché	Mai-88	12	18/5/88	108	1	41	63
				Fév-88	13	21/2/88	158	M-x	57	71
	P. edulis RL1	Martinique (IRFA)	Culture	Jan-88	23	11/8/88	77	M-x	95	97
P. edulis RL2	Martinique (IRFA)	Culture	Jui-88	22	11/8/88	77	M-x	78	95	
P. edulis galea	Reunion (IRFA)	Culture	Mai-88	16	4/6/88	126	M-x	31	37	
P. edulis maloya	Reunion (IRFA)	Culture	Mai-88	17	4/6/88	126	M-x	32	50	
Polyanthea	P. cirrhiflora	Piste FRG-Montsinéry Piste Saint-Jean	26 Lisière	Jui-88	28	11/8/88	35	M-x	51	60
				Mai-88	14	31/5/88	126	m-x	36	42
Plectostemma	P. auriculata	Fleuve Maroni	Berge	Jui-88	27	11/8/88	77	M-x	55	75
	P. ferruginea	Montagne de Kaw Route de l'Est	Multiples 95	Avr-88	1	2/5/88	108	M-x	45	63
				Mai-88	31	11/8/88	21	m-x	0	38
	P. fanchonae	Piste FRG-Montsinéry Piste de Parakou	9 9	Sep-88	33	4/10/88	11	1	0	9
				Mai-89	35	13/6/89	23	m-x	22	22
P. vespertilio	Montagne de Kaw Piste de Parakou Piste Saint-Elie Apatou	Multiples 3 16,5 lisière	Avr-88	7	2/5/88	108	M-x	4	7	
			Août-88	25	11/8/88	14	1	0	7	
			Fév-88	26	11/8/88	14	m-x	29	36	
			Jui-88	24	11/8/88	21	m-x	0	71	
Dysosmia	P. foetida var. hisp	Commune de Kourou	piste	Avr-88	10	2/5/88	104	m-x	53	58

Fr.Fruits

1: Graines issues d'un fruit

m-x: Plusieurs fruits issus d'un individu

M-x: Plusieurs fruits issus de plusieurs individus

- La préparation des graines

Un à deux jours après la récolte, les graines sont extraites des fruits et nettoyées. Les graines sont séparées de la pulpe des fruits, cette opération n'est pas facile car bien souvent l'arille des graines est fortement attachée à leur testa (ROOSMALEN, 1985). Les graines peuvent être nettoyées en les frottant délicatement avec du sable puis en les rinçant à l'eau. Les graines sont ensuite séchées en les étalant sur du papier dans un endroit aéré et sombre. Elles peuvent être stockées à température ambiante, en milieu sec et obscur. Les graines ont été semées un, deux à trois mois après la récolte (fig. 57).

- Les conditions expérimentales

Les essais de germination se sont réalisés à la station de Parakou, en milieu ambiant (cf "1- Station de Parakou"). J'ai procédé à des semis de diverses passiflores en mai, juin, août, octobre 88 et juin 89 (fig. 57). Pour *P. edulis* f. *flavicarpa* un essai de germination a été effectué en février 88 au camp ORSTOM de la piste St Elie.

A la station de Parakou un coffre en bois sur pieds (longueur: 3,25 m, largeur: 1m) réalisé par le CIFT pour effectuer des semis a été utilisé (photo 22). Du sable couvre le fond du coffre sur une hauteur de 10 cm environ; le couvercle présente une armature en bois soutenant un grillage à petites mailles qui permet de protéger les graines et les jeunes semis. Les terrines de semis sont déposées sur le fond sableux des coffres.

Le coffre à semis est localisé sous un abri dont le toit en onduline est recouvert d'une toile d'ombrage créant un léger ombrage; nous avons mesuré la lumière reçue à l'aide d'un appareil prêté par l'INRA de Kourou; il s'agit de deux cellules photosensibles reliées à un compteur numérique, l'une a été placée à l'extérieur de l'abri, l'autre sous l'abri. Le rapport des deux mesures a permis d'évaluer à environ 40% la lumière reçue sous l'abri.

Des terrines à semis d'une profondeur de 10 cm ont été remplies d'un mélange tamisé de sable (2/3 du volume) et de terre humifère (1/3 du volume) prélevée à proximité du village de Parakou en lisière de forêt. Les graines ont été semées une par une en lignes espacées de 3 cm; sur une ligne une graine était semée tous les 3 cm, à environ 1 cm de profondeur. Un arrosage quotidien permettait d'entretenir l'humidité du substrat.

2-2-2- Résultats de la germination

Pour chaque espèce de passiflore sont présentés les taux de germination à 40 et à 80 jours du semis, tout site de récolte et type de collectes confondus (fig. 58). Les résultats obtenus pour chaque numéro de semis sont présentés sur la figure 57 et en annexe 8, ils ne sont pas commentés dans cette partie.

En moyenne 142 graines (maximum: 266; minimum: 30) ont été semées par espèce de passiflores et 17 taxa ont été testés.

Fig. 58 : Réussite à la germination des passiflores.

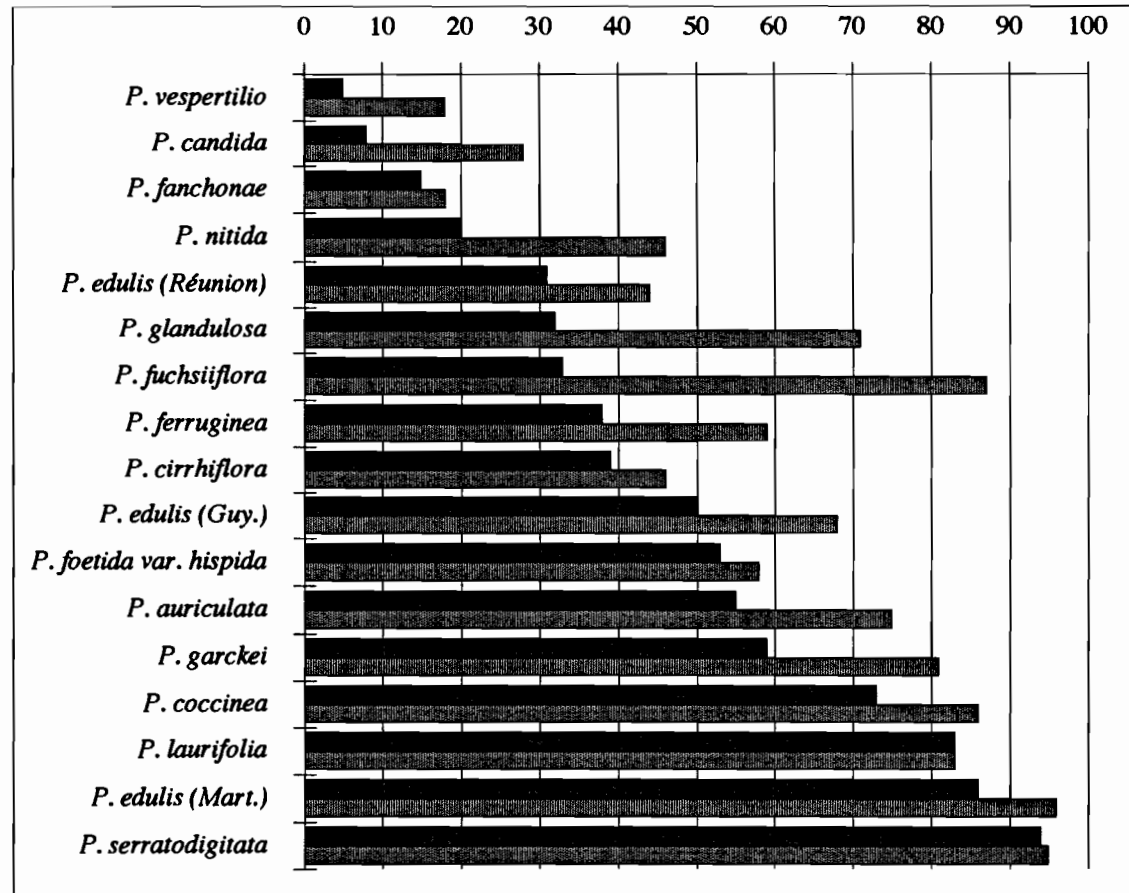
Pour chaque passiflore : nombre total de graines semées (nb), pourcentage de graines ayant germé à 40 (40j) et à 80 jours (80j) du semis.

Les pourcentages à 40 jours sont présentés par ordre croissant.

ESPECES		Total/ espèce		
		nb	40j	80j
*	<i>P. vespertilio</i>	157	5	18
☆	<i>P. candida</i>	171	8	28
*	<i>P. fanchonae</i>	34	15	18
○	<i>P. nitida</i>	129	20	46
○	<i>P. edulis (Réunion)</i>	252	31	44
*	<i>P. glandulosa</i>	234	32	71
☆	<i>P. fuchsiiflora</i>	108	33	87
*	<i>P. ferruginea</i>	129	38	59
*	<i>P. cirrhiflora</i>	161	39	46
○	<i>P. edulis (Guy.)</i>	266	50	68
⊕	<i>P. foetida var. hispida</i>	104	53	58
*	<i>P. auriculata</i>	77	55	75
○	<i>P. garckeii</i>	197	59	81
*	<i>P. coccinea</i>	147	73	86
○	<i>P. laurifolia</i>	30	83	83
○	<i>P. edulis (Mart.)</i>	154	86	96
○	<i>P. serratodigitata</i>	64	94	95

à 40 et 80 jours: % de germination

Sous-genres	
☆	Astrophea
*	Distephana
○	Passiflora
*	Polyanthea
*	Plectostemma
⊕	Dysosmia



Selon les espèces, la germination des graines est plus ou moins étalée dans le temps.

Pour *P. vespertilio*, *P. candida*, *P. nitida*, *P. glandulosa* et *P. fuchsiiflora* seule une partie des graines a germé à 40 jours du semis et de nombreuses graines (au moins 50% de l'ensemble des graines ayant germé) ont une germination plus tardive, comprise entre 40 et 80 jours depuis le semis.

Pour *P. edulis*, *P. ferruginea*, *P. auriculata*, *P. garckeii* et *P. coccinea*, seulement 10 à 20 % des graines ayant levé germent entre 40 et 80 jours; et pour *P. fanchonae*, *P. cirrhiflora*, *P. foetida*, *P. laurifolia* et *P. serratodigitata*, la presque totalité des graines ayant levé ont germé à 40 jours du semis, moins de 10% germent après 40 jours.

En considérant le taux de germination à 40 jours du semis, les meilleurs résultats, avec un taux de germination supérieur à 70%, ont été obtenus avec *P. coccinea*, *P. laurifolia*, *P. edulis* f. *flavicarpa* (Martinique) et *P. serratodigitata*. Le taux de germination est compris entre 50 et 60% pour *P. edulis* f. *flavicarpa* (Guyane), *P. foetida* var. *hispida*, *P. auriculata* et *P. garckeii*; il est compris entre 20 et 40% pour *P. nitida*, *P. edulis* (Réunion), *P. glandulosa*, *P. fuchsiiflora*, *P. ferruginea*, *P. cirrhiflora*, cependant chez ces passiflores le taux de germination augmente considérablement entre 40 et 80 jours depuis le semis. Pour *P. vespertilio*, *P. candida* et *P. fanchonae*, le taux de germination est inférieur à 20% à 40 jours du semis.

2-2-3- Discussion et conclusion

Les résultats présentés dans le tableau de la figure 58 correspondent, pour la plupart des passiflores, à une synthèse de différents semis réalisés. Cependant les résultats présentés en figure 57 montrent, pour une même espèce de passiflore, des résultats souvent très variables selon le site de récolte, le nombre de pieds-mères et de fruits testés.

Par exemple pour *P. nitida*, des graines extraites de plusieurs fruits issus d'une même liane (m-x) ont donné 81 % de germination à 40 jours du semis, alors que seulement 8 % de germination ont été obtenus avec des graines issues d'un seul fruit (1). Inversement chez *P. garckeii*, des graines issues de plusieurs fruits récoltés sur une liane (m-x) au pk 40 de la piste de Kaw ont donné seulement 1 % de germination à 40 jours du semis, alors qu'un taux de germination de 92 % a été obtenu avec des graines issues d'un seul fruit (1) récolté sur une liane au pk 92 de la route de l'Est. Chez *P. vespertilio* des graines issues de plusieurs fruits récoltés sur une même liane (m-x) au pk 16,5 de la piste St Elie d'une part, et en lisière de forêt à Apatou d'autre part, ont donné respectivement 29 et 0 % de germination à 40 jours du semis et 36 et 71 % à 80 jours¹.

¹ Les taux de germination présentés correspondent à une période allant de 40 à 80 jours depuis le semis; les comptages ont été poursuivis jusqu'à 120 jours depuis le semis, rares furent les graines qui germaient entre 80 et 120 jours.

Ces quelques exemples montrent à quel point est variable le taux de germination chez une même espèce; aussi faudrait-il faire des études plus approfondies sur la biologie de la reproduction sexuée des passiflores pour parvenir à tirer des conclusions sur leur aptitude à la germination en conditions expérimentales.

L'objectif des essais de multiplication par graines était d'obtenir, pour chaque espèce de passiflores, un nombre important d'individus rassemblant le plus de diversité génétique possible; ce que nous avons de fortes chances d'obtenir en multipliant la récolte de fruits sur une même liane et a fortiori sur des lianes distinctes; chaque fruit étant le résultat d'une fécondation croisée chez la plupart des passiflores.

Ainsi nous avons obtenu une quantité importante de jeunes lianes issues de graines pour 15 espèces de passiflores appartenant à 6 sous-genres différents, il s'agit des taxa suivants: *P. candida*, *P. fuchsiiflora* du sous-genre *Astrophea*; *P. coccinea*, *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana*; *P. laurifolia*, *P. nitida*, *P. garckeii*, *P. serratodigitata*, *P. edulis* du sous-genre *Passiflora*; *P. cirrhiflora* du sous-genre *Polyanthea*; *P. auriculata*, *P. ferruginea*, *P. fanchonae*, *P. vespertilio* du sous-genre *Plectostemma* et *P. foetida* du sous-genre *Dysoxia*.

Cependant je n'ai pas testé l'aptitude à la germination de 10 autres taxa inventoriés en Guyane française lors des prospections, il s'agit de: *P. citrifolia*, *P. kawensis*, *P. sp2*, *P. variolata*, *P. acuminata*¹, *P. crenata*, *P. rufostipulata*, *P. exura*, *P. misera*, *P. spl.*

¹ Pour *P. acuminata* des essais menés en parallèle ont permis d'obtenir de jeunes lianes issues de graines qui ont été conservées en collection à Parakou (cf " 3- Conservation du matériel issu de la multiplication).

3- Conservation du matériel issu de la multiplication

3-1- Matériel et méthode

3-1-1- Le matériel testé pour la conservation en collection

Le matériel conservé dans la collection vivante est issu en grande partie de la multiplication par bouturage et par graines précédemment décrite.

Cependant d'autres jeunes plantes n'ayant pas été mentionnées dans les essais précédents ont été mises en place dans la parcelle, elles sont issues d'essais de germination réalisés dans mon jardin à la station de Parakou. Les semis ont été effectués le 2/5/88, il s'agit des passiflores suivantes:

- *P. laurifolia* (semis 9): un fruit récolté le 21/3/88 sur une liane grimpant en lisière de forêt sur une berge du Bas-Kourou,

- *P. acuminata* (semis 8): plusieurs fruits récoltés le 23/3/88 sur une liane grimpant en lisière de forêt sur la piste St Jean dans la région du Maroni,

- *P. cirrhiflora* (semis 3); plusieurs fruits récoltés le 9/4/88 sur une liane adulte rampante en bord de piste au pk 20 de la piste de St Elie.

D'autre part, sur certains sites de prospection de jeunes lianes ont été collectées avec leur système racinaire et ont été transplantées dans des pots et élevées en pépinière à la station de Parakou (cf. annexe 9).

L'annexe 10 présente l'ensemble des essais de multiplication réalisés pour chaque espèce de passiflores et pour chaque site de récolte. D'autre part, l'annexe indique le matériel de multiplication (boutures, transplantations, semis) ayant été mis en place dans la parcelle et celui ayant survécu en collection jusqu'en août 90.

Avant la mise en place dans la parcelle de collection, les boutures et les plantules enracinées ainsi que les jeunes lianes transplantées ont été élevées en pépinière.

3-1-2- Culture en pépinière

Les boutures enracinées âgées d'environ 1 mois et les jeunes plantules au stade de 2 cotylédons et 3 ou 4 feuilles assimilatrices, ont été repiquées dans des pots et élevées en pépinière pendant quelques mois avant d'être plantées dans la parcelle de collection.

Pour le repiquage, des pots en film plastique de couleur noire, d'une hauteur soit de 35 cm, soit de 26 cm et d'un diamètre de 14 cm, ont été utilisés. Les pots ont été remplis d'un mélange d'une terre sabloargileuse (2/3 du volume) prélevée au niveau des horizons supérieurs du sol dans une jeune éclaircie forestière, et d'une terre humifère (1/3 du volume) riche en matière organique, prélevée à proximité du village de Parakou, prés

Photo 27: Pépinière de passiflores réalisée à la station de Parakou en Guyane (photo: mai 89).



Photos 28, 29 et 30: Différents stades dans l'aménagement de la collection passiflores à la station de Parakou en Guyane. Photo 28: travail du sol (juillet 88); photo 29: aménagement du palissage (août 88); photo 30: lianes se développant sur le palissage (juillet 89).



d'une rivière, en lisière de forêt. Le substrat présentait l'avantage d'être drainant avec la forte proportion de sable, de retenir suffisamment l'eau avec la terre argileuse et d'apporter des éléments nutritifs avec la terre humifère.

Les jeunes plantes ont été élevées en pépinière à la station de Parakou, sous un abri (photo 27) prêté par le CTFT. L'abri, long de 15 m et large de 5 m environ, est orienté Est-Ouest dans le sens de sa longueur; placé en contre bas d'une éclaircie de bord de piste, il est à l'abri du vent. L'abri est composé d'une armature en fer supportant une toiture en onduline plastique sur laquelle s'est déposée au fil du temps une fine couche de poussière de latérite filtrant légèrement la lumière. Sur les côtés de l'abri, une toile brise-vent, créant un léger ombrage, a été posée.

Pour l'arrosage sous l'abri, les installations du CTFT permettent de faire fonctionner un motopompe puisant de l'eau dans la rivière Parakou et la distribuant dans des tuyaux, jusqu'au niveau de l'abri où l'ouverture de vannes permet de faire fonctionner des gicleurs aspersant l'eau sous forme de fines gouttes. Les gicleurs sont reliés à 2 rampes d'arrosage longeant le toit de la serre. Les passiflores élevées en pépinière sous l'abri recevaient en moyenne 136 mm d'eau par mois.

Après 6 à 12 mois de culture en pépinière les lianes sont bien développées, elles présentent des tiges grimpant le long de fils-tuteurs suspendus au toit de l'abri. Les tiges sont taillées à quelques dizaine de centimètres de leur base avant la plantation.

3-1-3- Caractéristiques de la parcelle de collection

La parcelle de collection a été aménagée sur un terrain prêté par le CTFT situé à la station de Parakou, à proximité du village de Parakou.

Le terrain est une parcelle de 0,86 hectare (200 m de long et 40 m de large), orientée Est-Ouest dans le sens de sa longueur. Ce terrain déboisé depuis plusieurs années et régulièrement défriché était recouvert d'une végétation pionnière herbacée et buissonnante.

Le sol a été analysé par M. BARTHES, pédologue à l'ORSTOM de Cayenne, il s'agit d'un sol argilosableux formant un horizon épais sur au moins 2 m de profondeur; En assurant un bon équilibre air-eau, drainant avec le sable mais retenant l'eau grâce à l'argile, le sol présente de bonnes propriétés physiques mais très lessivé, il est très pauvre en matières organiques.

En juin 88 le terrain a été préparé à la plantation, un sous-soulage croisé dans le sens de la longueur et de la largeur visant à ameublir le sol jusqu'à 60 cm de profondeur a tout d'abord été effectué, suivi d'un labour sur 10 à 20 cm de profondeur de manière à retourner la terre (photo 28).

En un second temps des tuteurs ont été installés pour le palissage des lianes. Les lignes de plantation occupent la largeur de la parcelle. Sur une ligne 9 poteaux en bois distants de 5 m chacun ont été plantés à 20 cm de profondeur; à une hauteur de 1,80 m un

	Espèces	Total / espèce		
		Nb	R	%R
☆	<i>P. sp2</i>	2	0	0
✱	<i>P. fanchonae</i>	30	0	0
✱	<i>P. misera</i>	5	0	0
✱	<i>P. vespertilio</i>	36	2	6
○	<i>P. edulis flav. (Guy.)</i>	26	6	23
○	<i>P. exura</i>	14	4	29
✱	<i>P. sp1</i>	21	6	29
✱	<i>P. variolata</i>	19	6	32
○	<i>P. edulis (Réunion)</i>	41	14	34
○	<i>P. edulis flav. (Mart.)</i>	32	11	34
☆	<i>P. fuchsiiflora</i>	57	23	40
⊕	<i>P. foetida var. hispida</i>	17	8	47
✱	<i>P. ferruginea</i>	25	15	60
☆	<i>P. kawensis</i>	13	8	62
✱	<i>P. cirrhiflora</i>	39	24	62
○	<i>P. serratodigitata</i>	35	23	66
✱	<i>P. glandulosa</i>	36	25	69
✱	<i>P. auriculata</i>	53	38	72
○	<i>P. rufostipulata</i>	25	18	72
○	<i>P. nitida</i>	39	31	79
☆	<i>P. candida</i>	37	32	86
○	<i>P. acuminata</i>	9	8	89
○	<i>P. crenata</i>	22	20	91
○	<i>P. garckeii</i>	46	42	91
✱	<i>P. coccinea</i>	46	45	98
☆	<i>P. citrifolia</i>	3	3	100
○	<i>P. laurifolia</i>	41	41	100

✱	Sous-genres
☆	Astropheae
✱	Distephana
○	Passiflora
✱	Polyanthea
✱	Plectostemma
⊕	Dysosmia

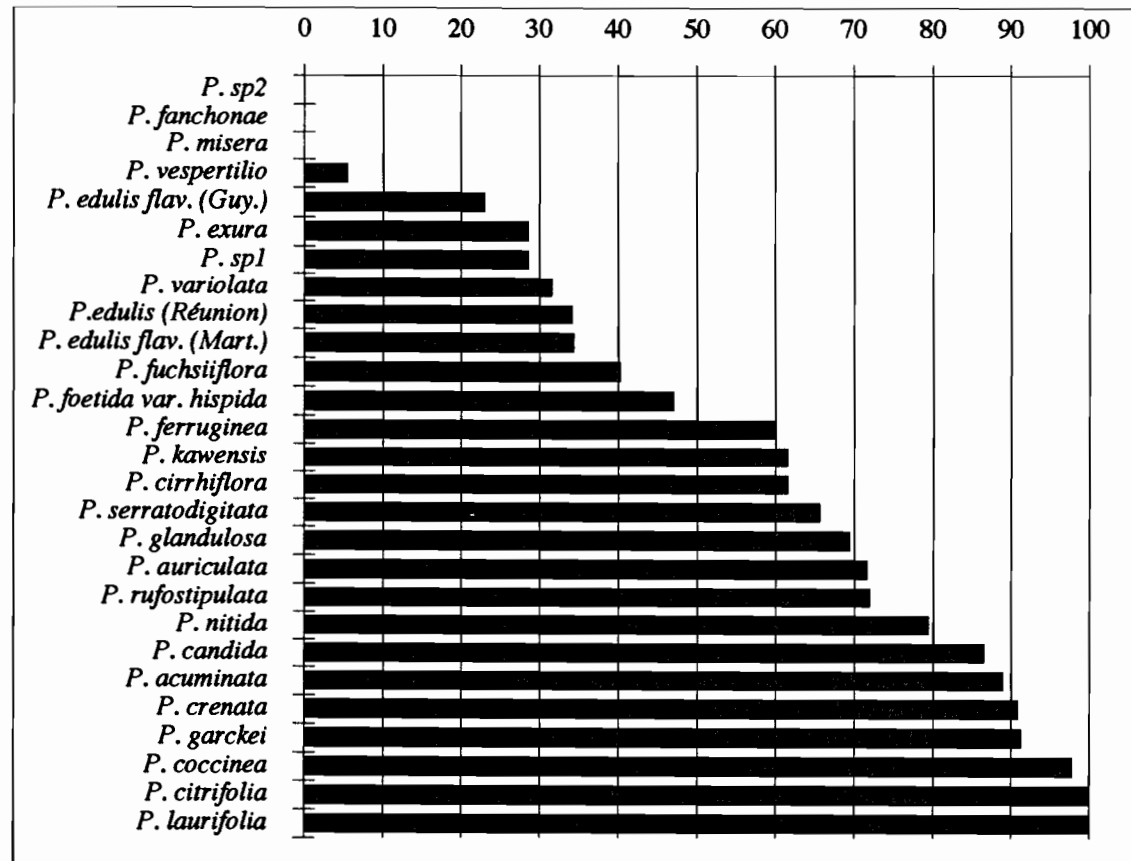


Fig. 60 : Réussite à la culture des passiflores dans la collection de la station de Parakou en Guyane. Pour chaque passiflore sont présentés : le nombre total de lianes plantées (Nb); le nombre (R) et le pourcentage (%R) de lianes ayant survécu en collection depuis leur plantation jusqu'en août 90. Les pourcentages sont présentés par ordre croissant.

fil de fer haubané relie l'extrémité des poteaux. Les lignes de plantation sont espacées de 5 m; 73 lignes recouvrent la parcelle (photo 29). 8 lianes sont plantées sur une ligne, espacées de 5 m chacune; ainsi 584 lianes ont pu être plantées dans la parcelle de 0,86 hectare (photo 30).

Sur les lignes de plantation, à proximité des poteaux de palissage, des trous de 40 cm de profondeur et de diamètre ont été réalisés pour la plantation des lianes.

Les plantations se sont effectuées à différentes dates, en juillet, octobre, novembre et décembre 88 et en juin et décembre 89; à chaque date en moyenne 154 lianes ont été plantées (fig. 59).

L'annexe 11 présente un plan de la parcelle de collection; les 73 lignes sont numérotées de 1 à 73 d'Ouest en Est; d'autre part sur chaque ligne les sites de plantation sont numérotés de 1 à 8 du Sud vers le Nord. Par exemple, l'emplacement 34/1 signifie ligne n° 34 et emplacement 1 sur la ligne; 38/1-2-3 correspond à ligne 38 et aux sites de plantation 1,2 et 3 sur la ligne.

3-2- Résultats des plantations

L'annexe 12 indique pour chaque espèce de passiflores et pour chaque essai de multiplication (bouturage, semis ou transplantation) le nombre de lianes plantées, la date de plantation et, compte tenu de la mortalité des lianes en collection, le nombre de lianes présentes dans la parcelle en août 90 (9 à 15 mois après la plantation) ainsi que leur emplacement.

Plantations	Nbre	Août-90	%
en juillet 88	108	58	53,7
en oct.-nov. 88	104	73	70,2
en décembre 88	247	148	59,9
en juin 89	179	103	57,5
en décembre 89	131	100	76,3
Total	769	482	62,7

Nbre= nombre de lianes plantées

Août-90= Nombre de lianes présentes dans la parcelle en août 90 (lianes ayant survécu en collection)

%= Pourcentage de lianes ayant survécu en culture

Fig. 59: Collection passiflores: pourcentages de lianes ayant survécu en collection après les différentes plantations.

Entre juillet 88 et août 90 en moyenne 63% des lianes plantées à différentes dates ont survécu en culture (fig. 59); cependant les résultats sont variables selon les dates de plantation, 54% des lianes ont survécu en culture suite à la plantation de juillet 88; 57% après celle de juin 89 et 60% après celle de décembre 88. Les meilleurs résultats obtenus, 70% et 76% des lianes ayant survécu en culture après la plantation, ont été obtenus avec les plantations d'oct.-nov. 88 et décembre 89 respectivement.

Sous-genres	Espèces	Nombres de sites:				Rapports:			
		Total	Mult.	Plant.	Coll.	Mult	Plant	Coll	Coll
						Total	Mult	Plant	Total
A	B	C	D						
Astrophea	<i>P. candida</i>	19	10	6	6	0,53	0,60	1,00	0,32
	<i>P. fuchsiiflora</i>	12	9	4	2	0,75	0,44	0,50	0,17
	<i>P. citrifolia</i>	3	1	1	1	0,33	1,00	1,00	0,33
	<i>P. kawensis</i>	6	2	2	2	0,33	1,00	1,00	0,33
	<i>P. sp 2</i>	3	2	2	0	0,67	1,00	0,00	0,00
Distephana	<i>P. coccinea</i>	14	4	3	3	0,29	0,75	1,00	0,21
	<i>P. glandulosa</i>	16	8	6	5	0,50	0,75	0,83	0,31
	<i>P. variolata</i>	5	3	3	3	0,60	1,00	1,00	0,60
Passiflora	<i>P. laurifolia</i>	12	10	7	7	0,83	0,70	1,00	0,58
	<i>P. acuminata</i>	3	1	1	1	0,33	1,00	1,00	0,33
	<i>P. crenata</i>	10	3	3	3	0,30	1,00	1,00	0,30
	<i>P. nitida</i>	3	3	3	3	1,00	1,00	1,00	1,00
	<i>P. rufostipulata</i>	4	3	3	3	0,75	1,00	1,00	0,75
	<i>P. garckeii</i>	17	5	4	4	0,29	0,80	1,00	0,24
	<i>P. serratodigitata</i>	1	1	1	1	1,00	1,00	1,00	1,00
	<i>P. exura</i>	5	3	2	2	0,60	0,67	1,00	0,40
Polyanthea	<i>P. cirrhiflora</i>	17	8	5	4	0,47	0,63	0,80	0,24
Plectostemma	<i>P. auriculata</i>	7	5	5	5	0,71	1,00	1,00	0,71
	<i>P. ferruginea</i>	9	5	4	3	0,56	0,80	0,75	0,33
	<i>P. fanchonae</i>	11	7	5	0	0,64	0,71	0,00	0,00
	<i>P. vespertilio</i>	19	10	6	2	0,53	0,60	0,33	0,11
	<i>P. misera</i>	1	1	1	0	1,00	1,00	0,00	0,00
	<i>P. sp 1</i>	5	4	4	3	0,80	1,00	0,75	0,60
Dysosma	<i>P. foetida</i> var. hisp.	3	2	1	1	0,67	0,50	1,00	0,33

Fig. 61: -Pour chaque passiflore guyanaise: Diversité des lianes représentée lors des différentes opérations conduisant à la réalisation d'une collection.

Sont présentés les rapports suivants:

- A: Compte tenu de l'échantillonnage: nombre de lianes, rencontrées lors des prospections, ayant constitué les lianes-mères à la multiplication (Mult.) sur le nombre total de lianes observées, en différents sites, lors des prospections (Total).
- B: Compte tenu de la mortalité des lianes lors des essais de multiplication: nombre de lianes-mères représenté dans la collection après les plantations (Plant.) sur le nombre de lianes-mères représenté lors des essais de multiplication (Mult.).
- C: Compte tenu de la mortalité des lianes en culture: Nombre de lianes-mères représenté dans la collection en août 90 (Coll) sur le nombre de lianes-mères représenté dans la collection après les plantations (Plant)
- D: Nombre de lianes-mères représenté dans la collection en août 90 (Coll) sur nombre total de lianes inventorié lors des prospections et correspondant à différents sites (Total).

La figure 60 indique, pour chaque espèce de passiflores, le nombre total de lianes plantées à différentes dates et le pourcentage de lianes présentes dans la parcelle en août 90, c'est à dire ayant survécu en culture 17 mois en moyenne après la plantation.

Le nombre de lianes plantées est inférieur à 10 pour *P. sp2*, *P. misera*, *P. acuminata* et *P. citrifolia* et dans ces cas les résultats sur la survie des lianes en collection sont à considérer prudemment. Pour *P. sp2* et *P. misera*, les lianes plantées sont mortes; la plupart ont survécu en collection pour *P. acuminata* et *P. citrifolia*.

En ce qui concerne les autres passiflores le taux de survie en culture est faible, inférieur à 30%, pour *P. fanchonae*, *P. misera*, *P. vespertilio*, *P. edulis* f. *flavicarpa* (Guyane), *P. exura* et *P. spl*.

Le taux de survie est compris entre 30 et 50% pour *P. variolata*, *P. edulis* (Réunion), *P. edulis* f. *flavicarpa* (Martinique), *P. fuchsiiflora* et *P. foetida*.

Il est compris entre 60 et 80% pour *P. ferruginea*, *P. kawensis*, *P. cirrhiflora*, *P. serratodigitata*, *P. glandulosa*, *P. auriculata*, *P. rufostipulata* et *P. nitida*.

Les meilleurs résultats à la conservation en collection, avec des taux de survie supérieurs à 80%, ont été obtenus avec *P. candida*, *P. acuminata*, *P. crenata*, *P. garckeii*, *P. coccinea*, *P. citrifolia* et *P. laurifolia*.

3-3- Discussion et conclusion

- *Sur la diversité des passiflores en collection*

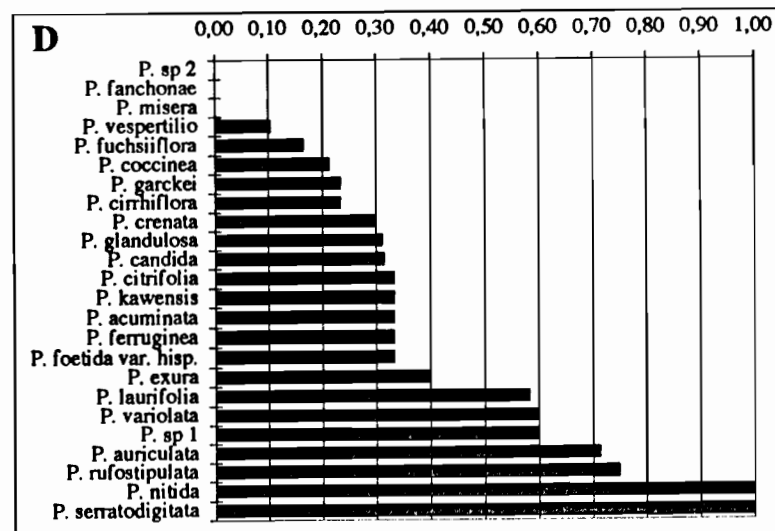
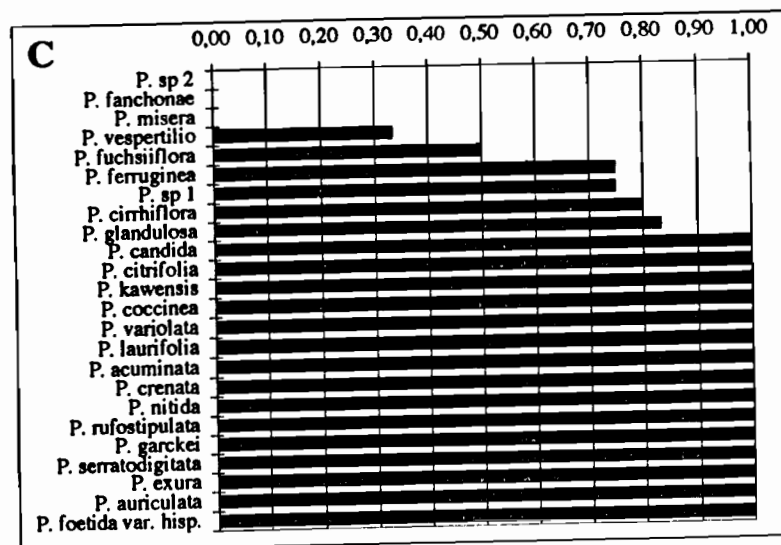
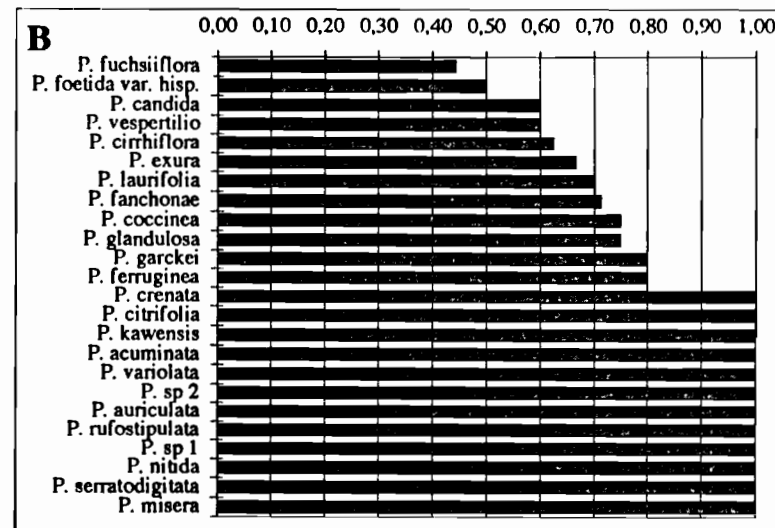
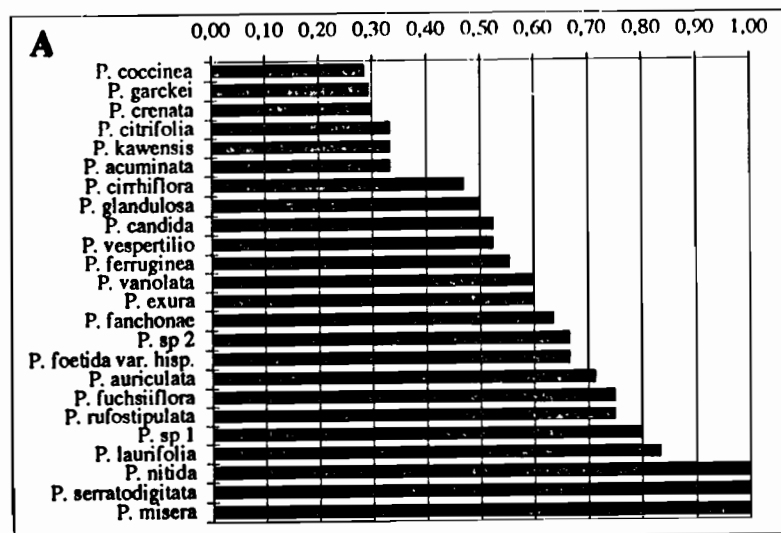
L'objectif de la réalisation d'une collection vivante était de conserver, pour chaque passiflore, le plus grand nombre possible de lianes rencontrées lors des prospections, chaque liane correspondant à un site de prospection.

Pour chaque passiflore, sur l'ensemble des lianes inventoriées lors des prospections, une partie plus ou moins importante a été multipliée végétativement ou par graines; parmi elles, une partie de taille variable a été mise en collection; et finalement, compte tenu la mortalité des plantes en culture, l'ensemble des lianes représentées dans la parcelle de collection est, selon les espèces, plus ou moins représentatif de l'ensemble des lianes inventoriées lors des prospections.

Les données sont présentées sous forme de rapports dans le tableau de la figure 61 et elles sont illustrées par les graphes de la figure 62 où elles sont classées par ordre croissant.

Le rapport de la diversité des lianes représentées dans la parcelle en août 90 sur la diversité des lianes rencontrées lors des prospections (fig. 62 D) est faible, inférieur à 0,30, pour *P. vespertilio*, *P. fuchsiiflora*, *P. coccinea*, *P. garckeii* et *P. cirrhiflora*; il est compris entre 0,30 et 0,50 pour *P. crenata*, *P. glandulosa*, *P. candida*, *P. citrifolia*, *P. kawensis*, *P. acuminata*, *P. ferruginea*, *P. foetida* et *P. exura*; et entre 0,50 et 0,70 pour

Fig. 62 : Diversité des lianes représentée lors des différentes opérations conduisant à la réalisation de la collection : graphes A, B, C, D correspondant, pour chaque passiflore, aux rapports A, B, C et D de la figure 61.



P. laurifolia, *P. variolata* et *P. sp1*; en revanche, il est supérieur à 0,70 pour *P. auriculata*, *P. rufostipulata*, *P. nitida* et *P. serratodigitata*. Les espèces *P. fanchonae*, *P. sp2* et *P. misera* ne sont, quant à elles, pas représentées dans la parcelle de collection.

Ainsi, le nombre des lianes représentées dans la parcelle de collection est, de manière générale, plus réduit que le nombre de lianes rencontrées lors des prospections. Les causes sont multiples.

D'une part, de nombreuses lianes rencontrées lors des prospections n'ont pas fait l'objet de collectes. Ainsi, le rapport du nombre de lianes reproduites lors des essais de multiplication sur le nombre de lianes rencontrées lors des prospections est faible, compris entre 0,20 et 0,50, pour *P. coccinea*, *P. garckeii*, *P. crenata*, *P. citrifolia*, *P. kawensis*, *P. acuminata* et *P. cirrhiflora* (fig. 62 A). Pour la plupart des passiflores le rapport est compris entre 0,50 et 0,70 et pour *P. auriculata*, *P. fuchsiiflora*, *P. rufostipulata*, *P. sp1*, *P. laurifolia*, *P. nitida*, *P. serratodigitata* et *P. misera* le matériel issu de la multiplication est le plus représentatif de l'ensemble des lianes rencontrées lors des prospections.

D'autre part, pour certaines passiflores une partie seulement des lianes issues de la multiplication ont été plantées dans la parcelle de collection (cf. annexe 10). Ainsi, le rapport de la diversité des lianes conservées en collection sur la diversité du matériel issu de la multiplication est compris entre 0,40 et 0,70 pour *P. fuchsiiflora*, *P. foetida*, *P. candida*, *P. vespertilio*, *P. cirrhiflora* et *P. exura* (fig. 62 B). Pour les autres passiflores le rapport est supérieur à 0,70.

Une autre cause est la mortalité des lianes en collection, l'annexe 10 indique pour chaque passiflore le matériel végétal présent dans la parcelle en août 90. Cependant, les lianes rencontrées lors des prospections (lianes-mères) qui ont été multipliées et mises en place dans la parcelle, sont, pour la plupart des passiflores, représentées dans la collection 9 à 25 mois après la plantation (fig. 62 C). Suite à la mortalité des plantes en collection, le nombre de lianes-mères représentées dans la parcelle de collection en août 90, est cependant plus réduit pour *P. fuchsiiflora*, *P. ferruginea*, *P. sp1*, *P. cirrhiflora*, *P. glandulosa*; il est faible pour *P. vespertilio*.

• Sur la survie des passiflores en collection

Pour chaque passiflore, je considère maintenant la survie des plantes en culture sans me préoccuper de l'ensemble des lianes-mères dont elles sont issues. La survie est particulièrement faible pour des passiflores herbacées du sous-genre *Plectostemma* (*P. fanchonae*, *P. misera*, *P. vespertilio*, *P. sp1*) et pour des espèces du sous-genre *Passiflora* (*P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis* et *P. exura*). Un nombre assez important de lianes sont mortes en culture pour *P. fuchsiiflora* et *P. sp2* du sous-genre *Astrophea*, *P. variolata* du sous-genre *Distephana* et *P. foetida* du sous-genre *Dysosmia*. Les meilleurs ont été obtenus avec *P. candida* du sous-genre *Astrophea*, *P. glandulosa* et *P. coccinea* du sous-genre *Distephana*, *P. auriculata* du sous-genre *Plectostemma* et principalement avec des espèces du sous-genre *Passiflora* (*P. serratodigitata*, *P. rufostipulata*, *P. nitida*, *P. crenata*, *P. garckeii* et *P. laurifolia*).

La mortalité des lianes en culture a vraisemblablement des causes diverses dont nous allons discuter quelques aspects.

En août 90, date des dernières observations dans la parcelle, certaines lianes, plantées en juillet 88, sont depuis 25 mois dans la parcelle; d'autres, plantées en octobre-novembre et décembre 88, depuis 21 à 20 mois; certaines, plantées en juin 89, depuis 14 mois; et les lianes plantées en décembre 89 sont depuis seulement 9 mois dans la parcelle. Ainsi le pourcentage voisin de 80% de lianes ayant survécu en culture après la plantation de décembre 89, est probablement surévalué par rapport aux résultats obtenus aux plantations précédentes.

Malgré la variabilité de la survie des lianes due à la durée de leur culture, de meilleurs résultats ont été obtenus en plantant en fin de saison sèche-début de saison des pluies (novembre-décembre) qu'en fin de saison des pluies (juin-juillet).

Pendant la saison sèche la parcelle n'était pas irriguée et le sol nu, à fort pourcentage de sable, se dessèche très rapidement. De plus, la parcelle était exposée à la lumière directe toute la journée. Ces conditions sont contraignantes pour de jeunes passiflores. Ainsi certaines lianes meurent juste après la plantation, en particulier suite à la plantation de juin 89, de nombreuses jeunes lianes de *P. fuchsiflora* et *P. variolata* n'ont pas survécu.

Certaines passiflores parviennent à s'installer dans la parcelle mais meurent prématurément (c'est le cas en particulier pour des passiflores du sous-genre *Plectostemma*), ou progressivement comme les variétés de *P. edulis* f. *flavicarpa* et *P. edulis* du sous-genre *Passiflora* et *P. foetida* du sous-genre *Dyosmia*.

Pour les passiflores du sous-genre *Plectostemma*, les conditions de la parcelle de collection sont très différentes de celles de leur milieu naturel et il semblerait que la mortalité des lianes soit en partie due aux conditions contraignantes de la parcelle. *P. ferruginea* et *P. auriculata*, appartenant également au sous-genre *Plectostemma*, supportent mieux de telles conditions.

Les jeunes lianes de *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis* et *P. foetida* se développent bien en collection. Cependant après plusieurs mois de culture les lianes adultes dépérissent; chez *P. foetida* elles perdent leurs feuilles, les axes se dessèchent et les lianes meurent progressivement; chez *P. edulis* f. *flavicarpa* et *P. edulis*, ces symptômes s'accompagnent bien souvent du développement d'une pourriture au niveau du collet. Les mêmes symptômes, mais se rencontrant moins fréquemment, ont également été observés chez *P. vespertilio*, *P. misera* et *P. spl* du sous-genre *Plectostemma*, *P. serratodigitata* et *P. garckeii* du sous-genre *Passiflora* et *P. cirrhiflora* du sous-genre *Polyanthea*. Ces symptômes de dépérissement des lianes rappellent ceux d'attaques fongiques, ils sont décrits plus en détail en annexe 17.

- *Conclusion*

Ainsi, pour chaque passiflore, les lianes présentes dans la parcelle de collection ne représentent qu'une partie de l'ensemble des lianes rencontrées lors des prospections.

Les conditions de la parcelle ne conviennent pas à certaines passiflores et en particulier à de nombreuses espèces du sous-genre *Plectostemma* rencontrées en Guyane. D'autre part, certaines passiflores dépérissent progressivement en culture, il semblerait qu'elles soient particulièrement sensibles à champignons pathogènes.

Chapitre V :

RECHERCHE DE PORTE-GREFFE RÉSISTANTS
À DES *FUSARIUM* PATHOGÈNES DE LA
CULTURE DES FRUITS DE LA PASSION
(*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)

Introduction

La recherche de porte-greffe résistant à des champignons pathogènes des variétés cultivées de *P. edulis* préoccupe de nombreux laboratoires agronomiques de divers pays tropicaux cultivant les fruits de la Passion.

En Afrique du Sud, *P. edulis* f. *flavicarpa* puis *P. caerulea*, considérées plus résistantes que *P. edulis* vis à vis de champignons du sol (*Phytophthora*, *Fusarium*) ont été utilisées comme porte-greffe de *P. edulis* (KUHNE et LOGIE, 1977; TERBLANCHE et al., 1986). Au Brésil *P. giberti* a été utilisée comme porte-greffe de *P. edulis* f. *flavicarpa* (OLIVEIRA et al, 1984).

En Nouvelle-Zélande la recherche de variétés résistantes a révélé que les porte-greffe *P. mollissima*, *P. caerulea* et *P. edulis* f. *flavicarpa* ne permettaient pas d'accroître la longévité de *P. edulis*; ils ne sont pas capables d'améliorer la résistance de *P. edulis* vis-à-vis de champignons pathogènes (SALE, 1988).

Les porte-greffe généralement utilisés sont taxonomiquement proches de *P. edulis*, appartenant au même sous-genre *Passiflora*. D'autre part, ce sont fréquemment des taxa introduits dans de nombreux pays tropicaux, leur aire de répartition a dépassé leur aire de répartition d'origine. La technique de greffe généralement utilisée est la greffe en fente.

La recherche de porte-greffe résistant n'a pas apporté les résultats escomptés et demeure le problème de la faible longévité en culture des variétés cultivées de *P. edulis* et *P. edulis* f. *flavicarpa*. Dans ce chapitre est présentée une recherche de porte-greffe résistant à des pathogènes de la culture de *P. edulis* f. *flavicarpa* réalisée en Guyane française. La Guyane constitue un centre de diversité et un centre d'endémisme pour les passiflores; celles-ci se rencontrent en-dessous de 500 m d'altitude et par cette caractéristique se rapprochent de *P. edulis* f. *flavicarpa*, culture de basses altitudes tropicales, alors que *P. edulis* est cultivée en régions tropicales d'altitude.

L'étude de la résistance de passiflores forestières de Guyane française par inoculation de *Fusarium* au niveau du collet de lianes, a révélé la résistance de *P. candida* et *P. fuchsiiflora* appartenant au sous-genre *Astrophea* (cf. annexe 17). La résistance est partielle chez *P. coccinea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana*, tolérantes aux champignons pathogènes. En revanche, *P. cirrhiflora* du sous-genre *Polyanthea* et diverses variétés de *P. edulis* f. *flavicarpa* ainsi que *P. garckeii* du sous-genre *Passiflora* sont les plus sensibles vis à vis des pathogènes. *P. laurifolia* du sous-genre *Passiflora* se situe à un même degré de résistance que les espèces du sous-genre *Distephana* (DELANOE, 1991 b).

Est maintenant présentée une étude sur le greffage, réalisée en Guyane française.

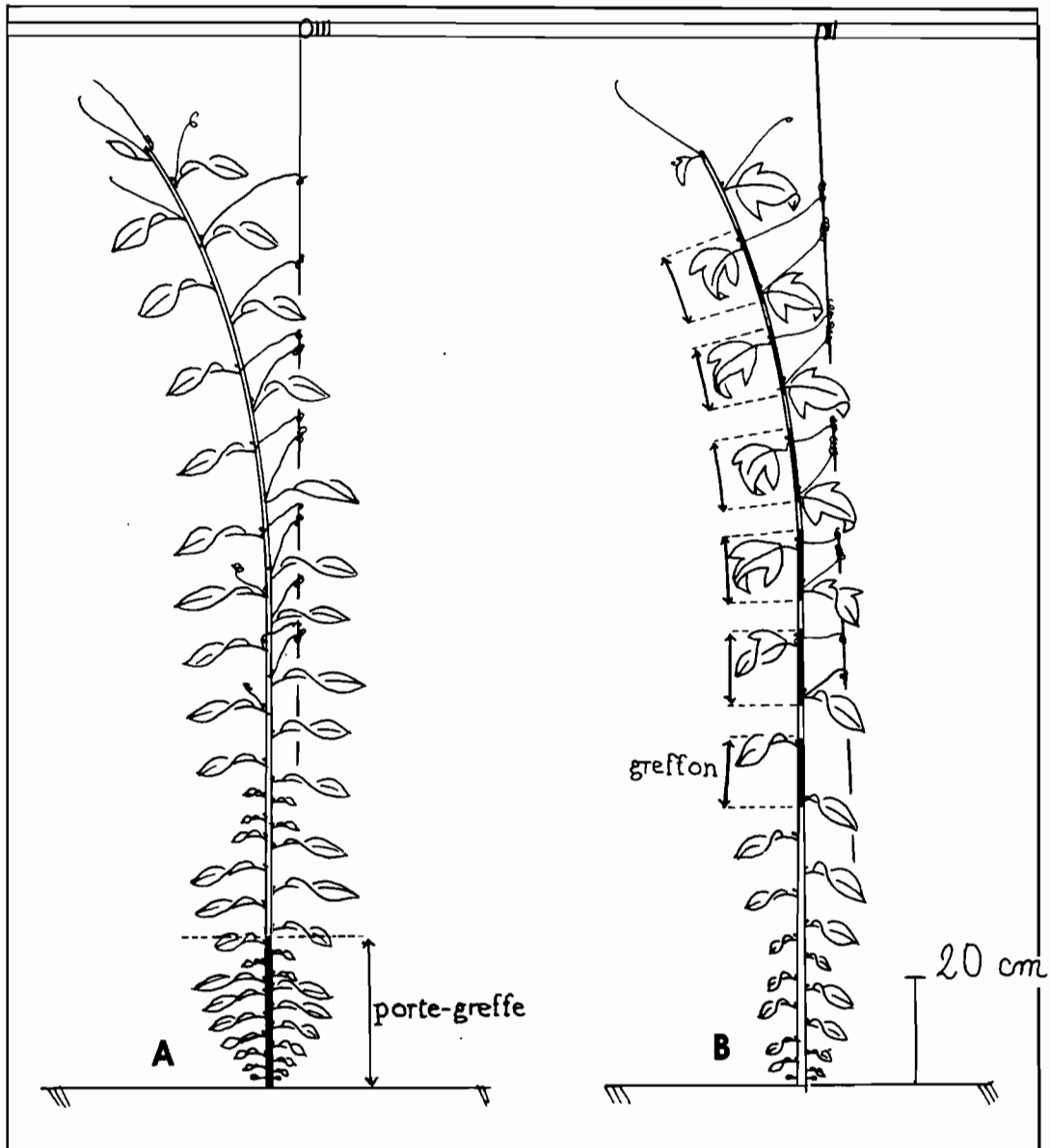
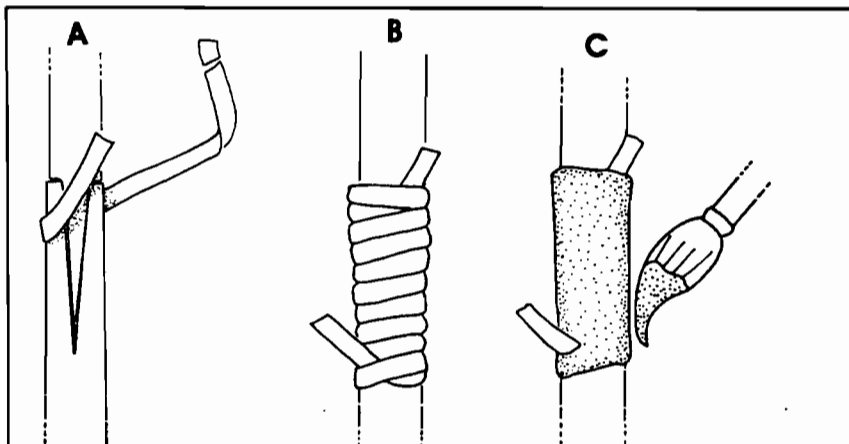


Fig. 64: Le greffage des passiflores: A: porte-greffe; B: liane-mère pour les greffons (*P. edulis* f. *flavicarpa*).

Fig. 65: Ligature du point de greffe au moyen d'une bandelette élastique (A, B) et protection du point de greffe en utilisant un mastic (C).



1- Le greffage: matériel et méthode

1-1- Porte-greffe et greffon

9 espèces de passiflores appartenant à 4 sous-genres différents ont été testées comme porte-greffe (fig. 63). Les jeunes lianes utilisées sont issues de graines et ont été élevées en pépinière à la station de Parakou dans les conditions décrites dans le chapitre précédent.

Au moment du greffage l'âge moyen des jeunes lianes est 6 mois, la moyenne du diamètre à leur base est de 0,35 cm. Les lianes présentent une seule tige grimpant sur des fils-tuteurs disposés verticalement dans la serre.

	Sous-genres	Espèces	N° semis	Sites de récolte	Nb G	Age	moy Ø
Porte-greffe	<i>Astrophea</i>	<i>P. candida</i>	5	Mont. de Kaw (multiples)	15	8	0,63
		<i>P. fuchsiiflora</i>	4	Mont. de Kaw, pk 40	15	6	0,44
	<i>Distephana</i>	<i>P. coccinea</i>	19	Rte de l'Est, pk 79,5	8	4	0,30
			32	Apatou (lisière)	8	4	0,28
		<i>P. glandulosa</i>	2	Mont. de Kaw (multiples)	12	6	0,30
	<i>Passiflora</i>	<i>P. laurifolia</i>	21	Rte de l'est, pk 79,5	3	4	0,25
			9	Bas-fleuve Kourou (Berge)	10	4	0,36
		<i>P. nitida</i>	29	Apatou (lisière)	1	6	0,30
			11	Marché de Cayenne, culture	14	4	0,30
		<i>P. garckeii</i>	20	Rte de l'Est, pk 92	5	9	0,32
6	Mont. de Kaw, pk 40		5	9	0,38		
Greffon	<i>Passiflora</i>	<i>P. serratodigitata</i>	15	Piste Paul Isnard (lisière)	10	9	0,43
		<i>P. cirrhiflora</i>	14	Piste St Jean (lisière)	10	9	0,37
		<i>P. edulis f. flav. RL1</i>	23	Martinique (culture IRFA)		4	0,30

Nb G: Nombre de greffes réalisées en mars 89

Age (mois): âge des lianes au moment du greffage en mars 89

moy Ø (cm): moyenne du diamètre à la base des lianes en mars 89

Diamètre moyen/base des lianes= 0,35 cm

Hauteur moyenne de la greffe= 18,6 cm

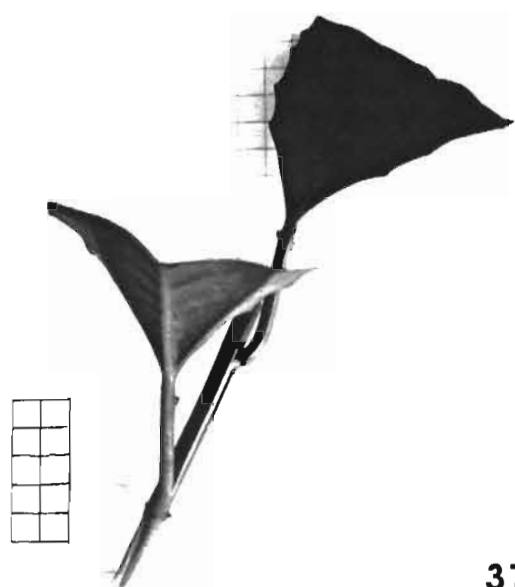
Longueur moyenne du greffon= 8,60 cm

Fig. 63: Les passiflores utilisées pour le greffage.

Les greffons sont issus de plusieurs jeunes lianes de *P. edulis f. flavicarpa* var. RL1 âgées de 4 mois, le diamètre moyen à leur base est de 0,30 cm.

Les greffons sont prélevés sur les tiges principales non ramifiées et grimpant sur des tuteurs de jeunes lianes de *P. edulis f. flavicarpa*. Les tiges présentent une partie basale longue de 20 cm environ, dépourvue de vrilles et à entrenœuds courts et une partie distale, en croissance, présentant des entrenœuds longs et des vrilles (fig. 64 B).

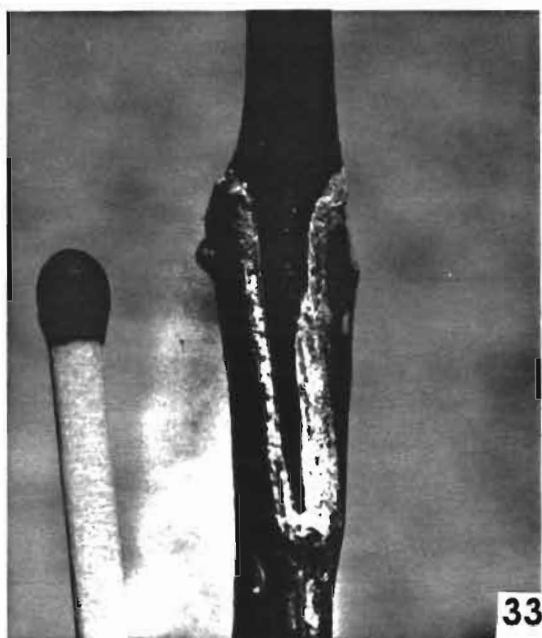
De manière générale les greffons ont été prélevés dans la partie herbacée à entrenœuds longs et vrilles, à distance cependant de l'apex où les jeunes tissus formés sont fragiles. La longueur moyenne des greffons est de 9 cm.



31



32



33



34

Photo 31 et 32 (photos réalisées à la station de Parakou en Guyane, en mars 89); Méthode de greffe en fente; Photo 31: le greffon; Photo 32: porte-greffe et greffon réunis.

Photo 33: Cicatrisation d'une greffe, 5 mois après le greffage. Le porte-greffe est *P. cirrhiflora*. Photo réalisée à la station de Parakou en août 89.

Photo 34: Les sujets greffés dans la parcelle de collection à la station de Parakou en décembre 89.

Les greffons présentent généralement deux noeuds, la feuille et la vrille du noeud inférieur sont éliminées et la feuille du noeud supérieur est taillée de manière à réduire sa surface. A l'aisselle de cette feuille la vrille est également taillée, au-dessus, le bourgeon végétatif axillaire est généralement volumineux, c'est à partir de celui-ci que se développera le greffon.

Il est important de choisir un greffon présentant le même diamètre que le porte-greffe. Ainsi pour les passiflores, et en particulier pour *P. candida* et *P. fuchsiiflora* présentant un diamètre plus important et étant plus ligneuses que les autres passiflores, les greffons ont été prélevés plus près de la base des tiges de *P. edulis* f. *flavicarpa*, dans la partie dépourvue de vrilles et à entrenoeuds courts. Dans ce cas les greffons présentent plusieurs noeuds et à l'aisselle des feuilles seul se distingue un bourgeon végétatif.

1-2- Méthode de greffe en fente

La méthode de greffage utilisée est la greffe en fente (photos 31, 32).

Le sujet est rabattu peu de temps avant le greffage, en moyenne à 18,5 cm au-dessus du niveau du sol. Chez la plupart des passiflores issues de graines, la tige principale est dépourvue de vrilles à sa base et présente à ce niveau des entrenoeuds de petite taille (fig. 64 A). La partie à entrenoeuds courts dépourvue de vrilles mesure environ 20 cm chez la plupart des passiflores, elle dépasse cependant 1 m de hauteur chez *P. candida* et *P. fuchsiiflora* du sous-genre *Astrophea*.

La coupe transversale du porte-greffe se fait juste au-dessus d'un bourgeon végétatif axillaire. Puis la coupe est fendue au centre sur environ 3 cm. Les tissus jeunes des porte-greffe et greffons sont peu ligneux et généralement les tailles sont faciles, cependant les tiges ligneuses de *P. candida* et *P. fuchsiiflora* sont plus résistantes à la coupe. Les feuilles des porte-greffe sont éliminées.

A leur base les greffons sont taillés en biseau double: deux biseaux plats de chaque côté d'un bourgeon, un peu plus bas que celui-ci; les biseaux sont parallèles (photo 31). La coupe nette des biseaux est l'opération la plus délicate du greffage et demande un certain entraînement. La moelle généralement de grand diamètre à l'intérieur de la tige ne facilite pas la coupe. Pour tailler les sujets de greffes des lames de scalpel ont été utilisées, celles-ci doivent être bien propres; elles sont régulièrement renouvelées et stérilisées à l'alcool.

Le greffon est ensuite inséré dans la fente du porte-greffe (photo 32); les deux sujets ont des diamètres semblables, les zones génératrices de la tige et du greffon coïncident. Puis la greffe est ligaturée avec beaucoup de précaution car les tissus jeunes sont peu résistants. Des bandelettes élastiques en caoutchouc, de 6 mm de largeur et d'une dizaine de cm de longueur, ont été utilisées (fig. 65 A,B). Les bandelettes se dessèchent avec le temps, elles se rompent au fur et à mesure du développement du point de greffe. Un mastic est ensuite appliqué sur la bandelette, il sèche rapidement et permet d'isoler de point de greffe. Du mastic à froid a été appliqué au pinceau (fig. 65 C).

1-3- Les conditions expérimentales

Les essais de greffage ont été réalisés à la station de Parakou; les conditions climatiques de la station sont présentées dans le chapitre précédent (cf: "1-Station de Parakou"). Les lianes cultivées dans des pots ont été greffées en pépinière sous l'abri décrit également dans le chapitre précédent (cf: "3- Conservation du matériel issu de la multiplication"). Il est fréquent d'observer des rejets au niveau des porte-greffe, ils étaient éliminés en taillant les jeunes pousses à leur base.

Les greffes ont été cultivées en pépinière sous l'abri pendant 4 mois, de mars à juin 89. Les lianes recevaient en moyenne 136 mm d'eau par mois. En juin de nombreux sujets greffés présentaient une tige de plusieurs centimètres de hauteur grimpant sur des fils-tuteurs aménagés sous l'abri. Sur chaque sujet greffé, la tige est issue du bourgeon végétatif axillaire situé à l'aisselle de la feuille sub-terminale du greffon.

Pour chaque passiflore, une partie des sujets greffés ont été plantés dans la parcelle de collection en juin 89 (photo 34), une autre partie a été conservée en pépinière. Les caractéristiques de la parcelle de collection sont présentées dans le chapitre précédent (cf: "3- Conservation du matériel issu de la multiplication"). Avant la plantation la tige en croissance issue du greffon de chaque sujet greffé a été taillée à environ 20 cm de sa base.

2- Le greffage: résultats

Une moyenne de 13 greffes ont été réalisées par passiflore (fig. 66). Pour *P. coccinea* 16 lianes ont été greffées; 15 avec *P. candida*, *P. fuchsiiflora*, *P. glandulosa* et *P. nitida* et 10 avec *P. laurifolia*, *P. garckeii*, *P. serratodigitata* et *P. cirrhiflora*.

Fig. 66: Greffage des passiflores: Survie des lianes greffées, entre mars 89 (date du greffage) et août 90.

Nombre de lianes greffées vivantes/mois										
Pépinière	Mois	P.cand.	P.fuchs	P.cocci	P.gland	P.lauri.	P.nitid.	P.garck	P.serra.	P.cirrh.
	Mar-89	15	15	16	15	10	15	10	10	10
	Avr-89	14	14	10	9	7	14	8	9	9
	Mai-89	14	13	7	8	7	10	6	9	7
	Jui-89	14	13	7	8	7	10	6	9	7
%	Mars à juin 89	93	87	44	53	70	67	60	90	70
Parcelle	Mois	P.cand.	P.fuchs	P.cocci	P.gland	P.lauri.	P.nitid.	P.garck	P.serra.	P.cirrh.
	Jui-89	8	8	6	6	6	8	6	8	4
	Jui-89	8	8	6	6	6	8	6	8	4
	Août-89	7	4	6	6	6	8	6	7	4
	Sep-89	7	4	6	6	6	8	6	7	4
	Oct-89	7	2	6	6	6	8	6	7	4
	Nov-89	7	2	6	6	6	8	6	7	4
	Déc-89	7	1	6	6	6	8	6	7	4
	Jan-90	7	1	6	6	6	8	6	7	4
	02/90 à 08/90	4	1	6	5	6	7	5	7	4
	Août-90	2	0	5	5	6	7	5	6	4

%: pourcentages de lianes greffées ayant survécu en pépinière de mars à juin 89

Aucune passiflore utilisée comme porte-greffe ne montre d'incompatibilité immédiate au greffage avec *P. edulis* f. *flavicarpa*. Pour chaque espèce, on observe chez un certain nombre de sujets une cicatrisation du point de greffe (photo 33), et le développement d'une tige issue du greffon, sa taille varie d'une dizaine de centimètre à environ 1 m de longueur. Cependant lors des 3 premiers mois du greffage le greffon de certains sujets meurt, le point de greffe ne cicatrise pas et le greffon ne se développe pas.

En pépinière le pourcentage des greffes ayant réussi est compris entre 40 et 60% pour *P. coccinea*, *P. glandulosa* et *P. garckeii*, entre 60 et 80% pour *P. nitida*, *P. laurifolia* et *P. cirrhiflora* et il est supérieur à 80% pour *P. fuchsiiflora*, *P. candida* et *P. serratodigitata* (fig. 66).

Pour chaque passiflore, 7 sujets greffés en moyenne ont été mis en place dans la parcelle de collection (fig. 66).

En août 90, après 14 mois de culture, toutes les greffes de *P. fuchsiiflora* sont mortes, seulement 2 sur les 8 mises en place dans la parcelle sont vivantes chez *P. candida*. Toutes les greffes plantées sont vivantes chez *P. laurifolia* et *P. cirrhiflora*, une seule est morte chez *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. nitida*, *P. garckeii* et deux chez *P. serratodigitata* (fig. 66). L'appareil aérien des sujets qui meurent est peu développé comparé à celui des lianes greffées vivantes, présentant un feuillage dense recouvrant le palissage utilisé comme tuteur.

L'emplacement dans la parcelle des lianes greffées est présenté en annexe 13.

L'annexe 14 présente, pour chaque espèce de passiflores et chaque liane greffée, des mesures de diamètres prises en août 90 après 14 mois de culture. Les mesures, réalisées au moyen d'un pied à coulisse, s'appliquent au porte-greffe, à la base du greffon et à la largeur maximale du point de greffe. La base d'une tige est généralement renflée au niveau du collet, aussi sur le porte-greffe les mesures de diamètre concernent, d'une part sa base, d'autre part sa partie distale, en-dessous du point de greffe.

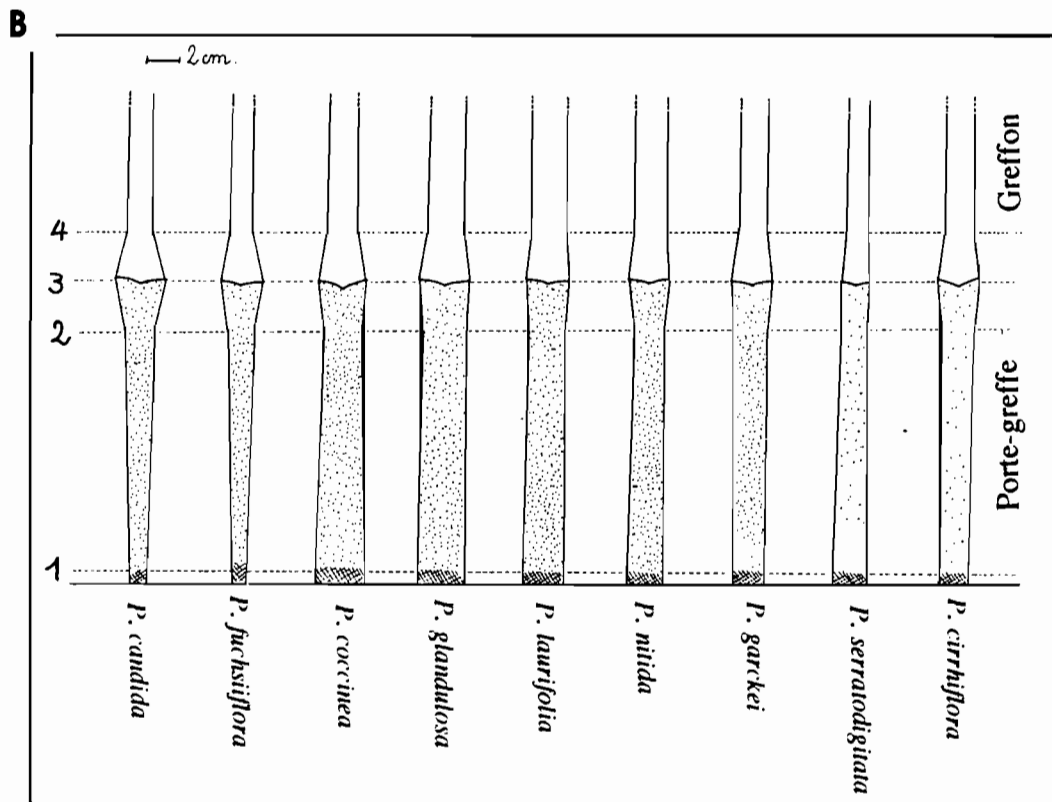
Afin de comparer les différentes passiflores utilisées comme sujets de greffe, la moyenne des mesures de diamètres de chaque niveau précédemment décrit a été calculée pour chacune d'entre elles (fig. 67 A). Les effectifs sont faibles et l'écart type autour des moyennes est dans certains cas assez élevé; aussi, les moyennes, utiles pour les comparaisons, sont à considérer comme des valeurs approximatives. La figure 67 B est une représentation schématique des résultats.

Le diamètre moyen au niveau du collet de l'ensemble des passiflores est de 2,10 cm, il est de 1,90 cm en-dessous du point de greffe, de 1,70 cm à la base du greffon et de 2,50 cm au niveau du point de greffe.

Ainsi, de manière générale le collet des lianes est légèrement renflé, le greffon a un diamètre comparable à celui de la partie distale du porte-greffe, bien que sensiblement plus faible, et le point de greffe forme un bourrelet de diamètre assez voisin de celui de la base du sujet.

A

	Porte-greffe		Point de greffe Ø (cm) ⁽³⁾	Greffon Ø (cm) au dessus greffe ⁽⁴⁾
	Ø base (cm) ⁽¹⁾	Ø sous greffe ⁽²⁾		
<i>P. candida</i>	1,00 (±0,30)	1,70 (±0,60)	2,80 (±1,40)	1,40 (±0,60)
<i>P. fuchsiiflora</i>	0,95	1,60	2,30	1,20
<i>P. coccinea</i>	3,00 (±0,60)	2,30 (±0,40)	2,80 (±0,45)	1,80 (±0,30)
<i>P. glandulosa</i>	2,70 (±0,90)	2,30 (±0,70)	2,70 (±0,95)	2,00 (±0,90)
<i>P. laurifolia</i>	2,40 (±0,35)	2,20 (±0,35)	2,50 (±0,34)	2,10 (±0,26)
<i>P. nitida</i>	2,10 (±0,45)	1,70 (±0,40)	2,40 (±0,60)	1,90 (±0,60)
<i>P. garckeii</i>	1,90 (±0,60)	1,90 (±0,40)	2,40 (±0,50)	1,60 (±0,50)
<i>P. serratodigitata</i>	2,00 (±0,70)	1,50 (±0,65)	1,60 (±0,60)	1,20 (±0,40)
<i>P. cirrhiflora</i>	1,80 (±0,40)	2,00 (±0,90)	3,30 (±0,90)	1,60 (±0,70)
Moy. générale	2,10 (±0,75)	1,90 (±0,57)	2,50 (±0,78)	1,70 (±0,58)



Fig; 67: Diamètres du porte-greffe, du greffon et du point de greffe chez différentes passiflores porte-greffe, 14 mois après le greffage. A: Moyennes et écarts-type des mesures de diamètres; B: Représentation schématique des résultats.

Les meilleurs résultats obtenus au greffage correspondent aux lianes présentant les plus forts diamètres du porte-greffe et du greffon. La largeur du greffon est équivalente à celle du porte-greffe en dessous du point de greffe. Le diamètre au niveau du collet varie de 2,50 à 3,00 cm et celui du greffon de 1,80 à 2,10 cm. D'autre part le bourrelet de greffe est peu volumineux, son diamètre varie de 2,50 à 2,80 cm, il est voisin de celui du collet. Les sujets correspondant à ces caractéristiques sont *P. coccinea*, *P. glandulosa* et *P. laurifolia* (fig. 67 - photos 36 et 37).

Bien que les diamètres des porte-greffe et des greffons soient assez homogènes chez *P. nitida* et *P. garckeii*, ceux-ci sont plus faibles que dans le cas précédent. En effet, le diamètre du collet varie de 1,90 à 2,10 cm et le diamètre du greffon varie entre 1,60 et 1,90 cm. Le bourrelet de greffe est sensiblement plus large que le collet, il n'est cependant pas très volumineux, son diamètre moyen est de 2,40 cm (fig. 67).

Chez *P. serratodigitata* le greffon a un faible diamètre, il est en moyenne de 1,20 cm; le porte-greffe, bien que pas très large, a un diamètre plus important comparable à celui de *P. nitida* et *P. garckeii* décrits précédemment, le diamètre moyen du collet est de 2,00 cm. Le bourrelet de greffe n'est pas volumineux, son diamètre moyen de 1,60 cm est voisin de celui du porte-greffe et du greffon (fig. 67).

Des résultats bien moins satisfaisants ont été obtenus avec *P. cirrhiflora* mais surtout avec *P. candida* et *P. fuchsiiflora*. Pour ces sujets, porte-greffe et greffon ont des diamètres assez homogènes mais très faibles, compris entre 1,60 et 1,80 cm chez *P. cirrhiflora* et 1,00 à 1,40 cm chez *P. candida* et *P. fuchsiiflora*. D'autre part le bourrelet de greffe, très volumineux, a un diamètre moyen de 3,30 cm chez *P. cirrhiflora*, de 2,80 cm chez *P. candida* et de 2,30 cm chez *P. fuchsiiflora*. Chez *P. candida* et *P. fuchsiiflora* le développement aérien des greffons est très réduit, il est plus dense chez *P. cirrhiflora* (fig. 67 - photos 35 et 38).

A l'exception de *P. candida* et *P. fuchsiiflora*, chez lesquelles le greffon a un développement très réduit, l'ensemble des autres sujets présentent un appareil aérien bien développé recouvrant le palissage. Leur dense feuillage est équivalent à celui de lianes issues de graines poussant sur des lignes de palissage voisines.

3- Discussion et conclusion

Dans ce chapitre a été présentée une étude de la compatibilité au greffage de *P. edulis* f. *flavicarpa* sur différentes passiflores de Guyane française appartenant aux sous-genres *Astrophea*, *Distephana*, *Passiflora* et *Polyanthea*. La mortalité en pépinière lors des premiers mois du greffage et en culture 17 mois après le greffage, ainsi que la comparaison des diamètres des différents sujets greffés, ont constitué les principaux critères utilisés pour étudier la compatibilité.

Cette étude conduit à évaluer, sur l'ensemble des passiflores utilisées comme sujets de greffe (*P. candida*, *P. fuchsiiflora*, *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. laurifolia*, *P.*



35



36



37



38

Photos 35, 36, 37 et 38: Greffes de *P. edulis* f. *flavicarpa* sur différents porte-greffe, 14 mois après le greffage. Les différents porte-greffe: *P. candida* sous-genre *Astrophea* (photo 35); *P. glandulosa* sous-genre *Distephana* (Photo 36); *P. laurifolia* sous-genre *Passiflora* (Photo 37); *P. cirrhiflora* sous-genre *Polyanthea* (Photo 38). Photos réalisées à la station Parakou en Guyane, en août 90.

nitida, *P. garckeii*, *P. serratodigitata*, *P. cirrhiflora*), celles qui ont donné les meilleurs résultats et celles qui se sont avérées être des porte-greffe peu satisfaisants.

Les résultats présentés constituent une première estimation de la compatibilité au greffage des différentes passiflores avec *P. edulis* f. *flavicarpa*. Ces passiflores sont pour la première fois utilisées comme sujets de greffe si l'on en juge les travaux publiés dans ce domaine.

Cette première évaluation des ressources des différentes passiflores en tant que porte-greffe concerne un effectif limité, aussi pour apprécier la valeur de nos résultats serait-il nécessaire d'étudier un plus grand nombre de lianes pour chaque passiflore utilisée comme sujet de greffe. D'autre part pour estimer la qualité des différentes passiflores en tant que porte-greffe il faudrait suivre le comportement du greffon et notamment sa production en fruits.

Les passiflores testées en Guyane ne montrent pas d'incompatibilité immédiate au greffage avec *P. edulis* f. *flavicarpa*. Les quelques cas de mortalité des greffes lors des premières semaines suivant le greffage sont vraisemblablement dus à des erreurs d'opérations lors du greffage peu favorables à la cicatrisation des tissus greffés. La technique de greffe en fente est couramment utilisée, il aurait été intéressant de tester d'autres techniques ayant également donné de bons résultats chez les passiflores, telles que la greffe côte à côte ("whipe graft") et la greffe par approche ("approach graft") (KUHNE, 1980).

Chez certaines passiflores l'incompatibilité au greffage se révèle après plusieurs mois de culture. C'est le cas pour *P. candida* et *P. fuchsiiflora*, sujets pour lesquels la presque totalité des greffes sont mortes 17 mois après l'opération du greffage. Les greffes ont un système aérien très réduit, le diamètre du porte-greffe et du greffon est très faible alors que le point de greffe forme un bourrelet très volumineux. De tels sujets ne survivent pas, leur mort est plus ou moins rapide, survenant de 1 à 17 mois après le greffage bien que deux sujets chétifs de *P. candida* soient encore vivants après cette période. Pour ces espèces il serait intéressant de tester des sujets ayant, au moment du greffage, des diamètres plus importants.

Pour l'ensemble des autres passiflores les cas de mortalité en culture sont peu nombreux et la majorité des lianes présentent un dense feuillage recouvrant le palissage de manière comparable à des lianes de même âge issues de graines. Cependant pour être plus précis quant au développement de l'appareil aérien des sujets greffés, il serait nécessaire d'étudier leur architecture et de la comparer à l'architecture de lianes issues de graines. Il serait également nécessaire d'étudier la production de fruits des greffons.

Parmi ces passiflores, les sujets ayant donné les meilleurs résultats au greffage présentent des porte-greffe et greffons de diamètres comparables, les plus larges que nous ayons mesurés, et leur point de greffe, peu volumineux, se confond discrètement à la structure du porte-greffe et du greffon. De tels sujets appartiennent à *P. coccinea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana* et à *P. laurifolia* du sous-genre *Passiflora*.

P. nitida et *P. garckeii*, du sous-genre *Passiflora*, constituent également de bons sujets de greffe mais les diamètres des porte-greffe et greffons, bien qu'ils soient homogènes, sont plus faibles que dans les cas précédents, et le point de greffe sensiblement plus volumineux.

Chez *P. serratodigitata*, du même sous-genre, le greffon a un diamètre plus faible et il n'est pas semblable à celui du porte-greffe. Par ces caractéristiques ce sujet est moins intéressant que ceux précédemment décrits. Cependant, pour pouvoir juger de la valeur du porte-greffe il faudrait étudier la productivité du greffon.

Chez *P. cirrhiflora* du sous-genre *Polyanthea*, bien que le système aérien des sujets greffés soient bien développé, le diamètre des porte-greffe et greffon est très faible et les points de greffe forment des bourrelets volumineux. *P. cirrhiflora*, d'après l'évolution des diamètres du porte-greffe et du greffon, constituerait un moins bon porte-greffe que *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. laurifolia* et en moindre mesure *P. nitida*, *P. garckeii* et *P. serratodigitata*. Cependant, là encore, j'insiste sur la nécessité d'étudier la productivité des lianes greffées pour pouvoir juger de leur qualité.

• Conclusion

P. candida et *P. fuchsiiflora*, du sous-genre *Astrophea*, sont résistantes à des agents pathogènes de la culture de *P. edulis* f. *flavicarpa* (DELANOE, 1991 b) mais sont, parmi les passiflores étudiées, celles qui ont donné les moins bons résultats au greffage.

En revanche *P. coccinea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana* et *P. laurifolia* du sous-genre *Passiflora* sont tolérantes aux mêmes agents pathogènes et ont donné de bons résultats au greffage.

P. garckeii du sous-genre *Passiflora* et *P. cirrhiflora* du sous-genre *Polyanthea* se sont montrées sensibles vis à vis des champignons pathogènes. D'assez bons résultats, bien que moins satisfaisants que pour les porte-greffe précédemment cités, ont été obtenus avec *P. garckeii*. En revanche, *P. cirrhiflora* constitue un porte-greffe moins satisfaisant.

La résistance de *P. nitida* et *P. serratodigitata* du sous-genre *Passiflora* n'a pas été testée, cependant *P. nitida* a donné d'assez bons résultats au greffage, ceux obtenus avec *P. serratodigitata* sont moins satisfaisants.

Pour mieux apprécier les ressources des différentes passiflores en tant que porte-greffe il aurait été intéressant, en analysant des coupes anatomiques, de comparer chez chaque sujet greffé, la structure cambiale du porte-greffe avec celle du greffon et de décrire la fusion des cambium au niveau du point de greffe.

D'autre part l'étude du système racinaire des différents sujets et sa comparaison avec le système racinaire de *P. edulis* f. *flavicarpa* permettrait de compléter notre étude sur les ressources des différents sujets de greffe. Il serait également nécessaire, pour cela, de comparer l'architecture caulinaire, la floraison, la fructification et la longévité des différents sujets et des lianes issues de graines.

DISCUSSION

L'amélioration d'une plante cultivée repose essentiellement sur la disponibilité d'un ensemble de taxa constituant un réservoir de ressources génétiques, au sein duquel le sélectionneur choisit tel ou tel caractère jugé intéressant, par exemple pour améliorer les rendements d'une culture ou sa résistance face à différentes contraintes du milieu.

Il ne s'agit pas simplement de stocker le plus possible d'échantillons sous prétexte qu'ils renferment des ressources pouvant s'avérer utiles. Il s'agit de déterminer comment biologiquement sont constituées ces ressources, d'analyser la diversité de l'échantillonnage et de montrer comment l'étude de la diversité permet d'envisager de nouvelles orientations pour l'amélioration d'une culture.

En ce qui concerne l'amélioration de la culture des fruits de la Passion (*P. edulis* f. *flavicarpa*) nous discutons dans cette partie d'une part, de la diversité génétique des passiflores collectées en Guyane française, d'autre part de l'utilisation de leurs ressources génétiques pour l'amélioration de la culture, en particulier face au problème de la faible longévité en culture de *P. edulis* f. *flavicarpa*.

1- La diversité des passiflores collectées, la conservation des passiflores

1-1- La diversité des passiflores collectées

L'objectif des prospections en Guyane française était de rassembler du matériel végétal renfermant le plus de diversité génétique possible. Rassembler le maximum de diversité génétique pour un groupe taxonomique conduit à étudier la distribution de cette diversité.

Quelle est l'étendue de la diversité des passiflores récoltées en Guyane française par rapport à la diversité du genre *Passiflora* en Amérique tropicale? En Guyane française, la méthode de prospection nous a-t-elle permis de rassembler le plus de diversité génétique possible? Discutons de ces points.

Aborder les thèmes de répartition des espèces, de centre de diversité et d'endémisme demande d'être prudent pour les interprétations. En effet certaines régions sont plus défavorisées que d'autres par les prospections botaniques et bien souvent le nombre d'espèces qu'elles renferment se trouve sous-estimé par rapport aux régions fréquemment visitées.

La répartition des *Passiflora* en Amérique a été peu étudiée; c'est principalement d'après la monographie de KILLIP (1938) essentiellement basée sur l'analyse de collections d'herbier de Passifloraceae américaines que la répartition et l'importance de différents groupes taxonomiques ont pu être évaluées. Les aires de répartition, le nombre d'espèces contenu dans tel ou tel sous-genre, ou encore la délimitation des centres de diversité présentés dans cette partie, sont à considérer comme des estimations utiles au

travail de synthèse. Des études approfondies sur la répartition des passiflores permettraient de juger la valeur des estimations présentées.

A l'échelle des Guyanes une étude est présentée par FEUILLET dans *Diversity and distribution of Guianan Passifloraceae* (1989); l'auteur distingue différents types de distribution des passiflores dans la région des Guyanes et de manière plus détaillée en Guyane française, sans préciser toutefois l'ensemble des espèces correspondant à tel ou tel type de distribution.

1-1-1- La diversité des sous-genres rencontrés en Guyane française

Des passiflores appartenant à 6 sous-genres différents, d'après la classification de KILLIP (1938), ont été collectées en Guyane française. Ces sous-genres ont été définis à partir de caractères floraux (cf. fig. 5 p. 18).

Cependant, en Guyane, les sous-genres peuvent également se distinguer par des caractères végétatifs.

Les sous-genres *Astrophea* et *Distephana* comportent des lianes ligneuses, ce sont essentiellement des herbacées dans les sous-genres *Passiflora*, *Polyanthea*, *Plectostemma* et *Dysosmia*. Les passiflores du sous-genre *Astrophea* sont arbustives à un stade jeune, celles des autres sous-genres sont lianescentes dès les stades jeunes; plus précocément chez le sous-genre *Plectostemma* que chez les sous-genres *Passiflora* et *Distephana*. D'autre part les passiflores appartenant à un même sous-genre présentent des affinités en ce qui concerne la forme de leur feuille et la position des glandes foliaires (cf. "Caractères de feuilles" p. 55).

Le sous-genre *Astrophea* renferme les seules formes arborescentes du genre *Passiflora*. D'après CUSSET (1970) il y a de nombreuses raisons pour considérer ce sous-genre comme le plus primitif du genre (absence de vrille chez certains taxa, inflorescence non contractée, filaments coronariens de forme spéciale, styles non soudés, etc.); les feuilles présentant généralement une paire de glandes pétiolaires ou pétio-laminaires et un limbe penninervé dont les nervures d'ordre 2 se terminent par une glande marginale ou sub-marginale correspondraient à un type foliaire primitif rencontré également chez d'autres genres de Passifloraceae, *Adenia*, *Tryphostemma* et des *Paropsioidae*.

La monographie de KILLIP (op. cit.) m'a permis d'évaluer la répartition des différents sous-genres. Ainsi la région des Guyanes constituerait un important centre de diversité pour les sous-genres *Astrophea*, *Distephana* et *Polyanthea*, et un centre de diversité d'importance secondaire pour les sous-genres *Passiflora* et *Plectostemma*.

Dans le cadre de l'amélioration de la culture de *P. edulis*, le Bouclier Brésilien et la région Andine présentent l'intérêt de renfermer une grande diversité en espèces très voisines appartenant au même sous-genre *Passiflora*; d'autre part *P. edulis* se rencontre à l'état spontané au Sud-Brésil. Ces taxa voisins de l'espèce cultivée pourraient être valorisés dans des programmes d'amélioration.

Dans la région des Guyanes nous nous situons à distance du principal centre de diversité du sous-genre *Passiflora*, bien que cette région renferme des taxa endémiques appartenant à ce sous-genre; cependant des caractères intéressants pour l'amélioration de la culture peuvent faire défaut chez des espèces proches de l'espèce cultivée et s'exprimer chez des taxa plus éloignés.

1-1-2- La diversité des espèces rencontrées en Guyane française

Suite au travail de prospection 25 taxa ont été collectés en Guyane française, 24 à l'état spontané et 1 à l'état cultivé (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). Parmi eux 4 sont des taxa nouveaux ou à taxonomie douteuse (*P. kawensis*, *P. exura*, *P. sp1*, *P. sp2*).

D'après les travaux de Feuillet (1989), 78 taxa ont été collectés dans la région des Guyanes; parmi eux, 46 sont endémiques de cette région. Un centre d'endémisme est situé à l'Ouest du Guyana, sur les pentes des montagnes Kanuku. Un autre centre d'endémisme se situe au Nord-Est de la Guyane française, dans une région de petites montagnes où la pluviosité est très abondante; c'est également dans cette région que la richesse en espèces est la plus grande. Cinq types de distribution des passiflores ont été différenciés en Guyane française (fig. 68).

La totalité des passiflores inventoriées en Guyane française sont représentées dans la moitié Nord du territoire et un nombre limité se rencontrent dans la moitié Sud (fig. 68). Ainsi limiter le territoire prospecté au Nord de la Guyane permettait de récolter une diversité de passiflores représentative de la diversité à l'échelle de la Guyane française.

Cependant, la moitié Sud de la Guyane, difficilement accessible et peu favorisée par les prospections botaniques, pourrait renfermer une diversité d'espèces de passiflores plus importante que celle ayant été estimée. Aussi, aurait-il été intéressant d'effectuer quelques prospections dans cette partie peu explorée de la Guyane.

La région des Guyanes ne constitue en Amérique qu'un des centres de diversité du genre *Passiflora*. Les différents centres de diversité, d'importance inégale, évalués à partir des travaux de KILLIP (1938) ont été présentés au chapitre 1.

Sur 450 à 500 espèces de *Passiflora*, le plus important centre de diversité se trouve dans la région Andine (avec environ 150 espèces) en forêt tropicale humide de moyenne altitude (environ 1500 m); un autre centre de diversité, avec une centaine d'espèces collectées, correspond à la forêt de moyenne et basse altitudes d'Amérique Centrale; environ 80 espèces se rencontrent sur le Bouclier Guyanais d'une part, et sur le Bouclier Brésilien d'autre part; une vingtaine d'espèces ont une large répartition en Amérique tropicale (fig. 69).

La flore du massif guyanais présente des affinités avec celle du *Planalto* Central brésilien et de façon moins marquée avec celles de l'Afrique tropicale et australe, des Andes, de la région Caraïbe, mais également avec celle de la région Malaise (MAGUIRE, 1970). Le *Planalto* Central brésilien qui occupe la majeure partie du Centre du Brésil, auquel est relié par un isthme étroit le bouclier Est-brésilien, considéré comme une

Fig. 68: Tiré de FEUILLET, 1989 (Fig. 2): Distribution of *Passiflora* species in French Guyana (C: Montagne Cacao, K: Montagne de Kaw, N: Montagne des Nouragues, T: Montagne Tortue)- A propos de la distribution des passiflores FEUILLET (1989) donne les informations suivantes: "(i) a group of seven taxa occur more or less all over French Guyana (*P. coccinea*, *P. glandulosa*, etc.); (ii) the western part of the country has three characteristic species (*P. acuminata*, *P. costata* and *P. misera*); (iii) eleven taxa are restricted to the northern half of the country (*P. auriculata*, *P. citrifolia*, etc.); (iv) two species were collected only in the northeastern part of the country (*P. candida* and *P. sp. nov. 1*); and (v) twelve species occur exclusively in a zone where the average rainfall is above 3500 mm per year and in the cloud forest where the humidity is locally high (*P. fanchonae*, *P. rufostipulata*, *P. crenata*, *P. plumosa*, etc.)." (*P. sp1* correspond à *P. kawensis* (Feuillelet, com. pers.).

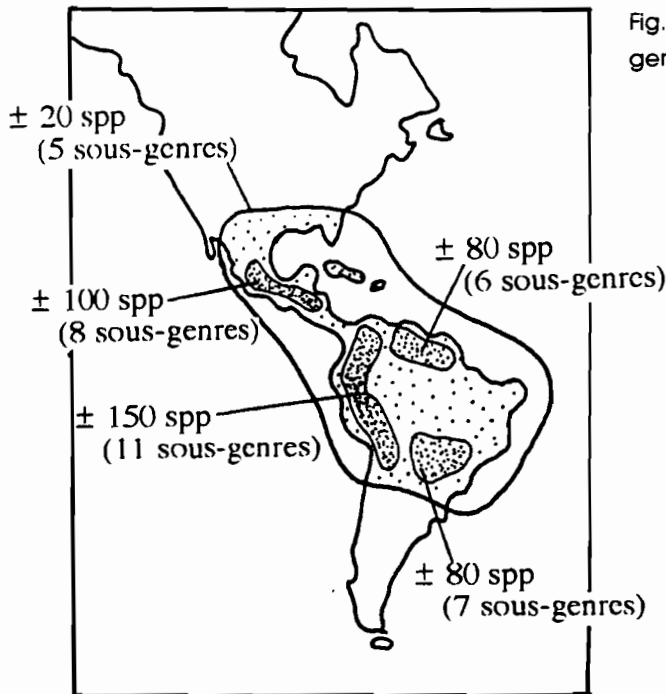
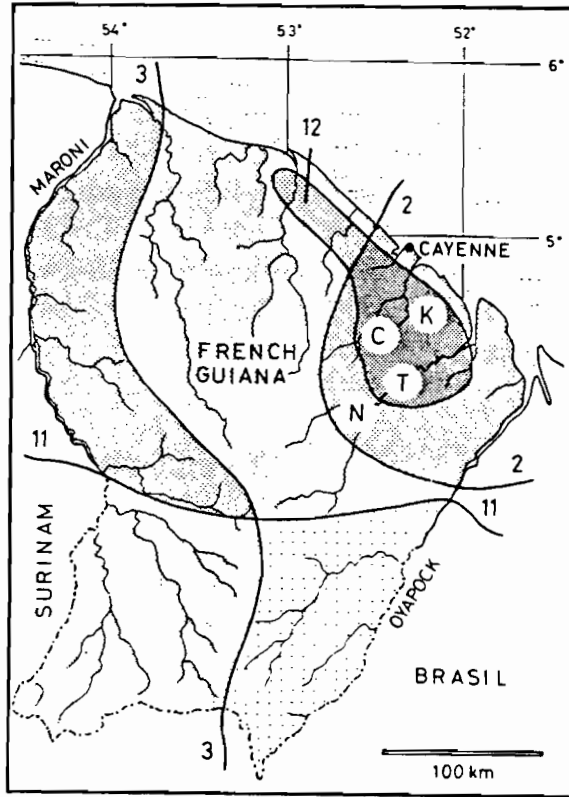


Fig. 69: Les différents centres de diversité du genre *Passiflora* en Amérique.

Genre *Passiflora*
(22 sous-genres et ± 400 spp.)

extension orientale du plateau Central brésilien, est symétrique au Bouclier guyanais par rapport à l'immense dépression amazonienne (SCHNELL, 1987). Les grès du Roraima déposés sur le Bouclier guyanais seraient comparables à ceux du Brésil Central; ce massif guyanais gréseux a par la suite été découpé par l'érosion. Le *Planalto* est constitué lui aussi de terrains très anciens, l'altitude y est de 500-600 m mais s'abaisse vers le Nord. L'étude comparative des flores des Boucliers guyanais et brésiliens révèle certaines affinités qui pourraient témoigner d'une flore très ancienne commune aux deux Boucliers; à partir du Pliocène la flore du Massif guyanais aurait été séparée de celle du plateau Central brésilien par le grand lac amazonien et actuellement la forêt amazonienne constituerait une barrière entre les flores des deux Boucliers (MAGUIRE, 1970 - SCHNELL, 1987).

1-1-3- Théorie des refuges forestiers et distribution des *Passiflora*

L'alternance des cycles climatologiques pendant le Pléistocène et l'Holocène a eu des conséquences importantes sur la distribution de la forêt tropicale humide. Pendant les périodes de climat sec il y aurait eu une réduction de la couverture forestière, la forêt tropicale humide aurait persisté seulement à certains endroits où les variations climatiques locales auraient permis le maintien d'un climat humide et chaud favorable à la forêt. Ces parcelles forestières isolées, principalement dues à la topographie locale permettant de plus fortes précipitations, constitueraient des refuges forestiers (PRANCE, 1985).

Selon PRANCE (op. cit.) une des principales évidences appuyant la théorie des refuges, dans le domaine de la botanique, est celle du grand nombre d'espèces de la forêt tropicale humide ayant des aires de distribution disjointes. Cet auteur considère les changements climatiques comme le premier facteur responsable de la diversité de la flore néotropicale moderne.

La carte des centres de diversité des *Passiflora* en Amérique estimés à partir des travaux de KILLIP (1938) (fig. 2 p. 12 et fig. 69) comparée à la distribution de la pluviométrie annuelle moyenne en Amérique tropicale (annexe 15), indique que les centres de diversité en passiflores renferment des régions montagneuses où la pluviosité est abondante; ils sont situés en Amérique Centrale, dans les Guyanes, dans la région Andine, et au Sud et à l'Est du Bouclier Brésilien.

HAFFER (1969, cité par GRANVILLE, 1978) suggère que les principaux refuges forestiers amazoniens coïncident avec les centres actuels de fortes précipitations; il fait remarquer que ces refuges sont périphériques au Bassin amazonien et correspondent principalement au reliefs montagneux. Ainsi les régions constituant des centres de diversité pour les passiflores renfermeraient des régions refuges.

Un autre argument en faveur de la correspondance entre les régions constituant des refuges forestiers et les centres de diversité des passiflores est apporté par l'étude des centres d'endémisme des papillons *Heliconius* réalisée par BROWN en 1979. Les *Heliconius*, papillon des passiflores, constituent un exemple de coévolution entre insectes et plantes, les passiflores étant les seules plantes hôtes pour les larves de ces papillons (GILBERT, 1973).

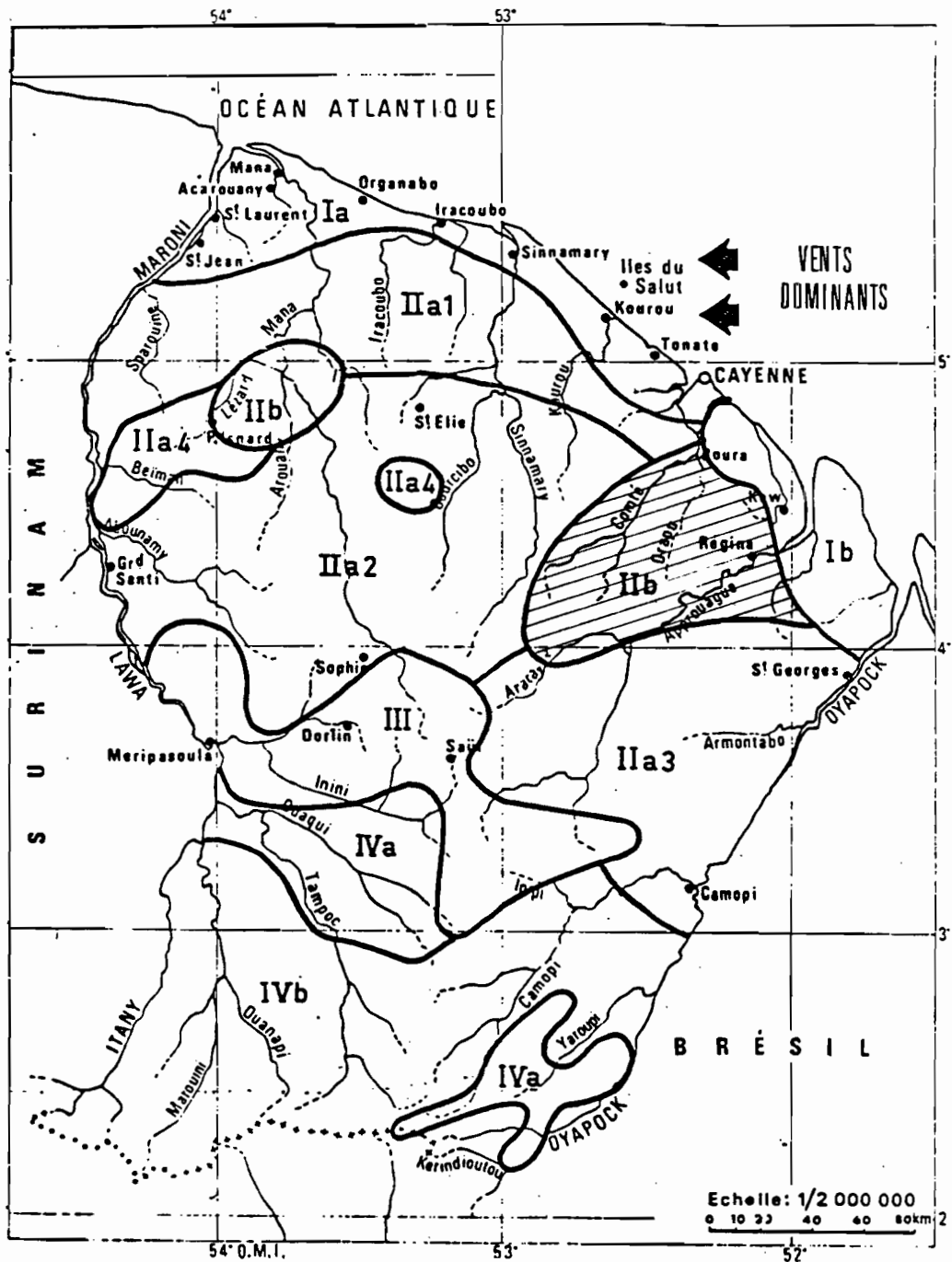


Fig. 70: Flore et végétation en Guyane française, les principales régions (d'après J.-J. de GRANVILLE, 1978).

- I: **Secteur côtier**, Terres basses; Ia: Zone à tendance sèche des "terres basses sous le vent de Cayenne" (pluviosité annuelle de 1600 à 2500 mm); Ib: zone humide des "terres basses au vent de Cayenne" (pluviosité annuelle de 2500 à 3500 mm).
- II: **Secteur médian et subcôtier**, chaîne septentrionale et massif central; IIa: zone à pluviosité moyenne (2000 à 3500 mm/an); IIb: zone des très fortes pluviosités (3500 à 8000 mm/an).
- III: **secteur de la chaîne Inini-Camopi** (pluviosité annuelle de 2000 à 3000 mm).
- IV: **Secteur méridional**, pénélaine du Sud (pluviosité annuelle de l'ordre de 2000 mm); IVa: zone des flats et grandes plaines alluviales; IVb: zone des collines et inselbergs sur socle cristallin.

Les nombreux centres d'endémisme dans l'aire de distribution des *Heliconius* (cf. annexe 16) correspondraient à des refuges forestiers situés dans des régions montagneuses d'Amérique tropicale où la pluviosité est particulièrement abondante; les zones refuges coïncident en grande partie avec celles proposées par HAFFER (1969, cité par PRANCE, 1985). Il est intéressant de constater que les centres de diversité des passiflores renferment les zones refuges proposés par BROWN (1979) pour les papillons.

Dans la région des Guyanes une zone refuge correspondrait à la partie médiane subcôtière de la Guyane française où la pluviosité est particulièrement abondante, il s'agit d'une région située entre Kaw, l'Approuague et la Comté (zone IIB de la figure 70) (GRANVILLE, 1978). Ainsi le centre de diversité en *Passiflora*, situé au Nord-Est de la Guyane française, dans la région de la Montagne de Kaw, correspondrait à une zone refuge pour la flore des Guyanes.

1-1-4- La diversité du matériel récolté

En Guyane française, rassembler du matériel renfermant le plus de diversité génétique possible consistait d'une part à récolter le plus grand nombre de taxa et d'autre part pour chacun d'entre eux du matériel issu de lianes rassemblant le plus de diversité génétique possible, pour cela j'ai multiplié et diversifié les sites de récolte au cours des prospections.

La différenciation taxonomique étant en partie liée à la diversité écologique, il est souhaitable pour chaque taxon que l'échantillonnage des prélèvements concerne la plus grande diversité environnementale possible, en particulier le plus de régions et de populations possible (GUILLAUMET & PERNES, 1984).

a) La diversité des régions prospectées:

Différentes régions ont été prospectées dans la moitié Nord de la Guyane française, elles se distinguent les unes des autres par leur éloignement géographique et leurs conditions pluviométriques différentes.

Pour une même espèce, un échantillonnage concernant ces différentes régions pouvait permettre de rassembler une certaine diversité génétique. La diversité aurait pu être plus grande en augmentant le nombre de régions prospectées. En particulier, il aurait été intéressant de visiter des régions dans la moitié Sud de la Guyane, moins favorisée par les prospections botaniques que le Nord en étant plus difficile d'accès.

b) La diversité des sites en chaque région prospectée:

Multiplier des récoltes en différentes régions permet de rassembler une certaine diversité, puis pour chaque taxon, multiplier les localités de prélèvement en chaque région permet vraisemblablement d'augmenter la diversité de l'échantillonnage.

Au sein d'une région prospectée en Guyane, il était plus facile d'augmenter les sites de récolte pour les passiflores rencontrées fréquemment (*P. coccinea*, *P. glandulosa*,

P. candida, *P. garckeii*, *P. cirrhiflora*, *P. vespertilio*, *P. ferruginea*), que pour les espèces moins fréquentes (*P. fuchsiiflora*, *P. laurifolia*, *P. crenata*, *P. exura*, *P. kawensis*), ou les passiflores rencontrées en quelques rares sites (*P. citrifolia*, *P. variolata*, *P. acuminata*, *P. nitida*, *P. rufostipulata*, *P. serratodigitata*, *P. auriculata*, *P. misera* et *P. foetida*

Les populations sont souvent plus éloignées les unes des autres et de taille plus réduite dans les régions marginales de l'aire de répartition d'une espèce qu'au sein d'une région centrale (MOORE, 1984).

Si on considère l'aire de répartition d'un complexe d'espèces, un centre de diversité (ou région centrale) correspond à une région où la diversité en espèces est grande. Au sein même d'une espèce, voire d'une population, la diversité génétique y est souvent importante.

En revanche, dans une région marginale de l'aire de répartition d'un complexe d'espèces, la diversité en espèces est souvent plus réduite. De même, la diversité génétique au sein d'une espèce y est généralement moins importante (GUILLAUMET & PERNES, 1984).

Cependant la distribution géographique de la diversité au sein d'une espèce dépend également de son mode de reproduction, et en particulier de son caractère autogame ou allogame. Aussi, pour pouvoir généraliser sur la distribution de la diversité, faudrait-il tenir compte de la biologie de la reproduction.

Pour les passiflores rares ayant une aire de répartition assez étendue en Amérique (*P. serratodigitata*, *P. auriculata*, *P. misera*, *P. foetida*), il est possible que les régions de prospection correspondent à des zones marginales de leur aire de répartition. On peut s'attendre à ce que la diversité génétique d'un échantillonnage concernant une région et a fortiori une population soit assez faible. Aussi, pour ces espèces, il peut être souhaitable de favoriser des collectes dans des régions différentes plutôt que de multiplier les prélèvements dans une région.

Les passiflores rencontrées fréquemment lors des prospections ont une aire de répartition centrée sur les Guyanes ou même sur la Guyane française.

Si on considère que dans un centre de diversité une espèce est fréquente, nous avons des raisons de penser que la Guyane française constitue un centre de diversité pour les passiflores s'y rencontrant fréquemment.

D'autre part, nous avons vu que dans un centre de diversité la richesse en espèces est grande. Les régions très humides, situées à l'Est et au Centre du territoire prospecté renferment une grande richesse en passiflores et constitueraient un centre de diversité; la région de la Montagne de Kaw, où la pluviosité est très abondante, renferme à elle seule une vingtaine de taxa (FEUILLET, 1989 - DELANOE, 1990a).

De plus, si on considère que dans une région centrale la diversité génétique au sein d'une espèce fréquente est grande, un échantillonnage concernant différents sites de cette région rassemblerait alors une grande diversité génétique.

Aussi, pour les passiflores fréquentes, les sites de récolte ont été multipliés dans les régions prospectées et en particulier dans la région de la Montagne de Kaw constituant un centre de diversité pour les passiflores.

Les arguments que je présente pour discuter de la diversité reposent principalement sur la distribution biogéographique des espèces et de leurs populations.

Cependant, au sein d'une même espèce la diversité génétique devrait pouvoir s'observer sur les plantes elle-mêmes. D'une population à l'autre, au sein d'une même espèce, la variabilité phénotypique (feuilles et fleurs présentant des caractères variables par exemple) pourrait témoigner une certaine diversité génétique.

c) Hétérogénéité des milieux correspondant aux sites de prospection

L'ensemble des passiflores inventoriées en Guyane française ont été observées à un stade jeune ou adulte en milieu ouvert et en lisière de forêt des bords des pistes s'enfonçant dans le massif forestier. La plupart des sites de prospection sont localisés dans ces milieux. Les pistes généralement longues de plusieurs dizaines de kilomètres ont permis de multiplier les sites de récolte.

Les bords de piste correspondent à la limite du manteau forestier; à ce niveau existe un gradient microclimatique depuis les conditions de milieu ouvert, en passant par les conditions de petite éclaircie forestière au niveau de la végétation secondaire de la lisière jusqu'aux conditions de forêt primaire en pénétrant dans le manteau forestier. Aussi certaines passiflores observées dans de petites et moyennes éclaircies s'installent également au niveau de la lisière; d'autres rencontrées en milieu très secondarisé poussent bien en milieu ouvert des bords de piste; et des passiflores des berges de cours d'eau se développent également en lisière de forêt.

La diversité des conditions environnementales (lumière, température, sol, humidité, arbres tuteurs, ...) à la périphérie du manteau forestier¹ permet l'installation et le développement d'une grande diversité de passiflores, l'ensemble de celles observées en Guyane française.

Pour certaines passiflores l'échantillonnage concerne d'autres milieux forestiers tels que des éclaircies forestières de taille variable, des forêts secondaires, les berges des fleuves et des rivières ou en dehors de l'écosystème forestier. Dans chacun de ces milieux la richesse en passiflores est plus faible qu'au sein de la végétation des bords de piste.

Les sites de récolte sont plus nombreux au sein de la végétation des bords de piste que dans les autres milieux visités. Aussi, la diversité de l'échantillonnage aurait pu être plus importante si elle avait concerné une plus grande hétérogénéité de milieux.

¹ BEEKMAN (1981) qui a étudié les lianes en Guyane française a mis l'accent sur l'importance des bords de piste pour le développement du peuplement lianescent et PUTZ (1984) présentent des conditions de la lisière favorables au développement des lianes, en particulier en ce qui concerne la disponibilité des structures d'accrochage pour l'ascension des plantes grimpanes.

c) Echantillonnage sur les sites:

En chaque site, quelque soit la densité de la population, l'échantillonnage concerne une seule liane-mère pour la récolte de matériel végétatif.

Pour chaque passiflore j'ai choisi de multiplier les sites de récolte de manière à échantillonner un grand nombre de populations, plutôt que de multiplier les récoltes en un site. Cependant la diversité de l'échantillonnage aurait pu être plus grande si les prélèvements en un site, où une population est dense, avaient été multipliés, surtout dans la région constituant un centre de diversité pour les passiflores.

Dans de nombreux cas cependant, un site correspond à une liane isolée pouvant former une couverture lianescente donnant l'impression d'une dense population.

Toutefois, en certains sites j'ai observé des populations assez denses, issues de la multiplication végétative ou d'une reproduction par graines.

La multiplication végétative est un mécanisme de croissance assez fréquent chez les lianes conduisant à la formation de population présentant des plantes en agrégats (CABALLE, 1977; PEÑALOSA, 1983; PUTZ, 1984).

Bien que le polymorphisme génétique ne soit pas à négliger au sein d'une population issue de multiplication végétative (NOZERAN, 1980), une population clonale est formée d'éléments présentant un patrimoine génétique assez homogène, SARUKHAN & HARPER (1973, cité par COOK, 1983) appelle une telle entité un "genet". En revanche la diversité génétique au sein d'une population formée d'individus issus de graines est fort probablement plus importante, d'autant plus chez les espèces allogames, comme de nombreuses passiflores, favorisant un apport de pollen étranger.

En récoltant du matériel végétal sur une seule liane-mère appartenant à une population dense, j'ai certainement moins réduit la diversité lorsqu'il s'agissait de populations clonales que lorsqu'il s'agissait de populations issues de multiplication sexuée.

1-2- La conservation des passiflores

Dans la collection des plantes vivantes on distingue les collections de travail des sélectionneurs et les collections pour la conservation des ressources génétiques (CHARRIER et al., 1984). Le premier type évolue en grande partie en fonction des intérêts appliqués, elles sont souvent constituées d'un échantillon peu représentatif de l'ensemble de la variabilité des espèces étudiées. Elles ne sont pas destinées à conserver la variabilité génétique étudiée lors des prospections. Les collections du deuxième type permettent cela. Elles sont plus représentatives de la diversité inventoriée lors des prospections.

Les collections réalisées en pépinière et dans la parcelle constituent essentiellement des collections de travail pour la sélection de porte-greffe résistants. Elles dépendent des intérêts appliqués et sont constituées d'un échantillon peu représentatif de la diversité des passiflores rencontrées lors des prospections.

Cependant l'étude de l'aptitude à la multiplication végétative et à la reproduction par graines, d'une grande partie des passiflores rencontrées lors des prospections, a précédé les travaux de sélection. Ceci m'a permis de disposer d'un ensemble de passiflores, renfermant une certaine diversité, au sein duquel j'ai choisi un ensemble de lianes pour les travaux de sélection. L'ensemble de ces passiflores a été cultivé en pépinière et dans la parcelle.

Compte tenu la diversité des passiflores récoltées lors des prospections, il aurait pu être intéressant, pour de futurs programmes d'amélioration ou pour disposer de matériel de reproduction pour de nouvelles collections, de conserver les passiflores en collection.

En effet, la collection a permis de disposer de matériel végétatif renfermant une certaine diversité pour aménager une nouvelle collection sur une station de l'IRFA en Martinique.

Cependant conserver, au-delà de la période des travaux de thèse, la diversité des passiflores collectées lors des prospections, s'est avéré peu envisageable. En effet, la mortalité des lianes lors des essais de multiplication et de culture, a contribué à réduire la diversité de l'échantillonnage. D'autre part, les conditions microclimatiques de la parcelle, trop contraignantes pour un grand nombre de passiflores, ne permettaient pas d'envisager leur conservation.

Le meilleur moyen de conservation des ressources génétiques que l'on puisse envisager est la conservation de la diversité des passiflores dans leur milieu naturel. Pour cela il est nécessaire que les régions prospectées se situent dans un territoire protégé où les populations inventoriées ne risquent pas de disparaître suite à des exploitations de la forêt. En Guyane française la conservation *in situ* des passiflores était peu envisageable, d'une part parce que les régions forestières riches en passiflores ne correspondent pas à des régions protégées, d'autre part parce que de nombreux sites de prospections sont localisés en lisière de forêt sur les bords des pistes, plus ou moins régulièrement entretenus par des éclaircies conduisant à la disparition de la végétation s'y étant développée. Pour limiter ce risque il serait souhaitable de favoriser les prospections dans des éclaircies de taille variable naturelles ou dues à l'exploitation humaine mais abandonnées.

En parallèle, il serait intéressant de tester d'autres moyens de conservation. Par exemple des collections utilisant des arbres tuteurs plutôt qu'un palissage, en associant une culture d'arbres à celle des passiflores. Ceci permettrait de se rapprocher des conditions favorables à de nombreuses passiflores, en particulier en ce qui concerne les besoins en lumière et en tuteurs. En discutant avec des personnes cultivant dans leur jardin des fruits de la Passion en les laissant se développer librement sur des arbres tuteurs, j'ai pu savoir que les lianes avaient une plus longue durée de vie qu'en culture, les conditions semblaient plus favorables au développement et à la longévité des lianes.

Il serait également intéressant de tester la conservation des graines de passiflores, pouvant plus facilement être échangées d'une station de collection à l'autre. D'autre part l'IRFA de Montpellier projette de tester la multiplication et la conservation des passiflores par culture *in vitro*.

2- Amélioration de la culture de *P. edulis* f. *flavicarpa*

2-1- Longévité et architecture

Rares sont les publications sur l'architecture des passiflores, les travaux de DELANOE (1991 a,c) montrent l'importance de la multiplication végétative dans le développement de quelques passiflores, les espèces les plus aptes à se multiplier de la sorte sont herbacées, leur base autoportante est de petite taille comparée à des passiflores ligneuses (appartenant au sous-genre *Astrophea*) présentant une tige autoportante de grande taille constituant un tronc.



Il m'a paru important pour analyser le problème de la courte durée de vie de *P. edulis* f. *flavicarpa* en culture, d'étudier l'architecture de quelques passiflores dans leur milieu naturel et de la comparer avec la liane cultivée.

J'ai étudié l'architecture de *P. candida*, liane ligneuse et autoportante appartenant au sous-genre *Astrophea* comportant les seules formes arborescentes du genre (CUSSET, 1970).

L'architecture de *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana* a également été étudiée. Ce sous-genre comporte, en Guyane, des passiflores sub-ligneuses, à base autoportante plus réduite et à lignification plus lente que le sous-genre *Astrophea*.

D'autre part, je dispose de quelques éléments sur la dynamique de croissance, en culture, de *P. edulis* f. *flavicarpa* du sous-genre *Passiflora*. En Guyane, ce sous-genre rassemble des passiflores principalement herbacées¹ présentant une base autoportante plus réduite et à lignification plus lente que les sous-genres *Astrophea* et *Distephana* précédemment décrits.



Ainsi on peut classer les passiflores guyanaises en fonction du degré de lignification de leurs axes, depuis les ligneuses jusqu'aux plus herbacées, et en fonction du niveau d'autoportance de leur tige principale, en d'autres termes de leur aptitude à développer un tronc. Les ligneuses sont celles qui présentent le plus cette aptitude. Il est intéressant de constater que ces différents groupes de passiflores correspondent à des sous-genres.

La discussion conduit donc à comparer la longévité de lianes ligneuses à celle de lianes herbacées. En se référant à d'autres types biologiques on trouve des éléments de réflexion dans la comparaison des herbes et des arbres.

¹Cependant certaines passiflores du sous-genre *Passiflora*, et en particulier *P. laurifolia* et *P. acuminata*, sont sub-ligneuses, elles ont une base autoportante plus développée et plus ligneuse. Par ces caractères elles se rapprochent des passiflores du sous-genre *Distephana*.

- *Caractères généraux des lianes les distinguant des arbres*

Le tronc d'un arbre permet son ascension dans une forêt où les arbres s'élancent vers le haut pour occuper une place dans la voûte forestière. La compétition pour la lumière est forte entre les arbres, leur course vers la lumière nécessite la formation d'un tronc et sa forte lignification pour assurer le soutien des arbres parallèlement à leur ascension. Les branches lui permettent ensuite d'occuper le plus d'espace possible pour l'exploitation du milieu. L'investissement dans la formation d'un tronc est vraisemblablement d'autant plus important que la biomasse à soutenir est grande.

La plupart des lianes montrent une nette attirance pour la lumière (WHITEMORE, 1978). En forêt elles entrent en compétition avec les arbres pour développer leur cime à la lumière de la voûte forestière. Cependant les lianes n'investissent pas dans une structure de support comme le tronc des arbres; au moyen de structures d'accrochage (les vrilles chez les passiflores) elles utilisent les supports existant dans la forêt pour grimper.

Les tiges exploratrices grimpantes des lianes sont généralement de petit diamètre. Le rapport de la biomasse des feuilles par rapport à celle du bois est bien plus important chez les lianes que chez les arbres (BEEKMAN, 1981).

Ainsi des lianes peuvent présenter des tiges peu ligneuses et d'assez faible diamètre mais, cependant, développer une cime assez importante.

Les petits diamètres s'expliquent, d'une part parce que les lianes n'ont pas besoin d'investir beaucoup de matière dans la lignification et l'activité cambiale des tiges pour leur support, d'autre part parce que les vaisseaux du xylème sont très efficaces, généralement longs et de larges, permettant d'optimiser la conduction de la sève, et permettant, malgré leur petit nombre comparé aux arbres, d'alimenter une biomasse assez importante (AYENSU et STERN, 1964; PUTZ, 1983).

Cependant la croissance des lianes dans la canopée doit finalement être limitée par le petit diamètre des tiges. En revanche une liane peut s'accroître en multipliant les branches à sa base. La ramification basale qui, selon cette hypothèse, serait une conséquence naturelle de la stratégie de croissance des plantes grimpantes, a des conséquences intéressantes concernant la biologie des populations de lianes en forêt, en particulier concernant la formation de populations clonales (PEÑALOSA, 1984).

- *La base autoportante des passiflores*

Chez *P. candida* la ramification à la base de la liane s'effectue cependant à une certaine hauteur au-dessus du sol, au sommet d'un tronc ligneux orthotrope et autoportant atteignant 1 à 1,50 m de hauteur. Comme chez d'autres espèces du sous-genre *Astrophea* (*P. fuchsiiflora*, *P. kawensis*) arbustives à un stade jeune en milieu ouvert, le tronc ligneux dépourvu de vrilles a un diamètre assez important, sa croissance est lente (il est formé après une à deux années de croissance), et il présente des entrenœuds courts (photos 8, 9 et 11 p.54).

La ramification au sommet du tronc donne naissance à un ensemble de branches lianescentes de faible diamètre comparé au tronc; leur développement est simultané ou légèrement décalé dans le temps, elles ont une croissance rapide et leur lignification est retardée par rapport à leur croissance.

Ainsi le tronc qui se lignifie en même temps qu'il progresse en hauteur, assure le soutien et la conduction de sève pour un ensemble de branches lianescentes constituant des organes d'exploration.

Chez les espèces sub-ligneuses ou herbacées rencontrées en Guyane (sous-genres *Distephana*, *Passiflora*, *Polyanthea*, *Plectostemma* et *Dysosmia*), les lianes n'investissent pas dans la formation d'un tronc d'assez grande taille, ligneux et autoportant, comme c'est le cas chez le sous-genre *Astrophea*. Elles investissent beaucoup plus hâtivement dans le développement de branches lianescentes constituant des organes d'exploration, ayant un assez faible diamètre, une croissance rapide et une lignification assez lente (photo 10 p. 54).

Chez *P. glandulosa*, liane qui s'installe en milieu ouvert, la partie autoportante à la base de la tige principale de jeunes lianes est de petite taille, elle constitue un tronc court dont la ramification donne naissance, dès les stades jeunes, à un ensemble de branches lianescentes exploratrices. La ramification se réalise à proximité du sol; la liane a une architecture basitome, elle apparaît comme une cime dépourvue de tronc. La réduction de la taille du tronc conduit à rapprocher les branches du niveau du sol et donc du système racinaire.

La méthode classique de culture de *P. edulis* f. *flavicarpa*, liane herbacée, consiste à éliminer les branches se développant à la base de la tige principale tuteurée.

Ainsi la culture conduit à favoriser un tronc non ramifié, d'une longueur d'environ 1,80 m correspondant à la hauteur du palissage, où se développent les branches exploratrices, à distance du sol et donc du système racinaire.

• *Caractères des branches exploratrices*

Les branches lianescentes des passiflores présentent généralement de petit diamètre et une lignification assez lente, plus hâtive cependant chez les espèces ligneuses. Le faible diamètre des tiges chez certaines lianes contribuerait à limiter leur développement aérien (PEÑALOSA, 1984). Quelles sont alors les stratégies de croissance des branches de certaines passiflores pour assurer leurs fonctions d'exploration du milieu et d'exploitation tout en ayant des diamètres de taille limitée et réduite?

Les branches chez *P. candida* et *P. glandulosa*, comme chez d'autres passiflores ligneuses et sub-ligneuses, constituent des structures caulinaires pérennes. Leur mode de fonctionnement sympodial permet de limiter leur développement tout en assurant au mieux possible et durablement les fonctions d'exploration et d'exploitation. Le fonctionnement sympodial permet d'édifier des structures linéaires et non ramifiées lorsque la disponibilité des supports favorise pleinement l'exploration d'une branche. Lorsque les conditions changent au sommet d'une branche exploratrice (augmentation de l'intensité lumineuse, rupture d'un support, ...), la ramification sympodiale peut permettre de coloniser de nouveaux supports en donnant naissance à des relais équivalents; en conditions lumineuses favorables, elle peut favoriser le développement simultané de nombreux rameaux d'exploitation.

Chez *P. glandulosa*, la hiérarchisation du système ramifié issu du fonctionnement sympodial permet à une branche de faible diamètre d'atteindre la canopée. Au fur et à mesure du développement du système ramifié d'une branche, une voie sympodiale unique et linéaire devient dominante. Les autres relais et les rameaux d'exploitation formés ont une courte durée de vie, ils sont petit à petit élagués. Ainsi la branche tend à limiter progressivement son développement à une voie d'exploration unique permettant d'optimiser les fonctions d'exploitation au niveau de la canopée.

Chez *P. candida* la hiérarchisation est beaucoup plus lente, une seule branche à l'aptitude de développer un dense système ramifié constitué d'organes d'exploration équivalents permettant de coloniser l'espace tout en assurant les fonctions d'exploitation.

Chez *P. glandulosa* et *P. candida* le système ramifié constitué par une branche issue de la base de la liane a une longue durée de vie. Cependant leur diamètre assez faible finirait par limiter leur développement, la ramification à la base des branches permet alors d'assurer le relais.

En conditions classique de culture *P. edulis* f. *flavicarpa* a une durée de vie assez courte, généralement comprise entre une et deux années. Pendant cette période, le développement architectural est mis à contribution pour optimiser les fonctions d'exploitation permettant le développement d'un dense système ramifié de rameaux fructifères intéressant la culture.

La tige principale conduite sur le système de palissage a une croissance rapide, sa ramification monopodiale est continue, elle conduit après quelques mois de culture à la formation d'un dense système ramifié essentiellement constitué de rameaux d'exploitation à croissance définie, retombant depuis le tuteur horizontal. Cependant la perte hâtive de la dominance apicale conduit au développement simultané de quelques branches d'exploration se développant sur le palissage. Les branches mettent en place un système ramifié comparable à celui de la tige principale, permettant de multiplier par ramification basitone les organes d'exploration constituant de denses systèmes ramifiés de rameaux d'exploitation. La biomasse élaborée est dense et petit à petit le système ramifié s'épuise, la ramification basitone donne naissance à des organes d'exploration de taille de plus en plus réduite et finalement à la périphérie du système ramifié constituant une liane, seuls se développent des rameaux d'exploitation.

Cette étape correspond à la limite du développement des branches issues de la tige principale. Il semblerait que cette étape corresponde également à la limite de développement de la liane dans son ensemble. En effet le renouvellement d'organes d'exploration à la base des branches ou au niveau de la tige principale, est peu effectif et ne conduit pas à la formation de structures vigoureuses.

Il est intéressant de constater que le stade de sénescence du système ramifié atteint après une à deux années de croissance, correspond à un stade où les lianes se montrent très sensibles vis-à-vis de champignons du sol. Il semblerait que la faible longévité des lianes associée à une forte sensibilité vis-à-vis de pathogènes, serait également liée à la limite d'un stade de développement.

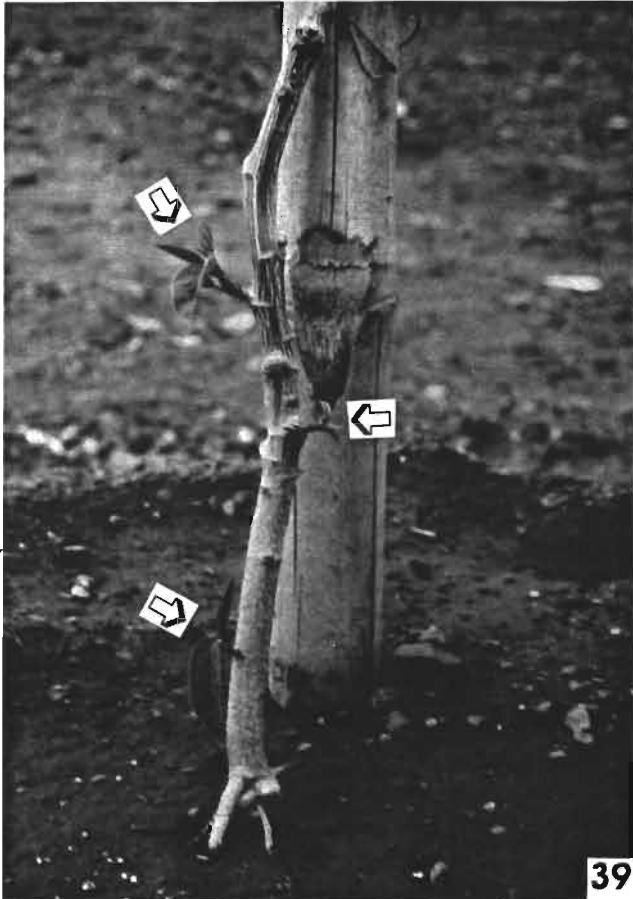


Photo 39: rejets à la base d'une tige de *P. maliformis* (sous-genre *Passiflora*). Photo réalisée dans une parcelle de culture en Colombie en oct; 91.

Photo 40: Développement de racines adventives sur des rejets à la base d'une tige de *P. foetida*. Photo réalisée à la station de Parakou, collection passiflores, en janvier 90.



40

• *La multiplication végétative*

Chez les passiflores de milieu ouvert et principalement celles ayant un "tronc" de taille réduite, la basitonie du système ramifié permet la multiplication végétative (photos 39, 40).

En effet, j'ai observé chez *P. glandulosa* des branches lianescentes se développer à la base de jeune lianes et développer des racines secondaires au contact du sol. En marcottage, les branches deviennent progressivement indépendantes physiologiquement de la liane-mère.

Le marcottage des branches se réalise à une distance variable du pied-mère. Il semblerait que cette distance dépende des opportunités du milieu pour l'expression de la fonction exploratrice des branches. En effet, une branche issue de la base de la liane ne rencontrant pas d'arbre tuteur, explore alors la surface du sol et développe à ce niveau son système ramifié, qui peut donner naissance à des tiges grimpantes en conditions de tuteur et de lumière favorables. Le développement d'un système racinaire adventif à la base de ces tiges leur permet progressivement de devenir indépendantes de la liane-mère.

Cependant la multiplication végétative peut se réaliser au niveau même de la liane-mère. En effet, le tronc de taille réduite chez la plupart des passiflores permet de rapprocher les branches du niveau du sol et donc du système racinaire. Ainsi des branches, se développant à la base de la liane, constitueraient des complexes réitérés, et pourraient former, à leur base, leur propre système racinaire tout en étant intégrées à la structure ramifiée de la liane dans son ensemble. Progressivement les branches acquièreraient leur indépendance physiologique.

Une telle multiplication végétative présenterait l'avantage de multiplier, en un site favorable, des complexes réitérés en contournant les limites de développement d'une seule tige et d'un seul système racinaire.

Il s'agirait tout simplement d'une multiplication végétative très localisée conférant à la liane un port en touffe.

La structure lobée et fragmentée des tiges de certaines passiflores, étudiée en particulier chez *P. glandulosa* (AYENSU et STERN, 1964) n'irait-elle pas également dans le sens d'une tendance à la fragmentation d'une tige en autant de complexes réitérés pouvant acquérir une certaine autonomie physiologique?

En visitant des jardins j'ai rencontré des passiflores de *P. edulis* f. *flavicarpa* et les personnes qui les cultivaient étaient étonnées que je leur parle de faible longévité pour cette liane. Les personnes n'entretenaient pas spécialement leurs lianes, les laissant se développer librement sur des arbres tuteurs, et pourtant elles se maintenaient et vivaient plusieurs années.

En observant plus en détail certaines de ces lianes j'ai observé qu'elles présentaient un diamètre important à leur base et qu'à ce niveau se développaient de nombreuses branches qui grimpaient sur les tuteurs. De telles lianes formaient des touffes de branches comme nous l'avons décrit précédemment.

Je peux émettre l'hypothèse que la méthode actuelle de culture de *P. edulis* conduit à éloigner de la base de la liane les branches exploratrices lianescentes et ainsi à inhiber leur multiplication végétative. Une seule tige et donc un seul système racinaire ont une durée de vie limitée. Le développement de branches à la base de la liane permet d'accroître la longévité de la liane; selon notre hypothèse, ce serait le résultat d'une multiplication végétative, d'un marcottage à la base même de la liane. L'étude du système racinaire de *P. edulis* apporterait les informations nécessaires pour tester l'hypothèse.

En l'absence d'arbre tuteur les branches se développant à la base de la liane constitueraient alors des stolons pouvant marcotter à une certaine distance de la liane-mère; en se multipliant végétativement de cette manière une liane peut augmenter la surface qu'elle occupe au niveau du sol, elle a l'aptitude de former une population clonale. Par ce caractère certaines lianes, et principalement les herbacées, se rapprochent des herbes ayant généralement un cycle de vie court et ayant un rôle pionnier en milieu ouvert en constituant de denses populations en saturant le milieu de graines ou en se multipliant végétativement.

D'autre part, l'état herbacé est souvent caractérisé par un appareil végétatif souterrain (JEANNODA-ROBINSON, 1977). Aussi, il est intéressant de constater que chez certaines passiflores la multiplication végétative s'exprime par le développement d'un appareil végétatif souterrain; en effet, l'espèce *P. incarnata*, par exemple, pousse dans les régions tempérées et développe des rhizomes (MAY et SPEARS, 1988); d'autre part, j'ai observé chez *P. caerulea*, cultivée comme plante ornementale dans le Sud de la France, des pousses nées sur des racines et produisant des racines adventives, cette espèce est drageonnante. *P. cirrhiflora*, observée en Guyane, développe quant à elle des tubercules.

2-2- Longévité et résistance vis-à-vis de pathogènes

- Les passiflores ligneuses du sous-genre *Astrophea* présentent un tronc dépourvu de vrilles, autoportant, rigide et mécaniquement résistant, équivalent, bien que réduit, à un tronc d'arbre.

Aussi, ces passiflores se rapprochent des arbres par cette caractéristique du tronc capable de soutenir et d'alimenter en sève une cime dense et pérenne.

Chez l'arbre, mais également chez les passiflores autoportantes étudiées, l'architecture, et en particulier l'édification d'un tronc, contribue à la survie d'un individu.

Chez les autres passiflores étudiées les branches lianescentes sont portées par un tronc de petite taille, plus réduit chez les espèces herbacées que chez les espèces sub-ligneuses.

- Les espèces herbacées se développent peu en hauteur, comme des herbes elles ont tendance à s'étendre dans le plan horizontal, au contact du sol; comme les herbes, un système ramifié issu d'une seule tige a une courte durée de vie et la dynamique de

croissance est mise à contribution pour la multiplication végétative, pour la constitution d'une population clonale, pour la survie d'une population plutôt que des plantes la constituant.

- Les espèces sub-ligneuses, comme *P. glandulosa*, bien que pouvant s'étendre dans la plan horizontal comme les herbes, ont tendance à grimper pour atteindre les strates hautes des arbres de la forêt.

Un système ramifié issu d'une branche a une longue durée de vie. L'ensemble des branches forme une cime ayant un tronc très court. Une liane a la forme d'un buisson et constitue une structure pérenne. Ainsi, l'architecture contribue à la survie d'une plante buissonnante.



P. candida et *P. fuchsiiflora*, lianes du sous-genre *Astrophea*, présentent certaines caractéristiques architecturales rappelant celles des arbres, en particulier en ce qui concerne la longue durée de vie d'un individu et la formation d'un tronc. D'autre part, ces espèces sont résistantes vis-à-vis de champignons du sol pathogènes.

Des passiflores sub-ligneuses du sous-genre *Distephana* (*P. coccinea*, *P. glandulosa*) et du sous-genre *Passiflora* (*P. laurifolia*) sont tolérantes aux champignons pathogènes, elles présentent une résistance partielle (cf. annexe 17). Si on se réfère à l'architecture de *P. glandulosa*, les lianes sub-ligneuses présentent certaines caractéristiques architecturales voisines des buissons et constituent des structures pérennes.

Des passiflores herbacées appartenant au sous-genre *Passiflora* (*P. garckeii*, *P. edulis* f. *flavicarpa*) ou *Polyanthea* (*P. cirrhiflora*) présentent certaines caractéristiques architecturales rappelant celles des herbes. En particulier en ce qui concerne la courte durée de vie du système ramifié formé par une tige, l'aptitude à la multiplication végétative et à l'occupation de l'espace au niveau du sol. Ces caractéristiques s'accompagnent d'une forte sensibilité des passiflores vis-à-vis de champignons pathogènes.



Ainsi la résistance des passiflores vis-à-vis de champignons pathogènes paraît liée à leur type biologique, les espèces les plus résistantes étant ligneuses et les plus sensibles étant herbacées. Les passiflores les plus sensibles sont aussi celles ayant le plus court cycle de vie.

Je peux émettre l'hypothèse que ces lianes herbacées investissent moins dans la survie d'une plante et sa résistance vis à vis de pathogènes que les espèces ligneuses, mais qu'en contre partie elles investissent plus dans la multiplication végétative et la formation d'une population que les espèces ligneuses.



Photo 41: Pourriture au collet d'une liane en culture (*P. edulis* f. *flavicarpa*). Photo réalisée dans une parcelle de culture en Martinique en octobre 89.

Photo 42: Pourriture à la base du greffon d'une liane greffée cultivée. Photo réalisée dans la collection passiflores de l'IRFA-Martinique en octobre 89.

2-3- Place du greffage

Les meilleurs résultats au greffage de *P. edulis* f. *flavicarpa* sur différentes passiflores porte-greffe, ont été obtenus avec *P. coccinea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana* et avec *P. laurifolia*, *P. nitida* et *P. garckeii* du sous-genre *Passiflora*.

Ainsi d'après les évaluations réalisées en Guyane française, à la station de Parakou, les passiflores qui constitueraient les meilleurs porte-greffe, résistants à des champignons pathogènes de la culture de *P. edulis* f. *flavicarpa*, sont: *P. coccinea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana* et *P. laurifolia* du sous-genre *Passiflora*. Ces passiflores sont sub-ligneuses.

Cependant des recherches en agronomie (SALE, 1988), effectuées en Nouvelle-Zélande, ont révélé que l'utilisation de porte-greffe pour les fruits de la passion n'est pas satisfaisante à améliorer la résistance à la pourriture du collet due à des *Fusarium* (photo 41); même si la greffe est réalisée loin du niveau du sol il y a souvent développement d'une pourriture juste au-dessus du point de greffe (photo 42).

Compte tenu de la discussion sur l'architecture et la longévité, ce résultat ne nous étonne pas. Le greffage, tout comme la culture des lianes issues de semis, favorise une tige unique, un tronc, pour le développement du dense système ramifié de *P. edulis*.

Dans les deux cas les branches lianescentes exploratrices forment une cime surélevée par rapport au niveau du sol, or il semblerait que le développement de branches lianescentes à la base de la liane soit nécessaire à la multiplication végétative et ainsi à la survie de la liane.

CONCLUSION et PERSPECTIVES

Les ressources génétiques des passiflores de Guyane française ont été étudiées dans le cadre d'un programme d'amélioration de la culture des fruits de la Passion (*P. edulis* f. *flavicarpa*).

La flore forestière de Guyane française est comprise dans la flore du Bouclier Guyanais. La région des Guyanes constitue un des centres de diversité du genre *Passiflora*, il concerne principalement des passiflores de basses altitudes.

Le plus important centre de diversité du genre *Passiflora* se situe en forêt tropicale humide de moyenne altitude de la région Andine, en particulier une grande diversité en passiflores a été collectée en Colombie et en Equateur.

Lors du premier symposium international sur les *Passiflora* qui se tenait en Colombie en oct.-nov. 91, nous avons insisté sur l'importance de la mise en place d'un programme d'étude des ressources génétiques des passiflores de la région Andine pour l'amélioration des cultures de passiflores. En effet, l'important développement de la culture des fruits de la Passion (*P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. ligularis*) en Colombie, recouvrant 8000 hectares et produisant 60% du marché international du jus de fruits (GAILLARD, com.), devrait s'associer à une recherche dans le domaine des ressources génétiques des passiflores Andines.



La Guyane française constitue un centre de diversité et un centre d'endémisme pour les passiflores. Dans la moitié Nord de la Guyane 25 espèces ont été collectées, 24 à l'état spontané et 1 cultivée; parmi elles, 8 sont des passiflores endémiques. C'est une région de petites montagnes, située au Nord-Est où la pluviosité est très abondante, qui renferme le plus grand nombre de passiflores.

Les passiflores guyanaises appartiennent à 6 sous-genres différents définis à partir de caractères floraux, mais pouvant également se distinguer par des caractères végétatifs en Guyane (port, type de milieu occupé, caractère ligneux ou herbacé, forme des feuilles et position des glandes foliaires, forme des tiges, architecture, ...).



Les prospections en Guyane française avaient pour objectif de rassembler du matériel renfermant une grande diversité génétique. Nous espérons atteindre cet objectif en collectant de nombreuses espèces et en favorisant un échantillonnage concernant plusieurs régions et de nombreux sites correspondant à différentes populations situées dans divers environnements.

Ainsi, c'est principalement sur la distribution biogéographique des espèces et des populations que repose l'analyse de la diversité. L'étude de la variabilité phénotypique au sein d'une espèce aurait certainement permis d'enrichir nos connaissances sur la distribution de la diversité des passiflores en Guyane; la variabilité phénotypique pouvant témoigner une certaine diversité génétique.

D'autre part, il aurait pu être intéressant d'analyser à l'aide de marqueurs génétiques (protéines enzymatiques, ADN) l'échantillonnage des prospections, afin d'avoir

des éléments de comparaison entre la diversité génétique estimée suite au travail de prospection et la diversité révélée par des études biochimiques.



La collection réalisée en Guyane française avait pour principal objectif de rassembler du matériel végétal afin de sélectionner des porte-greffe résistants.

Une partie assez réduite de la diversité des passiflores collectées lors des prospections a été utilisée pour les expérimentations.

Une partie plus importante a été cultivée en collection. La conservation de la diversité des passiflores mises en collection aurait été souhaitable pour de futurs programmes d'amélioration. Cependant les conditions de culture peu favorables à de nombreuses passiflores ne rendaient pas possible leur conservation.

Cependant la parcelle de collection a permis de disposer de matériel végétal pour aménager une nouvelle collection à l'IRFA-Martinique dans des conditions plus favorables; une autre collection est prévue en Guadeloupe. D'autre part des essais de conservation par culture *in vitro* sont prévus par l'IRFA-Montpellier.

Le meilleur moyen de conservation des ressources génétiques que l'on puisse envisager est la conservation de la diversité des passiflores dans leur milieu naturel. Cependant la conservation *in situ* des passiflores en Guyane était peu envisageable; en effet, il n'existe pas de régions protégées sur ce territoire qui permettraient la conservation *in situ*; d'autre part, de nombreuses passiflores ont été rencontrées en lisière de forêt sur le bord des pistes et risquaient de disparaître suite à l'entretien d'éclaircies.



L'étude de la dynamique de croissance d'espèces forestières et la comparaison avec la croissance des lianes cultivées ont permis d'aboutir à des résultats importants pour l'amélioration de la culture.

En condition de culture, la croissance de *P. edulis* f. *flavicarpa* rappelle celle d'herbes pionnières. La tige principale édifiant une cime au niveau du palissage, développe hâtivement et simultanément toutes ses ressources d'exploration lui permettant de mettre en place le plus de rameaux d'exploitation possible en peu de temps. Elle arrive à ce résultat en ayant un mode de fonctionnement monopodial et en ayant une ramification simultanée et continue. Cependant une tige a un diamètre limité et la quantité de biomasse mise en place correspond à une exploitation maximale, mais également à la limite du développement de la tige. Ainsi, comme chez des herbes pionnières, la liane en condition de culture meurt après avoir assuré au plus possible ses fonctions d'exploitation.

L'étude a montré que la courte durée de vie des lianes cultivées, constituant un des principaux problèmes pour leur culture, est liée à la limite d'un stade de développement des lianes qui serait associée à une forte sensibilité vis-à-vis de champignons pathogènes.

Cependant, comme chez de nombreuses passiflores poussant en condition naturelle, une tige a l'aptitude de donner naissance à des branches à sa base, et ceci dès les stades jeunes de sa croissance. Ces branches sont éliminées en culture; une seule tige, non ramifiée à sa base est favorisée; celle-ci a une courte durée de vie.

Les branches en marcottage, et ainsi en développant leur propre système racinaire, pourraient cependant permettre d'assurer la longévité d'une liane en culture.

Aussi le travail de thèse me conduit à préconiser une méthode de culture favorisant la multiplication végétative pour assurer la longévité des lianes en culture. La technique du marcottage pourrait bien s'adapter à l'architecture en touffe des passiflores herbacées. Cette technique a donné de bons résultats avec une autre liane cultivée telle la vigne. La technique consisterait à laisser se développer librement un certain nombre de branches à la base des jeunes lianes et à favoriser leur marcottage en les enterrant (en utilisant le marcottage simple ou en butte). Les branches, en développant leur propre système racinaire, acquièrent progressivement leur indépendance physiologique. Les tiges enracinées pourraient être conduites sur le palissage de la même manière que la technique de culture classique, pour assurer au mieux possible leur productivité.



Les études sur la résistance et le greffage ont permis de sélectionner des porte-greffe résistants à des champignons pathogènes de la culture (*P. coccinea* et *P. glandulosa* du sous-genre *Distephana* et *P. laurifolia* du sous-genre *Passiflora*).

Cependant il semblerait que le greffage ne permette pas d'accroître la longévité des lianes cultivées, une pourriture comparable à celle du collet des lianes issues de semis se développant souvent à la base du greffon.

En effet le greffage, comme la méthode de culture des lianes issues de semis, favorise le développement d'une seule tige à durée de vie limitée et ne permet pas la multiplication végétative.



Les espèces du sous-genre *Astrophea*, *P. candida* et *P. fuchsiiflora*, sont résistantes à des champignons pathogènes de la culture mais ne donnent pas de bons résultats au greffage. On pourrait cependant envisager des hybridations entre ces espèces et *P. edulis* f. *flavicarpa* pour étudier l'héritabilité de certains caractères pouvant être associés à la résistance des lianes, tels que la lignification des axes, l'autoportance, la pérennité des systèmes ramifiés, les mécanismes de croissance, Il s'agirait, en quelque sorte, d'analyser si des caractères d'arborescence peuvent être transmis à une liane herbacée à faible durée de vie.

BIBLIOGRAPHIE:

- AKAMINE, E.K.; ARAGAKI, M.; BEAUMONT, J.H. et al. 1979 - 2^e ed. - Passion fruit culture in Hawaii. Cooperative Extension Service, University of Hawaii, 345: 33p.
- AKAMINE, E.K. et GIROLAMI, G. 1959 - Pollination and fruit set in the yellow passion fruit. Hawaii Agricultural Experiment Station, University of Hawaii, Technical Bulletin, 39: 44 p.
- Atlas des Départements français d'Outre-Mer 1979 - IV. La Guyane. CNRS et ORSTOM, Paris.
- AUBREVILLE, A. 1959 - 2^e éd. - La flore forestière de la Côte d'Ivoire. CTFT, Nogent/Marne, tome 3: 334 p.
- AYENSU, E.S. et STERN, W.L. 1964 - Systematic anatomy and ontogeny of the stem in Passifloraceae. Contr. U.S. National Herbarium, 34: 45-71.
- BAILEY, L.H. 1935 - The Standard Cyclopaedia of Horticulture. The MacMillan Company, New York, 3 vol.: 3639 p.
- BARTHELEMY, D. 1988 - Architecture et sexualité chez quelques plantes tropicales: le concept de floraison automatique. Thèse, Univ. Montpellier 2, Montpellier, 262p.
- BARTHELEMY, D.; EDELIN, C. et HALLE, F. 1989 - Architectural concepts for tropical trees. In: Tropical forests, Eds. L.B. HOLM-NIELSEN; I.C. NIELSEN et H. BALSLEV, Academic Press, London: 89-100.
- BEEKMAN, F. 1981 - Structural and dynamic aspects of the occurrence and development of lianes in the tropical rain forest. AUW-Silviculture, Wageningen: 45 p.
- BROWN, Jr., K.S. 1979 - Ecologia geográfica e evolução nas florestas Neotropicais. Thesis, Univ. Estadual de Campinas, São Paulo: 265 p.
- CABALLE, G. 1977 - Multiplication végétative en forêt dense du Gabon de la liane *Entada scelerata* (Mimosoïdeae) K. Adansonia, ser. 2, 17(2): 215-220.
- CHARRIER, A., LOURD, M. et PERNES, J. 1984 - La conservation des ressources génétiques. In: Gestion des ressources génétiques des plantes, Ed. J. PERNES, Agence de Coopération Culturelle et Technique, Paris, tome 2: 193-233.
- COOK, R. E. 1983 - Clonal plant populations. American Scientist, 71: 244-253.
- CUSSET, G. 1965 - Les nectaires extra-floraux et la valeur de la feuille des Passifloracées. Rev. Gén. Bot., 72: 145-216.
- CUSSET, G. 1967a - Passifloracées. In: Flore du Cambodge, du Laos et du Viêt-Nam, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, fascicule 5: 101-156.
- CUSSET, G. 1967b - Les Passifloracées asiatiques. Adansonia ser. 2, 7: 371-385.
- CUSSET, G. 1968 - Les vrilles des Passifloracées. Bull. Soc. Bot. France, 115: 45-61.

- CUSSET, G. 1970 - Remarques sur les feuilles de dicotylédones. *Boissiera*, 16: 210 p.
- DEGENER, O. 1933 - *Flora Hawaiiensis*. Book 1, Honolulu, Hawaii.
- DELANOË, O. et KELLER, R. 1987 - Pour une identification des plantes tropicales par leurs caractères végétatifs. DEA, Univ. Montpellier 2, Montpellier: 81 p.
- DELANOË, O. 1991a - Contribution à l'étude des ressources génétiques des passiflores de Guyane française. Description des populations et analyse architecturale. *Fruits*, 46(6): 689-698.
- DELANOË, O. 1991b - Etude de la résistance de passiflores de Guyane française vis-à-vis de *Fusarium* pathogènes de la culture des fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). *Fruits*, 46 (5): 593-600.
- DELANOË, O. 1991c - Contribution à l'étude des ressources génétiques des passiflores de la forêt guyanaise. In: *L'arbre. Biologie et Développement*, Ed. C. EDELIN, *Naturalia Monspeliensia*, n°h.s.: 594-595.
- DENSLOW, J. S. 1980 - Gap partitioning among tropical rainforest trees. *Biotropica*, *Tropical Succession*, 12 (suppl.): 47-55.
- EDELIN, C. 1977 - Images de l'architecture des conifères. Thèse 3° cycle, Univ. Montpellier 2, Montpellier: 255 p.
- EDELIN, C. 1984 - L'architecture monopodiale: l'exemple de quelques arbres d'Asie tropicale. Thèse Doct. Etat, Univ. Montpellier 2, Montpellier: 258 p.
- EDELIN, C. 1991 - Nouvelles données sur l'architecture des arbres sympodiaux: le concept de plan d'organisation. In: *L'arbre. Biologie et Développement*, Ed. C. EDELIN, *Naturalia Monspeliensia*, n°h.s.: 127-154.
- ESAU, K. 1977 - 2^e ed. - *Anatomy of seed plants*. John Wiley, New York: 550 p.
- FAVREAU, J. 1980 - Aspects pratiques de la multiplication des ligneux par bouturage sous abri. In: *La multiplication végétative des plantes supérieures*, Eds. R. CHAUSSAT et C. BIGOT, Gauthier-Villars, Paris: 259-277.
- FEUILLET, C. et CREMERS, G. 1984 - Studies on the Flora of the Guianas. 6. Passifloraceae nouvelles ou méconnues de Guyane française. *Proceedings C* 87, 4: 377-386.
- FEUILLET, C. 1986 - Etude sur la Flore des Guyanes. 22. Deux Passifloraceae nouvelles et quelques espèces rares en Guyane française. *Candollea*, 41: 173-177.
- FEUILLET, C. 1989 - Diversity and distribution of Guianan Passifloraceae. In: *Tropical forests*, Eds L.B. HOLM-NIELSEN; I.C. NIELSEN et H. BALSLEV, Academic Press, London: 311-318.
- FRITSCH, J.M. 1990 - Les effets du défrichement de la forêt amazonienne et de la mise en culture sur l'hydrologie de petits bassins versants. Thèse, Univ. Montpellier II, Montpellier: 392 p.
- GARDNER, D.E. 1989 - Pathogenicity of *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* to banana poka and others *Passiflora* spp. in Hawaii. *Plant Disease*, 73 (6): 476-478.

- GILBERT, L.E. 1973 - Ecological consequences of a coevolved mutualism between butterflies and plants. In: *Coevolution of animals and plants*, Eds. L.E. GILBERT et P.H. RAVEN, Univ. of Texas Press, Austin: 210-240.
- GRANVILLE, J. -J. de 1978 - Recherches sur la flore et la végétation guyanaises. Thèse, Univ. Montpellier 2, Montpellier: 272 p.
- GRANVILLE, J.J. de 1986 - Le projet de réserve biologique domaniale de Kaw. In: *Le littoral Guyanais. SEPANGUY-SEPARIT*, Cayenne: 161-178.
- GUILLAUMET, J.L. et PERNES, J. 1984 - Stratégies de prospection. In: *Gestion des ressources génétiques des plantes*, Ed J. PERNES, Agence de Coopération Culturelle et Technique, Paris, tome 1: 109-133.
- HAFFER, J. 1969 - Speciation in Amazonian forest birds. *Science*, 165: 131-137.
- HALLE, F. et MARTIN, R. 1968 - Etude de la croissance rythmique chez l'hévéa (*Hevea brasiliensis* Müll-Arg.-Euphorbiacées-Crotonoïdées). *Adansonia*, 8 (4):475-503.
- HALLE, F. et OLDEMAN, R.A.A. 1970 - An essay on the architecture and dynamics of growth of tropical trees. Penerbit Universiti Malaya, Kuala Lumpur: 156 p.
- HALLE, F.; OLDEMAN, R.A.A. et TOMLINSON, P.B. 1978 - Tropical trees and forests. An architectural analysis. Springer Verlag, Berlin: 441 p.
- HARMS, H. 1893 - 1^{re} éd. - Passifloraceae. In: *Nat. Pflanzenfam.*, Ed A. ENGLER, 3 (6a): 69-94.
- HARMS, H. 1925 - 2^e éd. - Passifloraceae. In: *Planzenfam.*, Eds. A. ENGLER et K. PRANTL, 21: 470-507.
- HARTSHORN, G.S. 1978 - Tree falls and tropical forest dynamics. In: *Tropical trees as living systems*, Eds P.B. TOMLINSON et M.H. ZIMMERMANN, Cambridge University Press: 617-638.
- HARTSHORN, G.S. 1980 - Neotropical forest dynamics. *Biotropica*, 12 (suppl.): 23-30
- HERKLOTS, G. 1976 - Flowering tropical climbers. Dawson, Science History Publications, Folkestone, Grande Bretagne: 194 p.
- HEYWOOD, V.H. 1978 - Flowering plants of the world. Oxford university Press, Oxford: 335 p.
- HOLM-NIELSEN, L.B.; JORGENSEN, P.M. et LAWESSON, J.E. 1988 - Passifloraceae. In *Flora of Ecuador*, Eds G. HARLING et L. ANDERSONN, 31: 1-130.
- HUTCHINSON, J. et DALZIEL, J.M. 1954 - Flora of West Tropical Africa. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London, Vol. 1, Part 1: 295 p.
- JANZEN, D.H. 1968 - Reproductive behavior in the Passifloraceae and some of its pollinators in Central America. *Behaviour*, 32: 33-48.

- JEANNODA-ROBINSON, V. 1977 - Contribution à l'étude de l'architecture des herbes. Thèse, Univ. Montpellier 2, Montpellier: 87 p.
- JORGENSEN, P.M.; LAWESSON, J.E. et HOLM-NIELSEN, L.B. 1984 - A guide to collecting passion flowers. Ann. Missouri Bot. Gard., 71: 1172-1174.
- KILLIP, E.P. 1938 - The American species of Passifloraceae. Field Museum of Natural History, Botanical series, Chicago, 2 vol.: 613 p.
- KUHNE, F.A. 1980 - Granadilla D1: Propagation of the purple granadilla. Farming in south Africa, Department of Agricultural Technical Services, Pretoria: 7 p.
- KUHNE, F.A. et LOGIE, J.M. 1977 - Granadilla longevity improved by grafting. The Citrus and Subtropical Fruit Journal, 524: 13-14.
- LAWRENCE, G.H.M. 1960 - Names of Passiflora hybrids. Bailey, 8: 118-120.
- LEWIS, W.H. 1971 - High floristic endemism in low cloud forest of Panama. Biotropica, 3 (1): 78-80.
- MABBERLEY, D.J. 1987 - The Plant Book. Cambridge University Press, Cambridge: 706 p.
- MAGUIRE, B. 1970 - On the flora of the Guayana Highland. Biotropica, 2 (2): 85-100.
- MASTERS, M.T. 1871 - Contributions to the natural history of the Passifloraceae. Trans. Linn. Soc., 27: 593-645.
- MAY, P.G. et SPEARS, E.E. 1988 - Andromonoecy and variation in phenotypic gender of *Passiflora incarnata* (Passifloraceae). Amer. J. Bot. 75 (12): 1830-1841.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1950 - Anatomy of the Dicotyledones. Clarendon Press, Oxford, 2 vol.: 1500p.
- MOORE, D.M. 1984 - Taxonomy and Geography. In: Current concepts in plant taxonomy, Eds V.H. HEYWOOD & D.M. MOORE, Academic Press, London: 219-234.
- NAKASONE, H.Y. 1983 - Passion fruit research - Past, present and future. In: Research management in Asia and the Pacific: Promoting research on tropical fruits, Ed. A. SCHIRMER, National Agricultural Research Systems in Asia and the Pacific, International Workshop, Jakarta, Bali, 8p.
- NAKASONE, H.Y.; HIRANO, R. et ITO, P. 1967 - Preliminary observations on the inheritance of several factors in the Passion fruit (*Passiflora edulis* L. and forma *flavicarpa*). Hawaii Agricultural Experiment Station, University of Hawaii, Technical Progress Report, 161:11 p.
- NOZERAN, R. 1952 - L'inflorescence et l'appareil de fixation des Passifloracées. Rec. Trav. Fac. Sc. Montpellier, série Botanique, 5: 54-62.
- NOZERAN, R. 1980 - La multiplication végétative chez les végétaux supérieurs. In: La multiplication végétative des plantes supérieures, Eds. R. CHAUSSAT et C. BIGOT, Gauthier-Villars, Paris: 1-29.
- OLDEMAN, R.A.A. 1972 - L'architecture de la végétation ripicole forestière des fleuves et criques guyanais. Adansonia, ser. 2, 12 (2): 253-265.

- OLDEMAN, R.A.A. 1974 - L'architecture de la forêt guyanaise. Mémoire ORSTOM n°73, ORSTOM, Paris: 204 p.
- OLIVEIRA, J.C. De; RUGGIERO, C.; NAKAMURA, K. et BAPTISTA, M. 1984 - Comportamento de *Passiflora edulis* enxertada sobre *P. giberti* N.E. Brown. Anais do VII Congresso Brasileiro de Fruticultura, Florianopolis, Brazil, Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuaria S.A., (3): 989-993.
- PAYÁN, F.R. et MARTIN, F.W. 1975 - Barriers to the hybridization of *Passiflora* species. *Euphytica*, 24: 709-716.
- PEÑALOSA, J. 1983 - Shoot dynamics and adaptative morphology of *Ipomea phillomega* (Vell.) House (Convolvulaceae), a tropical rainforest liana. *Annals of Botany*, 52: 737-754.
- PEÑALOSA, J. 1984 - Basal branching and vegetative spread in two tropical rain forest lianas. *Biotropica*, 16 (1): 1-9.
- PHILIBERT, J.C. 1799 (an VII) - Introduction à l'étude de la Botanique. 3 vol., Paris: 1636 p.
- POPE, W.T. 1935 - The edible passion fruit in Hawaii. Hawaii Agr. Expt. Sta., Bul. 74: 22 p.
- PRANCE, G.T. 1985 - The changing forests. In: Key environments: Amazonia. Eds G.T. PRANCE and T.E. LOVEJOY, Pergamon Press, Oxford: 146-165.
- PREVOST, M.F. 1978 - Modular construction and its distribution in tropical woody plants. In: Tropical trees as living systems, Eds. P.B. TOMLINSON et M.H. ZIMMERMANN, Cambridge University Press, Cambridge: 223-231.
- PUTZ, F.E. 1983 - Liana biomass and leaf area of a "tierra firme" forest in the Rio Negro Basin, Venezuela. *Biotropica*, 15 (3): 185-189.
- PUTZ, F.E. 1984 - The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama. *Ecology*, 65: 1713-1724.
- ROOSMALEN, M.G.M. van 1985 - Fruits of the Guianan Flora. Institute of Systematic Botany, Utrecht University - Silvicultural department of Wageningen, Agricultural University, Wageningen, Pays-Bas.
- SABATIER, D. et PRÉVOST, M.F. 1990 - Quelques données sur la composition floristique et la diversité des peuplements forestiers de Guyane française. *Bois et Forêts des Tropiques*, 219, spécial Guyane: 31-55.
- SALE, P.R. 1988 - Passion Fruit culture. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand: 32 p.
- SARUKHAN, J. et HARPER, J.L. 1973 - Studies on plant demography: *Ranunculus repens* L., *R. bulbosus* L. and *R. acris*. I. population flux and survivorship. *J. Ecol.*, 61: 675-716.
- SAZIMA, M. et SAZIMA, I. 1978 - Bat pollination of the Passion Flower, *Passiflora mucronata*, in Southeastern Brazil. *Biotropica*, 10 (2): 100-109.
- SCHNELL, R. 1965 - Aperçu préliminaire sur la phytogéographie de la Guyane. *Adansonia*, 5 (3): 309-355.

- SCHNELL, R. 1987 - La flore et la végétation de l'Amérique Tropicale. Masson, Paris, 2 vol.: 928 p.
- SCHNELL, R. et CUSSET, G. 1963 - Glandularisation et foliarisation. Bull. Jardin Botanique Bruxelles, 33: 525-530.
- SCHULZ, J.P. 1960 - Ecological studies on rainforest in northern Suriname. Verh. K. ned.. Akad. Wet. (A. natkd.), 53: 1-267.
- STOREY, W.B. 1950 - Chromosome numbers of some species of *Passiflora* occurring in Hawaii. Pacific Science, 4 (1): 37-42.
- TERBLANCHE, J.H.; GRECH, N.; FREAN, R. et al. 1986 - Good news for Passion Fruit industry. Information Bulletin, Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, (164): 1-2, 4-5.
- THIMBA, D.N. et ITULYA, F.M. 1982 - Rooting of purple passion fruit (*Passiflora edulis* f. *edulis* Sims) stem cuttings, II. Influence of indolebutyric acid (IBA). E. Afr. agric. For. J., (1): 5-9.
- TROLL, W. 1939 - Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen, Borntraeger, Berlin, Bd 1, Teil 2.
- WHITMORE, T.C. 1978 - Gaps in the forest canopy. In: Tropical trees as living systems, Eds. P.B. TOMLINSON et M.H. ZIMMERMANN, Cambridge University Press: 639-655.
- WILDE, J.J.O. de 1972a - Passifloraceae. In: Flora Malesiana, Ed. C.G.G.J. VAN STEENIS, Wolters-Noordhoff, Groningen, Pays-Bas, series 1, vol. 7, part 2: 405-434.
- WILDE, J.J.O. de 1972b - The indigenous Old World Passifloras. Blumea, 20 (1): 227-250.
- WOODSON, R.E.; SCHERY, R.W. 1958 - Flora of Panama, Ann. Missouri Bot. Gard., 155 (1): 1-22.
- WOODWORTH, R.H. 1935 - Fibriform vessel members in the Passifloraceae. Tropical Woods, 41: 8-16.

INDEX DES ESPÈCES, GENRES ET SOUS-GENRES CITÉS :

<i>Adenia</i>	9-188
<i>Adenosepala</i>	18-23
<i>Ancistrothyrsus</i>	9
<i>Apodogyne</i>	18
<i>Astephia</i>	18-24
<i>Astrophea</i> 17-19-23-24-25-47-48-49-50-51-53-56-58-62-63-70-71-73-75-80-85-91-142-145-148- 150-151-154-156-158-162-164-167-173-175-177-181-182-184-188-198-199-204-205-213	
<i>Barteria</i>	9
<i>Basananthe</i>	9
<i>Basananthe littorale</i>	9
<i>Bombus</i>	26
<i>Calopathanthus</i>	19-24-27
<i>Cecropia</i>	40-45
<i>Centris</i>	26
<i>Chloropathanthus</i>	18-23-24
<i>Crossostemma</i>	9
<i>Deidamia</i>	9
<i>Deidamioides</i>	18
<i>Dilkea</i>	9
<i>Distephana</i> 14-19-23-24-25-27-47-48-49-50-51-53-55-56-58-70-71-73-75-80-85-86-91-142-148-150- 151-154-156-158-162-164-167-173-175-181-182-183-184-188-198-200-205-207-213	
<i>Dysosmia</i> 14-19-23-24-25-47-48-49-50-53-62-65-70-71-80-143-148-154-156-158-162-167-168-188-200	
<i>Dysosmioides</i>	19-24
<i>Euglossa</i>	26
<i>Eulaema</i>	26
<i>Fusarium</i>	3-133-171-173
<i>Goupia</i>	40
<i>Granadilla</i>	19-48
<i>Granadillastrum</i>	19-22-23-24-27
<i>Heliconius</i>	191-193
<i>Hollrungia</i>	9
<i>Inga</i>	45
<i>Isertia</i>	40
<i>Laetia</i>	40
<i>Melipona</i>	26
<i>Miconia</i>	40
<i>Mitostemma</i>	9
<i>Murucuja</i>	18-23-24
<i>Palicourea</i>	40
<i>Pariopsiopsis</i>	9
<i>Paropsia</i>	9-51
<i>Paropsioidae</i>	188
<i>Passilora</i> (genre) 3-9-10-11-12-14-15-17-27-31-47-48-49-51-55- 84-85-142-143-151-187-189-190-191-193-211-213	
<i>Passilora</i> (sous-genre) 14-19-23-24-25-27-47-48-49-50-51-53-55-59-60-61-63-70-71-73- 75-77-78-79-80-85-86-91-142-148-150-151-154-156-158-162-164- 167-168-173-175-181-182-183-184-188-189-198-200-202-205-207	
<i>Passiflora acuminata</i> 14-48-53-59-60-66-67-70-79-80-83-84-87-142-148-149- 151-152-158-159-162-164-165-166-167-190-194-198	
<i>P. alata</i>	15-27-31
<i>P. ambigua</i>	13
<i>P. andina</i>	13
<i>P. antioquiensis</i>	11-27-31
<i>P. apetala</i>	13
<i>P. apoda</i>	25

<i>P. arborea</i>	11-17-51
<i>P. aurantia</i>	9
<i>P. auriculata</i>	11-13-48-59-62-64-66-67-70-73-78-79-80-83-84-86-87-143-148- 151-152-154-156-157-158-162-164-165-166-167-168-190-194
<i>P. bahamensis</i>	13
<i>P. bahiensis</i>	13
<i>P. bauhinifolia</i>	13
<i>P. biflora</i>	13-15-16-31
<i>P. bogotensis</i>	11
<i>P. bryonioides</i>	13
<i>P. caerulea</i>	13-16-20-23-27-31-173-204
<i>P. calcarata</i>	15
<i>P. candida</i>	4-20-21-48-52-53-54-56-58-66-68-70-71-73-75-76-77-79-80-81-83-84-87- 91-110 à 122-142-148-149-151-152-154-156-157-158-162-164-165-166-167- 173-175-177-178-179-180-181-182-183-184-190-193-198-199-200-201-205-213
<i>P. capsularis</i>	22
<i>P. celata</i>	22
<i>P. cincinnata</i>	13-29
<i>P. cinnabarina</i>	9
<i>P. cirrhiflora</i>	14-16-17-20-21-48-62-65-66-67-70-73-79-80-83-84-87-143- 148-149-151-152-154-156-157-158-159-162-164-165-166-167- 168-173-175-176-178-179-180-181-182-183-184-194-204-205
<i>P. citrifolia</i>	48-56-58-66-68-70-71-75-79-80-83-84-87-142-148- 149-151-152-158-162-164-165-166-167-190-194
<i>P. coccinea</i>	14-27-48-51-52-56-58-66-67-70-71-73-79-80-81-82-83-84-87- 142-148-149-152-153-154-156-157-158-162-164-165-166-167- 173-175-178-179-180-181-183-184-190-193-205-207-213
<i>P. cochinchinensis</i>	17-22
<i>P. coriacea</i>	11-13-16
<i>P. costata</i>	14-85-190
<i>P. crenata</i>	48-52-53-59-60-66-68-70-79-80-83-84-87-142- 148-151-152-158-162-164-165-166-167-190-194
<i>P. cubensis</i>	13
<i>P. cumbalensis</i>	13
<i>P. cupiformis</i>	22
<i>P. deidamioides</i>	17
<i>P. edulis</i>	3-13-14-15-16-27-29-30-47-51-53-55-59-141-143-153- 154-156-157-158-162-165-167-168-173-188-204-207-211
<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	3-4-27-28-29-30-31-44-46-48-50-52-55-61-66-69-70-91-124-135-143- 145-148-151-153-154-155-156-157-162-165-167-168-171-173-174-175-177- 179-181-182-183-184-187-189-198-200-201-203-205-206-207-211-212-213
<i>P. emarginata</i>	17
<i>P. erythrophylla</i>	11
<i>P. exura</i>	48-54-63-66-68-70-71-73-79-80-81-83-84-87- 143-148-149-151-152-158-162-164-165-167-189-194
<i>P. fanchonae</i>	48-59-64-66-68-70-73-75-77-78-79-80-81-83-84-86-87-143- 148-151-152-154-156-157-158-162-164-165-166-167-190
<i>P. ferruginea</i>	48-59-62-64-66-68-70-73-75-79-80-81-83-84-87-143-148- 149-151-152-154-156-157-158-162-164-165-166-167-168-194
<i>P. foetida</i>	15-16-17-21-31-151-158-167-168-194-202
<i>P. foetida</i> var. <i>hispida</i>	48-62-65-66-67-70-78-79-80-83-84-87-143- 148-149-152-154-156-157-162-164-165-166
<i>P. foetida</i> var. <i>moritziana</i>	14
<i>P. Franchetiana</i>	22
<i>P. fruticosa</i>	11
<i>P. fuchsiflora</i>	14-48-51-53-54-56-58-66-68-70-71-75-76-79-80-83-84-87- 142-148-149-150-151-152-154-156-157-158-162-164-165-166- 167-168-173-175-177-178-179-180-181-183-184-194-199-205-213

<i>P. garckeii</i>	14-28-48-53-55-59-61-66-67-70-71-73-75-79-80-83-84-87- 143-148-150-151-152-153-154-156-157-158-162-164-165- 167-168-173-175-178-179-180-181-183-184-194-205-207
<i>P. giberti</i>	13-173
<i>P. gigantifolia</i>	17
<i>P. glandulosa</i>	4-14-48-51-56-58-66-68-70-71-73-75-77-79-80-81-83-84-87-91- 94 à 108-142-148-149-151-152-154-156-157-158-162-164-165-166-167-173- 175-178-179-180-181-182-183-184-190-193-198-200-201-203-205-207-213
<i>P. grandis</i>	17
<i>P. hahnii</i>	13
<i>P. helleri</i>	13
<i>P. heterophylla</i>	17
<i>P. hollrungii</i>	15
<i>P. holosericea</i>	13-31
<i>P. incarnata</i>	11-17-26-27-31-204
<i>P. kawensis</i>	48-54-56-62-63-66-68-70-71-73-79-80-81-83-84-87-142-148- 149-151-152-158-162-164-165-166-167-189-190-194-199
<i>P. kermesina</i>	27-31
<i>P. lanata</i>	11
<i>P. lancearia</i>	13
<i>P. laurifolia</i>	29-48-51-53-59-60-66-67-70-73-78-79-80-83-84-86-87- 142-148-151-152-154-156-157-158-159-162-164-165-166-167- 173-175-178-179-180-181-182-183-184-194-198-205-207-213
<i>P. ligularis</i>	11-13-15-29-211
<i>P. longipes</i>	11
<i>P. lutea</i>	16
<i>P. macrophylla</i>	17
<i>P. maliformis</i>	29-31-202
<i>P. manicata</i>	13-22
<i>P. mascarensis</i>	15
<i>P. mauritia</i>	15
<i>P. membranacea</i>	13
<i>P. menispermifolia</i>	13
<i>P. mexicana</i>	13-31
<i>P. misera</i>	11-48-59-62-63-64-66-68-70-73-79-80-83-84-87-143-148- 149-151-152-158-162-164-165-166-167-168-190-194
<i>P. mixta</i>	13-22
<i>P. mollis</i>	11
<i>P. mollissima</i>	13-15-27-29-51-173
<i>P. moluccana</i>	9-15
<i>P. mucronata</i>	27
<i>P. nitida</i>	28-29-46-48-51-53-59-60-66-68-70-73-78-79-80- 83-84-87-142-148-151-152-154-156-157-158-162- 164-165-166-167-175-178-179-180-181-184-194-207
<i>P. ocanensis</i>	17
<i>P. oerstedii</i>	13
<i>P. ovata</i>	85
<i>P. palmatisecta</i>	13
<i>P. palmeri</i>	11
<i>P. panamensis</i>	13
<i>P. pectinata</i>	13
<i>P. pedata</i>	17
<i>P. pediculata</i>	13
<i>P. perakensis</i>	9-15
<i>P. plumosa</i>	85-190
<i>P. pohlii</i>	13
<i>P. pulchella</i>	13
<i>P. punctata</i>	11-13
<i>P. quadrangularis</i>	14-15-16-27-29

<i>P. quadriglandulosa</i>	51
<i>P. racemosa</i>	13-27-31
<i>P. riparia</i>	14
<i>P. rojasii</i>	13
<i>P. rubra</i>	11-85
<i>P. rufostipulata</i>	48-53-59-60-66-68-70-71-73-77-79-80-81-83-84-87- 143-148-151-152-158-162-164-165-166-167-190-194
<i>P. seemanii</i>	13
<i>P. serratifolia</i>	13
<i>P. serrato-digitata</i>	11-48-53-55-59-61-66-68-70-79-80-83-84-87-143-148-151-152-154-156- 157-158-162-164-165-166-167-168-175-178-179-180-181-183-184-194
<i>P. siamica</i>	15
<i>P. spinosa</i>	14
<i>P. stipulata</i>	85
<i>P. stoupyana</i>	85
<i>P. suberosa</i>	15
<i>P. subpeltata</i>	13-15-31
<i>P. sumatrana</i>	9
<i>P. tenuiloba</i>	13
<i>P. tricuspis</i>	13
<i>P. trifasciata</i>	31
<i>P. trinervia</i>	11
<i>P. tripartita</i>	13
<i>P. tucumanensis</i>	13
<i>P. variolata</i>	14-48-56-58-66-67-70-73-79-80-82-83-84-87-142- 148-149-150-151-152-158-162-164-165-167-168-194
<i>P. vesperilio</i>	48-59-62-63-64-66-67-70-73-75-79-80-83-84-87-143-148- 150-151-152-154-156-157-158-162-164-165-166-167-168-194
<i>P. vitifolia</i>	13-22
<i>P. williamsii</i>	13
<i>P. wilsonii</i>	15
<i>P. x alato-caerulea</i>	27-31
<i>P. x albo-nigra</i>	27-31
<i>P. x Allardii</i>	27-31
<i>P. x caerulea-racemosa</i>	31
<i>P. x Colvillii</i>	27-31
<i>P. x Descaisneana</i>	27-31
<i>P. x exoniensis</i>	27-31
<i>P. sp 1</i>	48-63-64-66-69-70-73-78-79-80-83-86-143-148-151-152-158-162-164-165-166-167-168-189
<i>P. sp 2</i>	48-56-63-66-69-70-79-80-81-83-142-148-149-151-152-158-162-164-165-166-167-189
<i>Phytophthora</i>	3-133-149-173
<i>Plectostemma</i>	14-18-22-23-24-25-47-48-49-50-51-53-55-59-62-64-70-71-73-75-77-78- 79-80-86-143-148-150-151-154-156-158-162-164-167-168-169-188-200
<i>Polistes</i>	31
<i>Polyanthea</i>	19-47-48-49-50-53-62-65-70-71-73-75-77-80-86-143-148- 154-156-158-162-164-168-173-175-181-182-184-188-200-205
<i>Pseudomurucuja</i>	18-23-24
<i>Psilanthus</i>	18-23-24
<i>Ptiloglossa</i>	26
<i>Pythium</i>	149
<i>Rathea</i>	19
<i>Smeathmannia</i>	9-51
<i>Solanum</i>	40
<i>Tacsonia</i>	19-22-23-24-27
<i>Tacsonioides</i>	19-24
<i>Tacsoniopsis</i>	19
<i>Tetrapathaea</i>	9
<i>Tetrastylis</i>	9

<i>Triplaris</i>	45
<i>Tryphostemma</i> (= <i>Basananthe</i>)	9-188
<i>Tryphostemma littorale</i> (= <i>Basananthe littorale</i>)	9
<i>Tryphostemmatoides</i>	14-18-23-24
<i>Vismia</i>	40
<i>Xylocopa</i>	26-28-31

ANNEXES

Annexe 1: Les périodes de prospection en Guyane française.

ZONES FORESTIERES	Sites	88				89				90
		Fév-Mar	Avr-Mai	Juill-Aoû	Sept-Oct	Fév-Mar	Mai	Juill	Nov	Aoû
1 Montagne de Kaw	6	•								
	9	•								
	11									
	13	•	•							
	15			•						
	16							•		
	25			•						
	26					•				
	28&31			•						
	35					•				
	35,8	•	•							
	38	•						•		
	39,5	•	•	•		•	•			
	40	•	•							
	46							•		
47	•	•			•	•				
49	•									
1 Dégrad Fourgassié	Layon			•						
1 Dégrad Limousin	Sous-bois			•						
3 Piste de Coralie	1&2			•						
3 Route de l'Est	40							•		
	62								•	
	66		•							
	70					•				
	72							•	•	
	74,5									
	79,5		•	•						
	89								•	
	90		•	•				•		
	91,5							•		
92&95		•								
3 Piste de Belizon	4&5								•	
	6,5			•	•					
	8			•					•	
	10					•				
	14			•						
16,5				•						

• Matériel végétal récolté

ZONES FORESTIERES	Sites	88				89				90
		Fév-Mar	Avr-Mai	Juill-Aoû	Sept-Oct	Fév-Mar	Mai	Juill	Nov	Aoû
4 Piste FRG-Montsinéry	4			•						
	6									•
	9									
	10			•						
	14									
	16,5									•
	18,5									
	21									
	26									
	b Dégrad Saramaka	17	•							
6 Piste de Parakou	1,5			•	•					
	3			•	•					
	4		•							
	7	•								
	8								•	
	9									
c Piste de l'Anse	Lisière		•							
7 Piste Saint-Elie	11									
	13,5									
	15-17,5-20		•	•		•				
	16,5-18-19		•							
8 Domaine Acarouany	Lisière		•							
8 Piste Saint-Jean	Lisière	•	•							
8 Piste Paul Isnard	Lisière		•							
8 Abattis Maroni, Hermina & Serpent	Abattis			•						
8 Abattis Langa Tabiki	Abattis			•						
8 Apatou	Lisière									
FORET RIPICOLE										
2 Rivière Comté	Berge								•	
2 Fleuve Mahury	Berge	•								
2 Rivières Kounana & Orapu	Berges			•						
2 Dégrad sur l'Orapu	Layon			•						
5 Fleuve Kourou	Berge	•								
e Fleuve Sinnamary	Berge									
9 Maroni, Sparoune, Serpent, Hermina	Berges									
ZONES NON FORESTIERES										
a Jardin à Cayenne	Jardin		•							
a Marché de Cayenne	Marché	•	•							
1 Commune Roura	Lisière	•								
b Commune de Kourou	Piste			•						
d Commune de Sinnamary	Jardin	•	•							

Annexe

Annexe 2: Les sites de prospection en Guyane française et les passiflores rencontrées.

Pour chaque passiflore les numéros indiqués correspondent à des listes d'herbier présentées en Annexe 3.

FORÊT TROPICALE HUMIDE		P. candida	P. fuchsiflora	P. citrifolia	P. kawensis	P. sp2	P. coccinea	P. glandulosa	P. variolata	P. latrifolia	P. acuminata	P. crenata	P. nitida	P. rufostipulata	P. garckeii	P. serratoxigata	P. edulis f. flav.	P. exura	P. cirrhiflora	P. auriculata	P. ferruginea	P. funchonae	P. vespertilio	P. misera	P. sp1	P. foetida var. hisp.	
Montagne de Kaw	6 (pk)										50	53															
	9																				94		109				
	11												.														
	13		10																								
	15																				95						
	16	2			.																						
	25																					.					
	26	.																									
	28				.																						
	31																					.				110	
	35														64												
	35,8		11																								
	38																			81							
	39,5				18			29													96			.			
	40		4	.											65												
	46	5													66												
47		12	.				30						61				78			97			111				
49																							112				
Degrad Fourgassié	Layon	.																		98							
Degrad Limousin	Layon												.														
Piste de Coralie	1	6																									
	2					.						.												.			
Route de l'Est	40	.				.								.													
	62																										
	66											54															
	70					.	.							67													
	72	.												68					82						113		
	74,5				19																						
	79,5	7					25	31	37																114		
	89	.						38							.									102			
	90	8			20	.									69								103				
	91,5				21	22	.	.							70			79	83								
	92				23										71												
95		13																		99							
Piste de Belizon	4																							.			
	5											55															
	6,5						.	.				56												115			
	8						.					.						.			109			.			
	10																		84								
	14																										
16,5																				80							
Piste FRG- Montsinéry	4	9												72													
	6	.					32												.				104				
	9					.																					
	10		.																								
	14	.																									
	16,5		14			.	.							63	.					85			105				
	18,5	.						39																	116		
	21	.																									
26						26					57			.									.				

Annexe 2 (suite)

FORÊT TROPICALE HUMIDE		P. candida	P. fuchsiflora	P. citrifolia	P. kawensis	P. sp2	P. coccinea	P. glandulosa	P. variolata	P. laurifolia	P. acuminata	P. crenata	P. nitida	P. rufostipulata	P. garckeii	P. serratodigitalata	P. edulis f. flav.	P. exura	P. cirrhiflora	P. auriculata	P. ferruginea	P. fanchonae	P. vespertilio	P. misera	P. sp1	P. foetida var. hisp.
Degrad Saramaka	17																									
Piste de Parakou	1,5	•	•				•													•						
	3		17																							
	4	15																								
	7										51															
	5							33																		
	9						•	•						•	73					•			106	•		
Piste de l'Anac	Lisière									44																
Piste Saint-Elie	11									•																
	13,5																		86							
	15																									
	16,5						•	34												87		107	117			
	17,5							35	46											88						122
	18	16					27	36														108				
	19											58												118		123
20														74					89				119			
Domaine Acarouany	Lisière					34																				
Piste Saint-Jean	Lisière										52															
Piste Paul Isnard	Lisière															76										
Abattis, bas-Maroni	Abattis								40	47																124
Abattis, riv. Hermina	Abattis											59														
Abattis, riv. Serpent	Abattis													75												
Abattis Langa Tabiki	Abattis																			91				121	125	
Apetou	Lisière						28						60										120			129
FORÊT RIPICOLE																										
Fleuve Mahury	Berge									41																
Rivière Comté	Berge									•																
Rivière Kounana	Berge																						101			
Rivière Orapu	Berge																									
Degrad sur l'Orapu	Layon																									
Fleuve Kourou	Berge									42																
Fleuve Sinnamary	Berge									43																
Fleuve Maroni	Berge																									
Rivière Sparouine	Berge									48																
Rivière Serpent	Berge																									
Rivière Hermina	Berge																									136
ZONES NON FORESTIÈRES																										
Jardin à Cayenne	Jardin									49																
Marché de Cayenne	Marché											61			77											
Commune Roura	Lisière																									127
Commune de Kourou	Piste																									128
Commune Sinnamary	Jardin									45																

49 : Herbier et collecte de matériel végétatif
 • : Collecte de matériel végétatif
 58 : Herbier
 • : Pas de collecte

ESPECES	N°	Corresp. Herbar OD
P. candida	1	22-201
	2	99
	3	21-129
	4	54-246
	5	192
	6	111
	7	78-125-219
	8	180
	9	94
P. fuchsiiflora	10	56
	11	55
	12	222
	13	37
	14	98
	15	195
	16	4&11
P. citrifolia	17	9-115-144-199
P. kawensis	18	20-46-48-49-224-225-226
	19	107
	20	82-178
	21	80-191
P. sp2	22	36-79-189-190
	23	85-86
	24	34
	25	76-234
P. coccinea	26	103
	27	136
	28	118-153-174
	29	119-244
P. glandulosa	30	207
	31	75
	32	91
	33	117
	34	139
	35	8
	36	2-243
	37	77-151
P. variolata	38	231
	39	96-152
	40	70-120
	41	203
P. laurifolia	42	123-215
	43	30-32-33-114-216
	44	159
	45	

P. laurifolia	44	29-217
	45	6
	46	10-113-134-233
	47	71
	48	65
P. acuminata	50	128
	51	127-45
	52	31-140-214
P. crenata	53	23-143-161-212
	54	38-84-204
	55	229
	56	213
	57	104
	58	138
P. nitida	61	157-210
	59	64-211
	60	68-205-116
P. rufostipulata	62	26-52-141-209-223
	63	97-142-202
P. garckeii	64	131
	65	50-168-169-186-194
	66	105
	67	108
	68	182
	69	73
	70	87
	71	41-167
	72	93
	73	188
	74	17
75	187	
P. serratodigitata	76	146-166-170-206
P. edulis flav.	77	218
P. exura	78	24-51-130-200
	79	81-177-230
	80	109
	81	106
P. cirrhiflora	82	184
	83	88
	84	126
	85	89
	86	145
	87	16
	88	135
	89	14

P. auriculata	90	72
	91	60-197
	92	67-156-173
	93	69-171-175
	94	102
P. ferruginea	95	100
	96	18-19-47-250
	97	221
	98	196
	99	42-43
	100	227
P. fanchonae	101	122
	102	181
	103	39-40-74-83-179-232
	104	92
	105	90
	106	160
	107	5
	108	1-137
P. vespertilio	109	101
	110	124
	111	27-53-220-148
	112	25
	113	183
	114	44
	115	110-228
	116	95-147-172
	117	13
	118	7-133
	119	15&3
120	61	
P. misera	121	57-59
P. spl	122	12
	123	132
	124	63-121-150
	125	58
	126	62-112-149-176
	127	28
P. foetida hisp.	128	198
	129	66

Annexe 3: Liste des échantillons d'herbier pour les passiflores récoltées en Guyane française. La colonne "N°" correspond aux numéros de l'annexe 2.

MILIEUX	STADES JEUNES	STADES ADULTES	
		Autoportant	Rampant
Grandes éclaircies	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. candida</i> (Kaw pk 13-40; Rte Est pk 40-89-90; FRG pk 6) • <i>P. fuchsiflora</i> (Kaw pk 13; FRG. pk 16,5; Piste St Elie pk 18) • <i>P. citrifolia</i> (Kaw pk 47, Parakou pk 1,5) • <i>P. kawensis</i> (Kaw pk 16-28-39,5, Rte Est pk 74,5-90) • <i>P. coccinea</i> (Piste St Elie pk 16,5-18) • <i>P. glandulosa</i> (Piste St Elie pk 16,5, 17,5-18) • <i>P. rufostipulata</i> (Kaw pk 47) • <i>P. garckeii</i> (Kaw pk 40; Rte Est pk 70; FRG pk 4) • <i>P. exura</i> (kaw pk 47; Belizon 14-16,5) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. candida</i> (Kaw pk 46) • <i>P. fuchsiflora</i> (Kaw pk 35,8-40-47) • <i>P. kawensis</i> (Kaw pk 39,5) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. candida</i> (Kaw pk 39,5; Coralie pk 1; Rte Est pk 72-79,5; FRG pk 4-21) • <i>P. fuchsiflora</i> (FRG pk 18,5) • <i>P. coccinea</i> (Coralie pk 2; Rte Est pk 40-70-79,5-90; Belizon pk 6,5-8; FRG pk 16,5-26; Piste St Elie pk 16,5-18; Apatou) • <i>P. glandulosa</i> (Kaw pk 39,5-47; Rte Est pk 70-79,5-91,5; Bélizon pk 6,5; FRG pk 6-16,5; Piste St Elie pk 16,5-18) • <i>P. variolata</i> (Rte Est pk 79,5-89-91,5; FRG pk 18,5) • <i>P. laurifolia</i> (Piste St Elie pk 17,5) • <i>P. acuminata</i> (Kaw pk 6) • <i>P. crenata</i> (Kaw pk 6; Rte Est pk 66; Bélizon pk 5-6,5-8; FRG pk 26; Piste St Elie pk 19) • <i>P. nitida</i> (Apatou) • <i>P. rufostipulata</i> (FRG pk 16,5) • <i>P. garckeii</i> (Kaw pk 35-46; Rte Est pk 40-72-89-91,5-92; FRG pk 16,5-21-26; Piste Elie 20) • <i>P. exura</i> (Kaw pk 47; Rte Est pk 91,5; Bélizon pk 8-14-16,5) • <i>P. cirrhiflora</i> (Kaw pk 38-39,5; Rte Est pk 72-79,5-89-91,5; Belizon pk 8-14-16,5; FRG pk 6-16,5-26; Piste St Elie pk 13,5-17,5) • <i>P. auriculata</i> (Dg Saramaka pk 17) • <i>P. ferruginea</i> (Kaw 39,5-47; Belizon 8) • <i>P. fanchonae</i> (Rte Est 86-90; FRG pk 6-16,5) • <i>P. vespertilio</i> (Kaw pk 39,5-47-49; Rte Est pk 72-79,5; Belizon 6,5-8; FRG pk 18,5-26; Piste St Elie pk 19-20; Apatou) • <i>P. spl</i> (Piste St Elie 17,5-19) • <i>P. foetida</i> (Apatou)
Petites et moyennes éclaircies	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. coccinea</i> (Parakou pk 9) • <i>P. glandulosa</i> (Parakou pk 9; St Elie pk 20) • <i>P. variolata</i> (Abattis Bas-Maroni) • <i>P. laurifolia</i> (Abattis Bas-Maroni) • <i>P. nitida</i> (Abattis Riv. Hermina) • <i>P. rufostipulata</i> (Dg Limousin) • <i>P. garckeii</i> (Abattis Riv. Serpent) • <i>P. cirrhiflora</i> (Parakou pk 9; Piste Elie pk 20; Abattis Riv. Serpent) • <i>P. auriculata</i> (Abattis Maroni, Langa Tabiki) • <i>P. ferruginea</i> (Dg Fourgassié) • <i>P. fanchonae</i> (Parakou pk 9; Piste Elie 16,5) • <i>P. vespertilio</i> (Parakou pk 9; Apatou) • <i>P. misera</i> (Abattis Langa Tabiki) • <i>P. spl</i> (Abattis Bas-Maroni, Langa Tabiki) 	<p style="text-align: center;">Grimpant</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>P. candida</i> (Dg Fourgassié) • <i>P. coccinea</i> (Parakou pk 9) • <i>P. glandulosa</i> (Parakou pk 9) • <i>P. nitida</i> (Abattis Riv. Hermina) • <i>P. rufostipulata</i> (Parakou pk 9) • <i>P. garckeii</i> (Piste de Parakou pk 9) • <i>P. cirrhiflora</i> (Abattis Riv. Serpent) • <i>P. ferruginea</i> (Kaw pk 15-31) • <i>P. fanchonae</i> (Parakou pk 9) • <i>P. vespertilio</i> (Parakou pk 9) 	<p style="text-align: center;">Rampant</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>P. crenata</i> (Coralie pk 2) • <i>P. rufostipulata</i> (Parakou pk 9) • <i>P. garckeii</i> (Parakou pk 9) • <i>P. exura</i> (Kaw pk 47, Rte Est pk 91,5) • <i>P. ferruginea</i> (Kaw pk 9-15-31) • <i>P. fanchonae</i> (Parakou pk 9) • <i>P. vespertilio</i> (Kaw pk 9-31; Coralie pk 2; Belizon pk 4)
Forêt secondaire	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. garckeii</i> (Rte Est pk 90) • <i>P. fanchonae</i> (Rte Est pk 90) • <i>P. vespertilio</i> (Parakou pk 3) 	<p style="text-align: center;">Grimpant</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>P. candida</i> (FRG pk 14) • <i>P. fuchsiflora</i> (Rte Est pk 95; Parakou pk 4) • <i>P. citrifolia</i> (Parakou pk 3) • <i>P. glandulosa</i> (Parakou pk 5; Piste St Elie pk 15; 17,5) • <i>P. cirrhiflora</i> (Piste St Elie pk 16,5) • <i>P. ferruginea</i> (Rte Est pk 95) • <i>P. fanchonae</i> (Rte Est pk 90) 	
Lisière de forêt	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. fuchsiflora</i> (Parakou pk 1,5) • <i>P. glandulosa</i> (Parakou pk 1,5) • <i>P. laurifolia</i> (Parakou pk 1,5) • <i>P. garckeii</i> (FRG pk 4) • <i>P. cirrhiflora</i> (FRG pk 6) • <i>P. auriculata</i> (Parakou pk 1,5) • <i>P. ferruginea</i> (Kaw pk 31) • <i>P. fanchonae</i> (FRG pk 6-9) • <i>P. vespertilio</i> (Belizon pk 4) 	<p style="text-align: center;">Grimpant</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>P. candida</i> (Kaw pk 15-16-26-39,5-46; FRG pk 18,5) • <i>P. fuchsiflora</i> (Kaw pk 38; FRG pk 10; Piste St Elie pk 18) • <i>P. kawensis</i> (Rte Est pk 91,5) • <i>P. sp2</i> (Rte Est pk 91,5-92; Acarouany) • <i>P. coccinea</i> (Apatou) • <i>P. glandulosa</i> (Piste St Elie pk 16,5) • <i>P. variolata</i> (FRG pk 18,5) • <i>P. laurifolia</i> (Piste de l'Anse.; Piste St Elie pk 11) • <i>P. acuminata</i> (Parakou pk 7; Piste St Jean) • <i>P. crenata</i> (Kaw pk 11; Rte Est pk 62) • <i>P. nitida</i> (Apatou) • <i>P. rufostipulata</i> (FRG pk 16,5) • <i>P. serratodigitata</i> (Piste Paul Isnard) • <i>P. exura</i> (Rte Est pk 91,5) • <i>P. cirrhiflora</i> (Rte Est pk 91,5; Piste St Jean) • <i>P. ferruginea</i> (Kaw pk 25) • <i>P. fanchonae</i> (FRG pk 6-9; Piste St Elie pk 18) • <i>P. vespertilio</i> (Belizon 4; FRG pk 18,5; St Elie 16,5) 	
Forêt mature		<p style="text-align: center;">Grimpant</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>P. glandulosa</i> (Piste St Elie pk 16,5) 	
Forêt ripicole		<p style="text-align: center;">Grimpant</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>P. laurifolia</i> (Fleuves Mahury-Kourou-Sinnamary; Riv. Comté-Sparouine) • <i>P. auriculata</i> (Fl. Maroni; Riv. Serpent) • <i>P. fanchonae</i> (Riv. Kounana-Orapu) • <i>P. spl</i> (Riv. Hermina) 	
Milieu très secondarisé	<ul style="list-style-type: none"> • <i>P. foetida</i> var. <i>hispida</i> (Communes de Roura-Kourou) • <i>P. laurifolia</i> (Jardins Cayenne-Sinnamary) • <i>P. auriculata</i> (Jardin Sinnamary) • <i>P. nitida</i> (cultivé) • <i>P. edulis</i> f. <i>flavicaarpa</i> (cultivé) 		

Annexe 4: Les passiflores guyanaises rencontrées en différents types de milieu à un stade jeune ou adulte. pour chaque passiflore est indiqué le site d'observation.

Sous-genres	Espèces	Date récolte	Bouturage			
			N°	Stat.	Nb	Réus. %Réus.
Astropeha	<i>P. candida</i>	Mars-88	1&4&5	II	21	4 19,0
		Mai-88	2&6&11	III	29	0 0,0
		Juill-Aoû 88	3-8-9-10-12	III	30	13 43,3
		Novembre-89	7	III	19	11 57,9
		Janvier-90	124	IV	24	16 66,7
	<i>P. fuchsiflora</i>	Fév-Mars 88	13-16-22	I&II	33	0 0,0
		Mai-88	14-15-18-21	III	20	5 25,0
		Septembre-88	19-20	III	11	1 9,1
		Novembre-89	17	III	17	8 47,1
		Janvier-90	125	IV	27	15 55,6
	<i>P. citrifolia</i>	Octobre-88	23-24	III	5	3 60,0
	<i>P. kawensis</i>	Mars-88	25	II	14	0 0,0
		Mai-88	26	III	24	1 4,2
Août-88		27-29	III	18	2 11,1	
Mai-89		28	III	21	10 47,6	
<i>P. sp2</i>	Mai-88	30-33	III	15	2 13,3	
	Juill-Aoû 88	31	III	12	0 0,0	
	Novembre-89	32	III	4	0 0,0	
Distephana	<i>P. coccinea</i>	Mars-88	35	I	19	0 0,0
		Juillet-88	34-36	III	22	11 50,0
		Novembre-89	37	III	15	11 73,3
		Janvier-90	126	IV	31	18 58,1
	<i>P. glandulosa</i>	Fév-Mars 88	40-41-42-43-44	I&II	38	7 18,4
		Août-88	38	III	5	5 100,0
		Novembre-89	39	III	11	4 36,4
		Janvier-90	127	IV	20	17 85,0
	<i>P. variolata</i>	juill-Aoû-Sept 88	45-46-47	III	52	18 34,6
Janvier-90		128	IV	15	3 20,0	
Passiflora	<i>P. laurifolia</i>	Fév-Mars 88	49-50-54-55-57-58	I&II	107	39 36,4
		Juillet-88	53-56	III	9	4 44,4
		Sept-Oct 88	48-51	III	26	24 92,3
		Novembre-89	52	III	5	5 100,0
		Janvier-90	129	IV	23	23 100,0
	<i>P. acuminata</i>	Mars-88	59	II	8	2 25,0
	<i>P. crenata</i>	Mars-88	60	II	12	12 100,0
		Mai-88	62	III	12	11 91,7
		Juillet-88	61-63	III	14	13 92,9
		Janvier-90	130	IV	18	17 94,4
	<i>P. nitida</i>	Juillet-88	64	III	10	9 90,0
		Novembre-89	65	III	8	3 37,5
		Janvier-90	131	IV	21	20 95,2
	<i>P. rufostipulata</i>	Mars-88	66	II	10	4 40,0
		Mai-88	67	III	17	3 17,6
		Aoû-Sept 88	68-69	III	22	16 72,7
		Janvier-90	132	IV	17	11 64,7
	<i>P. garckeii</i>	Mars-88	70-75	I&II	26	5 19,2
		Mai-88	71	III	7	6 85,7
		Juillet-88	76	III	1	1 100,0
		Novembre-88	73	III	6	6 100,0
		Novembre-89	72-74	III	10	5 50,0
		Janvier-90	133	IV	31	31 100,0
<i>P. serratodigitata</i>	Novembre-89	77	III	8	8 100,0	
	Janvier-90	134	IV	17	15 88,2	
<i>P. edulis flav.</i>	Janvier-90	135	IV	27	23 85,2	
<i>P. edulis RL</i>	Novembre-89	78	III	12	12 100,0	
<i>P. exura</i>	Mars-88	79	II	6	0 0,0	
	Mai-88	80	III	13	1 7,7	
	Juill-Sept 88	81-82	III	33	12 36,4	
Polyanthea	<i>P. cirrhiflora</i>	Fév-Mars 88	83-86-87-88-90	I&II	20	11 55,0
		Juill-Aoû 88	84-91	III	11	5 45,5
		Novembre-89	85-89	III	13	6 46,2
		Janvier-90	136	IV	16	5 31,3
Plectostemma	<i>P. auriculata</i>	Mai-88	92-97	III	5	2 40,0
		Juillet-88	93-95	III	17	12 70,6
		Novembre-89	94-96	III	10	6 60,0
		Janvier-90	137	IV	20	20 100,0
	<i>P. ferruginea</i>	Mars-88	98	II	10	0 0,0
		Mai-88	99	III	3	2 66,7
		Juill-Aoû 88	100-101	III	5	2 40,0
	<i>P. fanchonae</i>	Février-88	104	I	9	1 11,1
		Mai-88	102	III	13	8 61,5
		Juill-Aoû 88	103-105-106-107	III	23	19 82,6
	<i>P. vespertilio</i>	Février-88	108-110-114-115	I	18	8 44,4
		Mai-88	109-111	III	7	5 71,4
		Septembre-88	112	III	7	6 85,7
		Novembre-89	113	III	8	7 87,5
		Janvier-90	138	IV	15	12 80,0
	<i>P. misera</i>	Mai-88	116	III	4	3 75,0
	<i>P. sp1</i>	Février-88	117	I	9	1 11,1
Mai-88		119	III	2	2 100,0	
Juillet-88		118-121	III	7	7 100,0	
Novembre-88		120-122	III	9	8 88,9	
Dysosmia	<i>P. foetida hisp.</i>	Mars-88	123	II	7	0 0,0

Stations:
I: Piste St Elie
II: Kourou
III: Piste de Parakou
IV: Montpellier
Guyane fse

Annexe 5: Bouturage des passiflores guyanaises.

Pour chaque espèce et chaque période de bouturage sont indiqués les numéros des essais de bouturage (N°); la station (Stat.); le nombre de boutures réalisées (Nb); le nombre de boutures enracinées à un mois du bouturage (Réus.) et le pourcentage de boutures enracinées (%Réus.).

Annexe 6: Matériel végétal utilisé pour le bouturage de passiflores, en novembre 89 à la station de Parakou.

Sous-genres	Espèces	N° Bout. Nov. 89	Provenance matériel			
			N° Bout.	N° Semis	zones de prospection	Sites
Astrophea	<i>P. candida</i>	7		5	Montagne de Kaw	multiples
	<i>P. fuchsiiflora</i>	17		4	Montagne de Kaw	40
	<i>P. sp2</i>	32	30		Route de l'Est	91,5
Distephana	<i>P. coccinea</i>	37	36		Apatou	Lisière
	<i>P. glandulosa</i>	39	38		Montagne de Kaw	39,5
Passiflora	<i>P. laurifolia</i>	52	51		Piste Saint-Elie	17,5
	<i>P. nitida</i>	65	64		Apatou	Lisière
	<i>P. garckeii</i>	72	71		Montagne de Kaw	40
		74	73		Piste de Parakou	9
	<i>P. serratodigitata</i>	77		15	Piste Paul Isnard	lisière
	<i>P. edulis RL</i>	78		23	Martinique (IRFA)	Culture
Polyanthea	<i>P. cirrhiflora</i>	85	84		Route de l'Est	79,5
		89	88		Piste Saint-Elie	17,5
Plectostemma	<i>P. auriculata</i>	94	93		Fleuve Maroni	Berge
		96	95		Rivière Serpent	Berge
	<i>P. vespertilio</i>	113	112		Piste FRG-Montsinéry	18,5

Annexe 7: Réussite au bouturage des passiflores selon les stations.

Stations 1 et 2: piste St Elie et Kourou; station 3: Parakou; station 4: Montpellier.

N: Nombre de boutures réalisées; R: nombre de boutures enracinées à un mois du bouturage; %R: pourcentage de boutures enracinées à un mois du bouturage.

Sous-genres	ESPECES	STATION I & II			STATION III			STATION IV		
		N	R	%R	N	R	%R	N	R	%R
Astrophea	<i>P. candida</i>	21	4	19,0	78	24	30,8	24	16	66,7
	<i>P. fuchsiiflora</i>	33	0	0,0	48	14	29,2	27	15	55,6
	<i>P. citrifolia</i>				5	3	60,0			
	<i>P. kawensis</i>	14	0	0,0	63	13	20,6			
	<i>P. sp2</i>				31	2	6,5			
Distephana	<i>P. coccinea</i>	19	0	0,0	37	22	59,5	31	18	58,1
	<i>P. glandulosa</i>	38	7	18,4	16	9	56,2	20	17	85,0
	<i>P. variolata</i>				52	18	34,6	15	3	20,0
Passiflora	<i>P. laurifolia</i>	107	39	36,4	40	33	82,5	23	23	100,0
	<i>P. acuminata</i>	8	2	25,0						
	<i>P. crenata</i>	12	12	100,0	26	24	92,3	18	17	94,4
	<i>P. nitida</i>				18	12	66,7	21	20	95,2
	<i>P. rufostipulata</i>	10	4	40,0	39	19	48,7	17	11	64,7
	<i>P. garckeii</i>	26	5	19,2	24	18	75,0	31	31	100,0
	<i>P. serratodigitata</i>				8	8	100,0	17	15	88,2
	<i>P. edulis flav.</i>							27	23	85,2
	<i>P. edulis RL</i>				12	12	100,0			
	<i>P. exura</i>	6	0	0,0	46	13	28,3			
Polyanthea	<i>P. cirrhiflora</i>	20	11	55,0	24	11	42,1	16	5	31,2
Plecto- stemma	<i>P. auriculata</i>				32	20	62,5	20	20	100,0
	<i>P. ferruginea</i>	10	0	0,0	8	4	50,0			
	<i>P. fanchonae</i>	9	1	11,1	36	27	75,0			
	<i>P. vespertilio</i>	18	8	44,4	22	18	81,8	15	12	80,0
	<i>P. misera</i>				4	3	75,0			
	<i>P. sp1</i>	9	1	11,1	18	17	94,4			
Dysosmia	<i>P. foetida var. hisp</i>	7	0	0,0						

Annexe 8: Résultats des essais de germination

Provenance des graines: Type 1: un fruit; type m-x: plusieurs fruits récoltés sur une liane; type M-x: plusieurs fruits récoltés sur plusieurs lianes.

N°S: numéros des essais; nb: nombre de graines semées; 40j: pourcentage de graines ayant germé à 40 jours du semis; 80j: pourcentage de graines ayant germé à 80 jours du semis.

SOUS-GENRES	ESPECES	Type 1				Type m-x				Type M-x			
		N°S	nb	40j	80j	N°S	nb	40j	80j	N°S	nb	40j	80j
Astrophea	<i>P. candida</i>					18	63	2	10	5	108	12	39
	<i>P. fuchsiiflora</i>					4	108	33	87				
Distephana	<i>P. coccinea</i>	19	126	84	87					32	21	5	81
	<i>P. glandulosa</i>	21	126	12	67					2	108	56	76
Passiflora	<i>P. laurifolia</i>					34	30	83	83				
	<i>P. nitida</i>					29	21	89	90	11	108	8	37
	<i>P. garckeii</i>	20	126	92	98	6	71	1	51				
	<i>P. serratodigitata</i>	15	64	94	95								
	<i>P. edulis</i> (Guy.)	12	108	41	63					13	158	57	71
	<i>P. edulis</i> (Mart.)									22+23	154	86	96
	<i>P. edulis</i> (Réunion)									16+17	252	31	44
Polyanthea	<i>P. cirrhiflora</i>					14	126	36	42	28	35	51	60
Plectostemma	<i>P. auriculata</i>									27	77	55	75
	<i>P. ferruginea</i>					31	21	0	38	1	108	45	63
	<i>P. fanchonae</i>	33	11	0	9	35	23	22	22				
	<i>P. vespertilio</i>	25	14	0	7	26+24	35	11	57	7	108	4	7
Dysosmia	<i>P. foetida</i> var. <i>hispida</i>					10	104	53	58				

à 40 et 80 jours: % de germination

Annexe 9: Les passiflores transplantées depuis leur milieu d'origine en Guyane jusqu'à la station de Parakou.

(N° Tpl: numéro de l'essai; Nb: nombre de lianes transplantées).

Sous-genres	Espèces	Zones prospection	Date récolte	N° Tpl	Nb	
<i>Distephana</i>	<i>P. variolata</i>	Abattis, bas-Maroni	abattis	Jui-88	2	1
<i>Passiflora</i>	<i>P. nitida</i>	Abattis, rivière Hermina	abattis	Jui-88	4	1
	<i>P. rufostipulata</i>	Dégrad Limousin	layon	Jui-88	5	2
	<i>P. esura</i>	Montagne de Kaw	47	Mai-89	7	1
<i>Plectostemma</i>	<i>P. auriculata</i>	Abattis, bas-Maroni	abattis	Jui-88	8	2
		Abattis Langa Tabiki	abattis	Mai-88	9	4
	<i>P. fanchonae</i>	Degrad sur l'Orapu	layon	Jui-88	11	1
		Piste de Parakou	9	Sep-88	10	1
	<i>P. musera</i>	Abattis Langa Tabiki	abattis	Mai-88	12	2
<i>P. spl</i>	Abattis, bas-Maroni	abattis	Jui-88	13	2	
	Abattis Langa Tabiki	abattis	Mai-88	14	1	

Nb: nombre de jeunes lianes récoltées puis transplantées.

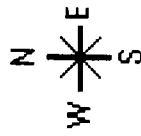
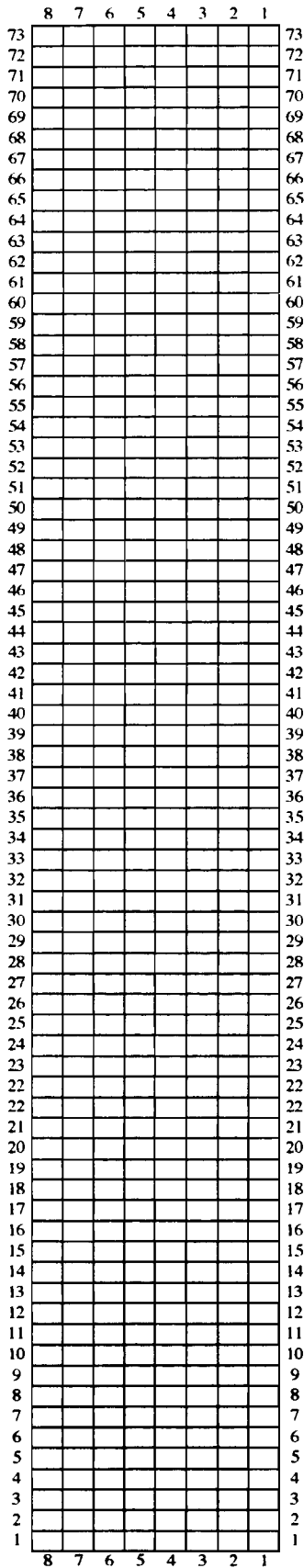
Annexe 10: Le matériel végétal mis en place dans la collection passiflores à Parakou et matériel ayant survécu en culture (présence dans la parcelle en août 90).

N°: numéros des essais (Bout.: bouturage; TrPl.: transplantations; Semis).

Sous-genres	Espèces	zones de prospection	Sites (pk)	Mat. multiplication			Matériel mis en place dans la parcelle			Présence 8'90	
				N°	Bout.	TrPl.	Semis	Bout.	TrPl.		Semis
Astro- phea	P. candida	Montagne de Kaw	13	1&2			1			•	
			15	3			3			•	
			39,5	4			4			•	
			40	5&6			5			•	
			multiples	7		5			5	•	
		Degrad Fourgassié	layon	8							
		Piste de Coralie	1	9							
		Route de l'Est	79,5	10							
			90	11		18					
		Piste FRG-Montsinéry	4	12			12			•	
	P. fuchsii- flora	Montagne de Kaw	13	13&14			14				
			35,8	15							
			38	16							
			40	17		4			4	•	
		Route de l'Est	95	18							
		Piste FRG-Montsinéry	18,5	19							
		Piste de Parakou	1,5	20			20				
	Piste Saint-Elie	4	21			21			•		
		18	22								
	P. citrifolia	Piste de Parakou	3	23&24			23&24			•	
	P. kawensis	Montagne de Kaw	39,5	25-26-27-28			26-28			•	
Route de l'Est			74,5	29	1		29			•	
P. sp2	Route de l'Est	91,5	30-31-32			30					
		Domaine Acarouany	lisière	33			33				
Diste- phana	P. coccinea	Route de l'Est	79,5			19		19		•	
			Piste de Belizon	6,5	34			34			•
			Piste Saint-Elie	16,5	35						
			Apatou	Lisière	36-37		32	36		32	•
	P. glandu- losa	Montagne de Kaw	39,5	38-39			38			•	
			47	40			40			•	
			Multiples			2			2	•	
		Route de l'Est	79,5			21			21	•	
		Piste Saint-Elie	15	41							
			17,5	42			42				
	18		43			43				•	
	20		44								
	P. variolata	Route de l'Est	79,5	45			45			•	
			Piste FRG-Montsinéry	18,5	46			46			•
			Abattis, bas-Maroni	abattis	47	2		47	2		•
Passi- flora	P. laurifolia	Piste de Parakou	1,5	48			48			•	
			Piste de l'Anse	Lisière	49			49			•
		Piste Saint-Elie	17,5	50-51-52			50-51			•	
		Abattis, bas-Maroni	abattis	53	3		53			•	
		Fleuve Mahury	Berge	54			54			•	
		Fleuve Kourou	Berge	55		9	55		9	•	
		Fleuve Sinnamary	Berge			34					
		Rivière Sparouinc	Berge	56							
		Jardin à Cayenne	jardin	57			57			•	
		Commune Sinnamary	jardin	58							
	P. acumina.	Piste Saint-Jean	lisière	59			59		8	•	
	P. crenata	Montagne de Kaw	6	60-61			60-61			•	
			Route de l'Est	66	62			62			•
Piste de Belizon		6,5	63			63			•		

Suite annexe 10

Sous-genres	Espèces	zones de prospection	Sites (pk)	Mat. multiplication			Matériel mis en place dans la parcelle			Pré-sence 8/90	
				N°	Bout.	TrPl.	Semis	Bout.	TrPl		Semis
Passiflora	P. nitida	Abattis, riv. Hermina	abattis			4		4		•	
		Apatou	Lisière	64-65			29	64	29	•	
		Marché de Cayenne	Marché			11			11	•	
	P. rufostipulata	Montagne de Kaw	47	66-67-68				66-67-68		•	
		Dégrad Limousin	sous-bois		5			5		•	
		Piste FRG-Montsinéry	16,5	69				69		•	
	P. garckeii	Montagne de Kaw	40	70-71-72		6		70-71	6	•	
		Route de l'Est	92			20			20	•	
		Piste de Parakou	9	73-74				73		•	
		Piste Saint-Elie	20	75						•	
		Abattis, riv. Serpent	abattis	76		6		76	6	•	
	P. serrato.	Piste Paul Isnard	lisière	77		15			15	•	
	P. edulis flav.	Marché de Cayenne	Marché			12&13			12&13	•	
P. edulis RL	Martinique (IRFA)	Culture	78		22-23			22&23	•		
P. edulis	Reunion (IRFA)	Culture			16-17			16&17	•		
P. exura	Montagne de Kaw	47	79-80	7			80	7	•		
	Piste de Belizon	14	81						•		
Polyanthea	P. cirrhiflora	Montagne de Kaw	39,5	83						•	
		Route de l'Est	79,5	84-85				84		•	
		Piste FRG-Montsinéry	26			28			28	•	
		Piste Saint-Elie	16,5	86		3			3	•	
			17,5	87-88-89				87-88		•	
			20	90						•	
		Piste Saint-Jean	lisière			14			14	•	
Abattis, riv. Serpent	abattis	91						•			
Plectostemma	P. auriculata	Abattis, bas-Maroni	abattis		8			8		•	
		Abattis Langa Tabiki	abattis	92		9		92	9	•	
		Fleuve Maroni	Berge	93-94		27		93	27	•	
		Rivière Serpent	Berge	95-96				95		•	
		Commune Sinnamary	jardin	97				97		•	
	P. ferruginea	Montagne de Kaw	39,5	98-99				99		•	
		multiples			1				1	•	
		Degrad Fourgassié	layon	100				100		•	
		Route de l'Est	95		31					•	
	P. fanchonae	Piste de Belizon	8	101				101		•	
			90	102-103				102-103		•	
		Piste FRG-Montsinéry	9			33				•	
		Piste de Parakou	9		10	35		10		•	
		Piste Saint-Elie	18	104				104		•	
		Rivière Kounana	Berge	105				105		•	
		Rivière Orapu	Berge	106						•	
	P. vespertilio	Degrad sur l'Orapu	layon	107		11		107	11	•	
			Montagne de Kaw	47	108-109				108-109		•
			multiples	49	110				110		•
		Route de l'Est	79,5	111							•
Piste FRG-Montsinéry			18,5	112-113				112		•	
Piste de Parakou			3			25				•	
Piste Saint-Elie			16,5			26				•	
			19	114						•	
			20	115				115		•	
Apatou			Lisière			24			24	•	
P. misera	Abattis Langa Tabiki	abattis	116		12		116	12	•		
P. spl	Piste Saint-Elie	17,5	117				117		•		
	Abattis, bas-Maroni	abattis	118		13		118	13	•		
	Abattis Langa Tabiki	abattis	119-120		14		119-120	14	•		
	Rivière Hermina	Berge	121-122				121-122		•		
Dysosmia	P. foetida	Commune de Roura	Lisière	123						•	
		Commune de Kourou	Piste			10			10	•	



1cm = 9m.

Annexe 11: Plan de la collection passiflores à Parakou indiquant le numéro des lignes de culture ainsi que l'emplacement de chaque liane sur les lignes.

Annexe 12: Emplacement, dans la collection passiflores à Parakou, des différentes lianes issues de la multiplication.

Pour chaque passiflore:

- Numéro (N°) du matériel végétal utilisé (Boutures (B); Transplantations (Tr) ou semis (S));

- Pour chaque date de plantation: nombre d'individus plantés correspondant à chaque essai de multiplication (Nb); nombre d'individus ayant survécu en culture jusqu'en août 90 (R) et sites de plantation (ex: 52/5-6-7 correspond à la ligne 52 et aux emplacements 5, 6 et 7; voir annexe 11 pour les emplacements).

Espèces	N° Mat.			Plantations															
	B	Tr	S	en juillet 88			en oct.-nov. 88			en décembre 88			en juin 89			en décembre 89			
				Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	
<i>P. candida</i>	1			1	1	34/1													
	3									2	1	34/5							
	4									1	1	34/4							
	5			2	1	34/3													
	12												3	3	34/2-7-8				
			5				16	15	33/1-2-3-4-5-6-7-8; 35/1-2-3-4-5-7-8					8	6	57/1-2-4-5-7-8	4	4	34/6; 35/6; 38/7-8
<i>P. fuchsii-flora</i>	14									1	0								
	20									1	0								
	21									4	1	36/1							
		4				16	5	37/1-4; 38/1-2-3					21	3	37/3; 38/4; 58/3	14	14	36/2-3-4-5-6-7-8; 37/2-5-6-7-8; 38/5-6	
<i>P. citrifolia</i>	23												1	1	40/3				
	24												2	2	40/1-2				
<i>P. kawensis</i>	26									1	0								
	28																9	7	39/2-3-5-6-7-8; 40/6
	29									1	0						1	1	39/4
<i>P. sp2</i>	30																1	0	
	33																1	0	
<i>P. coccinea</i>	34									2	2	48/1-2							
	36									6	6	48/3-4-5-6-7-8					2	2	53/2-3
			19				16	16	49/1-2-3-4-5-6-7-8 50/1-2-3-4-5-6-7-8				4	4	62/1-2-7-8	12	11	40/8; 43/7; 51/4; 41/1-2-3-4-5-6-7-8	
			32										4	4	62/3-4-5-6				
<i>P. glandulosa</i>	38									4	3	52/2-3-4							
	40			4	3	52/5-6-7													
	42			1	0														
	43			2	1	52/1													
			2							16	11	51/1-2-5-6-7; 53/1-4-5-6-7-8	7	6	61/1-2-3-4-7-8				
			21										2	1	61/5				
<i>P. variolata</i>	45									12	3	54/1-8; 55/2							
	46									1	1	55/5							
	47												5	2	54/5-7				
			2										1	0					

Suite Annexe 12

Espèces	N° Mat.			Plantations																
	B	Tr	S	en juillet 88			en oct.-nov. 88			en décembre 88			en juin 89			en décembre 89				
				Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation		
<i>P. laurifolia</i>	48																			
	49			7	7	16/8; 17/1-2-3-4-5-6											2	2	42/1-6	
	50			2	2	16/2-3											2	2	42/2-3	
	51												9	9	18/5-6-7-8 56/4-5-6-7-8					
	53																1	1	42/8	
	54			4	4	16/4-5-6-7											3	3	42/4-5; 43/5	
	55			2	2	17(7-8)											2	2	42/7; 43/6	
	57			1	1	16(1)														
				9						2	2	18/1-2				3	3	18/4; 56/1-2; 55/1-3-4-6		
<i>P. acuminata</i>	59			1	0															
				8												8	8	18/3; 21/1-2		
<i>P. crenata</i>	60			5	5	19/1-2-3-4-5														
	61															4	3	21/5-6-7		
	62			10	9	19/6-7-8; 20/2-3-4-5-6-7														
	63															3	3	20/1; 21/3-4		
<i>P. nitida</i>	64								7	7	30/2-3-4-5-6-7-8						1	1	31/1	
			4						1	1	30/1									
			11						16	9	31/4-7-8; 32/1-2-3-5-7-8				8	7	60/1-2-3-4-5-7-8			
			29						6	6	31/2-3-5-6; 32/4-6									
<i>P. rufo-stipulata</i>	66			3	3	22/1-2-3									1	0				
	67								3	3	22/4-5-6									
	68								3	3	22/7-8; 23/1									
	69								6	3	23/4-5-6				7	4	24/2-3-4-5			
			5												1	1	23/8		1	24/1
<i>P. garckeii</i>	70			5	5	25/1-2-3-4-5														
	71								2	2	25(6-7)						1	1	29/1	
	73																2	2	29/2-3	
	76								1	1	25/8									
			6						8	7	27/1-2-3-4-6-7-8				3	3	26/8; 44/3-4			
		20					8	7	26/1-2-3-4-5-6-7				6	6	44/1-2-5-6-7-8; 43/8	10	8	24/6-7; 28/3; 29/4-5-6-7-8		
<i>P. serrato-digitata</i>			15				16	11	45/1-2-3-4-6-7; 46/1-3-4-6-7				17	11	47/1-4-5-7; 59/1-2-4-5-6-7-8	2	1	47/2		
<i>P. edulis flav.</i>			12						8	1	63/5				2	0	64/4; 65/7			
			13	16	5	64/1-2-7; 65/5-8														

Suite annexe 12

Espèces	N° Mat.			Plantations																	
	B	Tr	S	en juillet 88			en oct.-nov. 88			en décembre 88			en juin 89			en décembre 89					
				Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation			
<i>P. edulis</i> RL1			23						16	6	70/3-5-8;71/3-4-7										
			22						16	5	72/1-4-5-8;73/2										
			16						16	6	66/1-2-5-8;67/4-5				4	2	66/6; 69/6				
			17						16	4	68/1-4; 69/3-8				5	2	68/5-6				
			80						1	1	28/8										
<i>P. edulis</i> RL2			82						7	2	28(4-7)			5	0						
			7											1	1	28/1					
			84														3	3	13/4; 14/6; 15/2		
			87			1	1	13(1)													
			88			7	5	13/2-3-6-7-8									1	0			
<i>P. cirrhiflora</i>			3						1	1	15/7										
			14						15	10	14/1-2-3-4-5-7 15/1-3-4-6			1	0			6	4	43/1-2-3-4	
			28															4	0		
			92			3	0												1	1	7/1
			93																2	2	5/7; 6/7
<i>P. auriculata</i>			95															4	4	5/8; 6/1-6-8	
			97			1	1	7(8)													
			8																2	2	7(4-5)
			9			4	0														
			27																8	6	8/1-2-4-5-6-7
<i>P. ferruginea</i>			99															2	2	10(5-6)	
			100																1	1	10/7
			101																1	0	
			1																12	6	9/3-4-5-8; 10/1-2
<i>P. fanchonae</i>			102			8	0														
			103																4	0	
			104																1	0	
			105																1	0	
			107																1	0	
			10																		
			11																		
<i>P. vespertilio</i>			108			3	0														
			109			2	0												3	1	2/3
			110			3	0														
			112																5	1	2/5
			115			2	0														

Suite annexe 12

Espèces	N° Mat.			Plantations														
	B	Tr	S	en juillet 88			en oct.-nov. 88			en décembre 88			en juin 89			en décembre 89		
				Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation	Nb	R	Sites plantation
<i>P. vespertilio</i> (suite)			7						8	0		5	0		4	0		
			24												1	0		
<i>P. misera</i>	116			3	0													
		12		2	0													
<i>P. spl</i>	117			1	0													
	118							2	0									
	119			2	0													
	120														1	1	2/1	
	121							2	0		3	2	6(3-4)					
	122										3	0		4	1	1/7		
			13						1	1	5/1	1	1	6/2				
			14									1	0					
<i>P. foetida</i>			10			16	8	11/3-5-7; 12/3-4-6-7-8				1	0					

Annexe 13: Emplacement des passiflores greffées dans la collection passiflores à Parakou.

Porte-greffe	Semis	Nb R	Emplacement parcelle
<i>P. candida</i>	5	2/8	57/2-4
<i>P. fuchsiiflora</i>	4	0/8	
<i>P. coccinea</i>	19 32	5/6	62/2 62/3-4-5-6
<i>P. glandulosa</i>	2 21	5/6	61/1-2-3-4 61/5
<i>P. laurifolia</i>	9	6/6	55/1-3-4-6; 56/1-2
<i>P. nitida</i>	11	7/8	60/1-2-3-4-5-6-7
<i>P. garckeii</i>	20 6	5/6	43/8; 44/1-2 44/3-4
<i>P. serratodigitata</i>	15	6/8	59/1-2-4-5-7-8
<i>P. cirrhiflora</i>	14	4/4	43/1-2-3-4

Porte-greffe: *P. edulis* f. *flavicarpa* RL1 (semis 23).

Nb R: Nombre de lianes greffées présentes dans la parcelle en août 90/Nombre de greffes plantées en juin 89

Emplacement parcelle: relevé en août 90

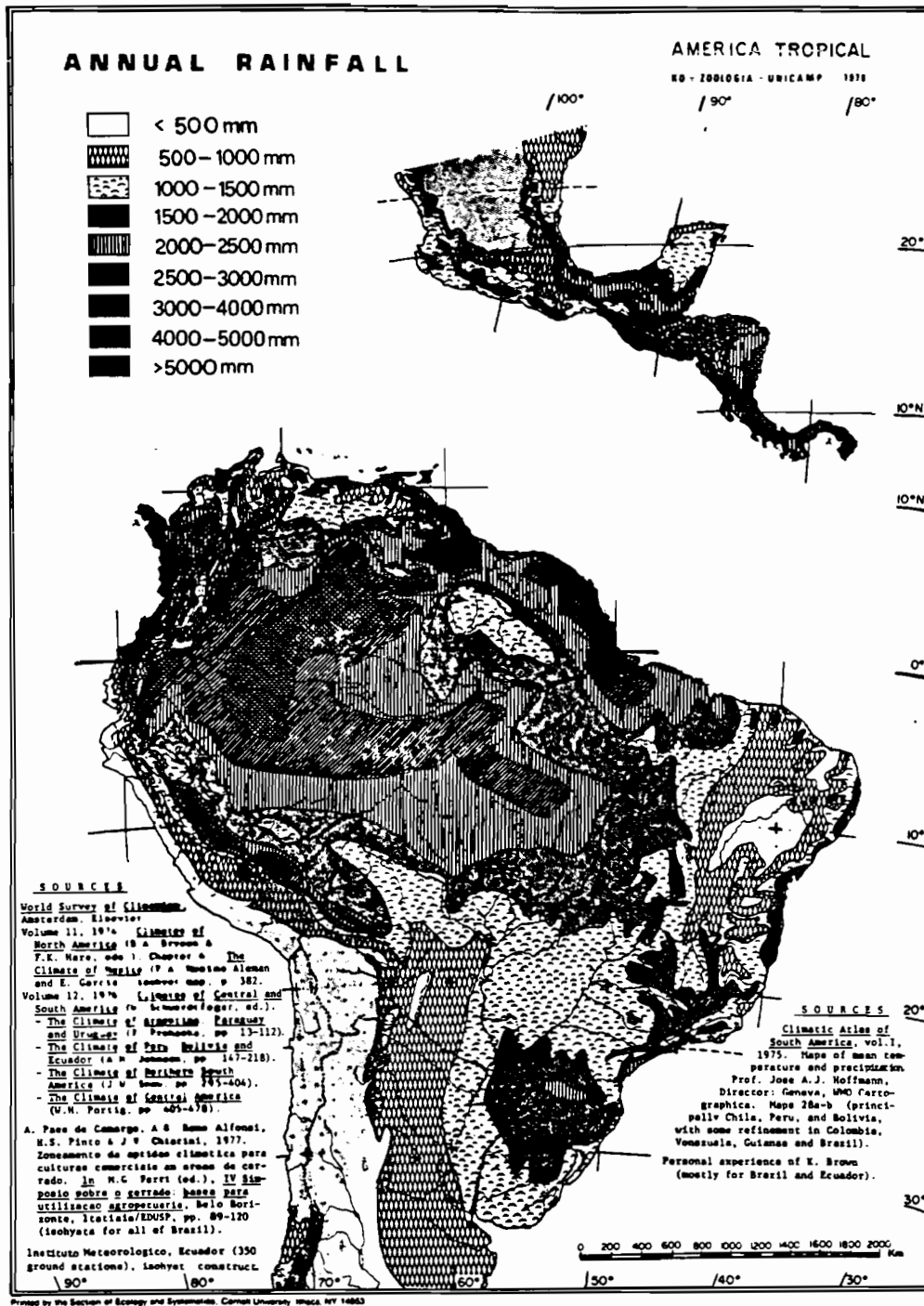
	Porte-greffe		Point de greffe (Ø)	Greffon Ø (cm)
	Ø base (cm)	Ø sous greffe		
<i>P. candida</i>	0,95	1,30	2,20	1,50
	1,25	2,35	4,50	2,00
	0,70 (+)	1,30	1,80	0,80
	moy.	1,00(±0,30)	1,70(±0,60)	2,80(±1,40)
<i>P. fuchsiflora</i>	0,95 (+)	1,60	2,30	1,20
<i>P. coccinea</i>	2,10	2,10	2,50	1,60
	3,40	3,00	2,80	1,60
	2,60	2,20	3,60	2,20
	3,00	2,40	2,80	2,10
	3,80	2,00	2,50	1,50
moy.	3,00(±0,60)	2,30(±0,40)	2,80(±0,45)	1,80(±0,30)
<i>P. glandulosa</i>	2,00	1,80	2,20	1,50
	3,20	3,00	3,70	2,90
	2,00	1,70	2,00	1,20
	4,00	3,00	3,80	3,00
	2,20	1,80	1,80	1,30
moy.	2,70(±0,90)	2,30(±0,70)	2,70(±0,95)	2,00(±0,90)
<i>P. laurifolia</i>	2,30	2,00	2,30	2,00
	2,20	2,00	2,30	2,00
	3,00	2,80	3,10	2,50
	2,50	2,30	2,70	2,20
	2,00	1,80	2,20	1,70
	2,20	2,00	2,40	2,00
	moy.	2,40(±0,35)	2,20(±0,35)	2,50(±0,34)
<i>P. nitida</i>	2,30	1,90	2,60	2,20
	2,30	2,20	2,80	2,40
	2,50	1,90	2,60	2,10
	2,20	1,80	2,70	2,40
	2,10	1,80	2,30	1,85
	2,20	1,60	2,50	1,90
	1,10	0,80	1,10	0,70
	moy.	2,10(±0,45)	1,70(±0,40)	2,40(±0,60)
<i>P. garckeii</i>	2,50	2,50	3,20	2,50
	1,00	1,40	1,70	1,00
	2,40	1,80	2,20	1,50
	1,60	1,90	2,50	1,40
	1,90	2,00	2,30	1,50
moy.	1,90(±0,60)	1,90(±0,40)	2,40(±0,50)	1,60(±0,50)
<i>P. serratodigitata</i>	2,80	2,50	2,50	1,80
	1,50	1,00	1,10	0,80
	1,30	1,00	1,20	0,75
	1,40	1,20	1,20	0,90
	3,10	2,50	2,30	1,50
	2,10	1,50	1,70	1,30
	1,60	1,20	1,30	1,00
	moy.	2,00(±0,70)	1,50(±0,65)	1,60(±0,60)
<i>P. cirrhiflora</i>	2,00	2,80	4,30	2,40
	1,40	1,30	2,60	1,00
	2,20	2,60	3,70	1,80
	1,40	1,10	2,40	1,00
moy.	1,80(±0,40)	2,00(±0,90)	3,30(±0,90)	1,60(±0,70)
Moy. générale	2,10(±0,75)	1,90(±0,57)	2,50(±0,78)	1,70(±0,58)

Annexe 14: Mesures de s diamètres du porte-greffe, du point de greffe et du greffon, sur chaque passiflore greffée.

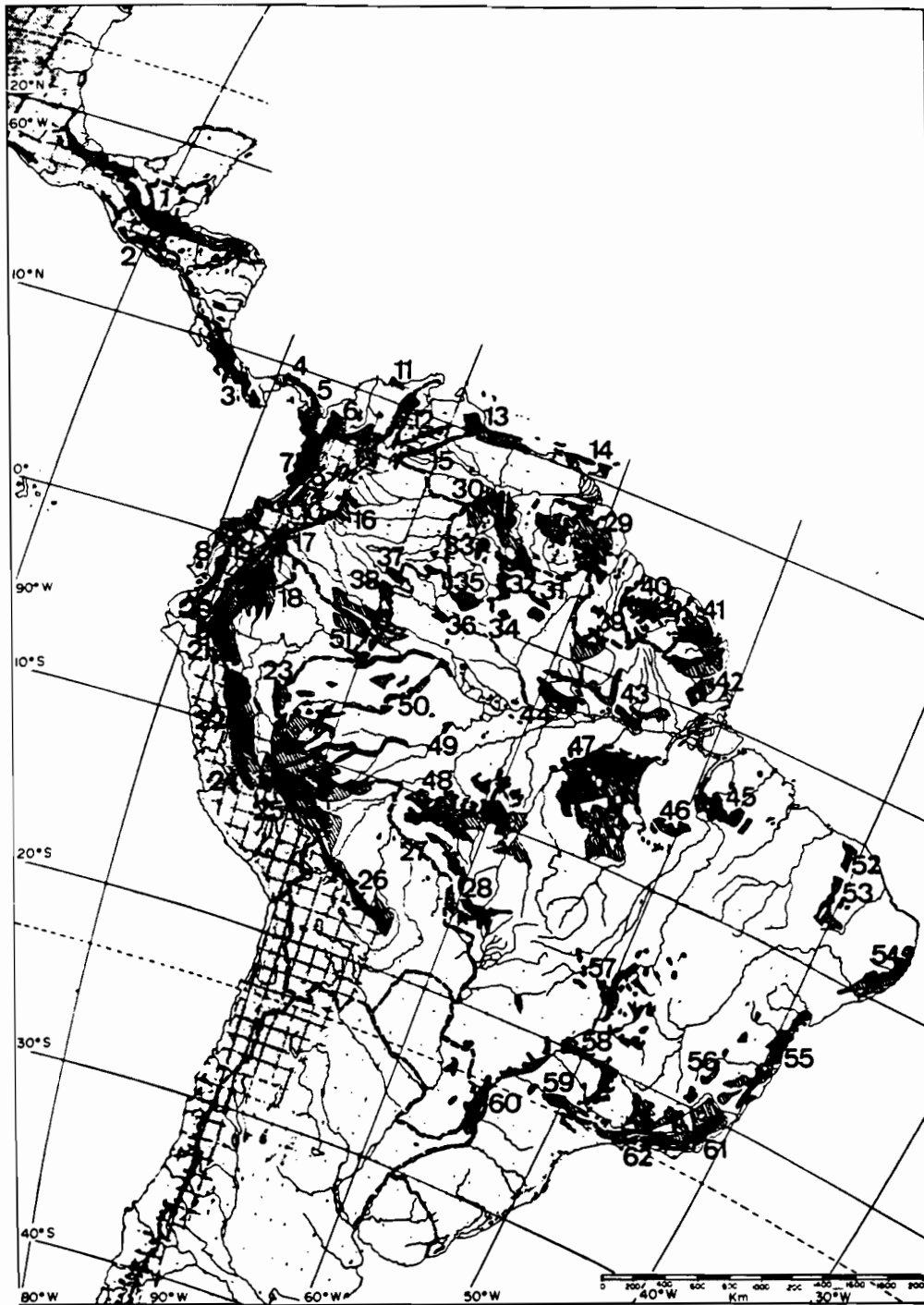
Mesures réalisées en août 90, à la station Parakou, 14 mois après le greffage.

Pour chaque passiflore porte-greffe sont indiquées les moyennes des mesures avec l'écart-type autour de la moyenne.

Annexe 15: Distribution de la pluviométrie en Amérique du Sud (BROWN, 1979, cité par PRANCE, 1985).



Annexe 16: Les zones refuges proposées par BROWN (1979, cité par PRANCE, 1985) à partir de données sur la distribution de papillons *Heliconius*.



Etude de la résistance de passiflores de Guyane française vis-à-vis de *Fusarium* pathogènes de la culture des fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

O. DELANOË*

STUDY OF THE RESISTANCE OF PASSIFLORACEAE IN FRENCH GUIANA TO *FUSARIUM* PATHOGENS IN PASSION FRUIT GROWING.

O. DELANOË.

Fruits, Sep.-Oct. 1991, vol. 46, n° 5, p. 593-600.

ABSTRACT - Passion Fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) is grown in many humid tropical regions. The short life of the cultivated creeper is a serious problem for growers. Plant wilting is associated with attack by pathogenic fungi belonging mainly to the genera *Fusarium* and *Phytophthora*. The author describes a study of the resistance of 7 forest Passifloraceae in French Guiana and 2 cultivated varieties to a *Fusarium pallidoroseum* isolate and three *Fusarium solani* isolates. The method used was the inoculation of a wound in the neck of the creeper grown under cover in French Guiana. The length of necrosis caused by inoculation and developing along the stem and the healing rate of wounded, infected tissue were measured to evaluate the sensitivity of different host species. The article discusses the pathogenicity of different *Fusarium* isolates and the levels of resistance of different Passifloraceae varieties from cases of resistance to cases of sensitivity.

La culture des fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) est répandue dans de nombreuses régions tropicales du monde, sa faible longévité en culture est un grave problème pour les cultivateurs.

Les symptômes macroscopiques du dépérissement des lianes en culture sont les suivants :

* - Université de Montpellier 2, Laboratoire de Botanique - Institut de Botanique, 163 avenue Auguste Broussonet - 34 000 MONTPELLIER France.

Cet article a fait l'objet d'une communication au Premier Symposium international sur les Passiflores, 29 octobre - 1er novembre 1991, Palmira, Colombie.

ETUDE DE LA RESISTANCE DE PASSIFLORES DE GUYANE FRANÇAISE VIS-A-VIS DE *FUSARIUM* PATHOGENES DE LA CULTURE DES FRUITS DE LA PASSION (*PASSIFLORA EDULIS* F. *FLAVICARPA*).

O. DELANOË

Fruits, Sep.-Oct. 1991, vol. 46, n° 5, p.593-600.

RESUME - La culture des fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) est répandue dans de nombreuses régions tropicales humides du monde. La faible longévité de la liane en culture est un grave problème pour les cultivateurs, le dépérissement des plants est associé à l'attaque de champignons pathogènes appartenant principalement aux genres *Fusarium* et *Phytophthora*.

L'auteur présente une étude de la résistance de 7 passiflores forestières de Guyane française et de 2 variétés cultivées vis-à-vis d'un isolat de *Fusarium pallidoroseum* et de 3 isolats de *Fusarium solani*. La méthode utilisée est l'inoculation d'une blessure au niveau du collet des lianes qui sont cultivées sous abri en Guyane française.

La longueur de la nécrose provoquée par l'inoculation et se développant le long de la tige ainsi que la vitesse de cicatrisation des tissus blessés et infectés sont mesurées pour évaluer la sensibilité des différentes espèces hôtes.

Dans cet article sont discutés le pouvoir pathogène des différents isolats de *Fusarium* et les niveaux de résistance des différentes passiflores depuis les cas de résistance jusqu'aux cas de sensibilité.

- le flétrissement des lianes (terme «wilt» des Anglo-Saxons) accompagné du jaunissement et de la chute des feuilles. A l'intérieur des tiges on observe également un brunissement du tissu ligneux.

- la base de la tige principale présente très souvent une altération de l'écorce favorable au développement de champignons qui provoquent la pourriture de la base des lianes (terme «crown rot» des Anglo-Saxons).

Ces attaques s'observent chez les lianes adultes et aboutissent plus ou moins vite à la mort des plants atteints. En Colombie par exemple, le dépérissement des lianes survient 6 à 18 mois après la plantation (BEDOYA *et al.*, 1983).

Les pathogènes appartiennent principalement aux genres *Fusarium* et *Phytophthora* qui regroupent des champignons du sol largement répandus dans le monde. En particulier *Phytophthora nicotianae* f. *parasitica* contribuerait à la pourriture des racines et du collet (VAN DEN BOOM et HULLER, 1970 ; GRECH et FREAN, 1988) alors que le *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae* interviendrait dans le flétrissement des lianes suite à des attaques vasculaires (BASTOS, 1976 ; BEDOYA *et al.*, 1983 ; GARDNER, 1989).

Les *Fusarium* constituent une part importante de la microflore fongique des sols cultivés, en particulier le *Fusarium oxysporum* est le plus constant et le plus abondant, son action peut être catastrophique lorsqu'une forme spécialisée se trouve confrontée à son hôte particulier (MESSIAN et MAS, 1969).

Dans le cas de la culture des fruits de la Passion, la lutte chimique est peu efficace et les recherches s'orientent vers la sélection de taxa appartenant au genre *Passiflora* résistant aux maladies de la culture.

L'objectif de notre recherche est d'étudier la résistance de passiflores de la forêt guyanaise vis-à-vis de *Fusarium* pathogènes de la culture.

MATERIEL

Matériel pathogène.

Nous avons récolté des échantillons de tige (comportant bois, parenchyme et écorce) à la base de lianes adultes atteintes du flétrissement et de la pourriture du collet. La variété hôte est *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* cultivée au nord-ouest de la Guyane française (Acarouany). Les échantillons ont été récoltés au mois de février, pendant la petite saison sèche.

Le matériel a été envoyé au Service de Phytopathologie de l'IRFA de Montpellier et les champignons pathogènes suivants ont été isolés : un isolat de *Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc (*) (F1) et trois isolats de *Fusarium solani* (Mart.) Sacc (F2, F3 et F4).

Les isolats purifiés ont été envoyés en Guyane dans des boîtes de Pétri contenant du PDA (Potato Dextrose Agar). Pour chaque isolat pathogène (F1, F2, F3 ou F4) nous disposions de plusieurs boîtes de Pétri et nous pouvons consi-

dérer que ces boîtes, bien que contenant un même substrat PDA, constituent différents milieux de culture.

• Remarques.

Le *Fusarium solani* est un champignon commun du sol, son pouvoir pathogène sur les passiflores n'a jusqu'à présent pas été étudié si on se réfère aux travaux publiés dans ce domaine. Chez l'aubergine cultivée (*Solanum melongena*) il provoque des attaques vasculaires qui se manifestent par un lent flétrissement des plants et par un chancre à la base de la tige principale, ces attaques aboutissent à la mort des plants atteints (FOURNET et JACQUA, 1977).

Les travaux traitant du *Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc (= *Fusarium semitectum* Berk. et Rav.) sont rares, en Egypte ce champignon est responsable de la fonte des semis de Cucurbitaceae (MICHAIL *et al.*, 1971).

Les passiflores testées pour leur sensibilité (tableau 1).

Nous avons étudié la sensibilité vis-à-vis des pathogènes de 9 taxa appartenant au genre *Passiflora*, ces taxa se répartissent en 4 sous-genres différents.

Pour les 6 espèces de passiflores sauvages le matériel est issu de graines ou de boutures récoltées en forêt de Guyane française.

Pour *P. edulis* f. *flavicarpa* (**) et *P. edulis* var. RL2 (***) nous avons utilisé les graines de lianes cultivées.

Au moment de l'inoculation, l'âge des lianes est compris entre 9 et 12 mois selon les espèces et le diamètre à la base des lianes entre 0,40 et 0,60 cm.

Les lianes ont été élevées en serre dans des pots de 3,5 litres contenant un mélange de terre et de sable.

* - *Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc = *Fusarium semitectum* Berk. et Rav.

L'ensemble des pathogènes ont été identifiés par le CBS (Centraal bureau voor Schimmelcultures) aux Pays-Bas.

** - Lianes cultivées en Guyane française.

*** - Variété de *P. edulis* f. *flavicarpa* sélectionnée par l'IRFA Martinique pour sa forte productivité.

TABLEAU 1 - Les passiflores testées pour leur sensibilité.

Sous-genres	Taxa	Matériel	Herbier	Age (mois)	Diamètre (cm)
<i>Astrophea</i>	<i>P. candida</i> (P. et E.) Masters	semis	158	11	0,53
	<i>P. fuchsiflora</i> Hemsley	semis	222	9	0,57
<i>Distephana</i>	<i>P. coccinea</i> Aublet	semis	153	11	0,42
	<i>P. glandulosa</i> Cavanilles	semis	207	10	0,41
<i>Passiflora</i>	<i>P. laurifolia</i> L.	boutures	71	12	0,51
	<i>P. garckeii</i> Masters	semis	41	10	0,28
	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	semis	218	9	0,53
	<i>P. edulis</i> var. RL2	semis	219	12	0,47
<i>Polyanthea</i>	<i>P. cirrhiflora</i> Juss.	semis	16	9	0,37

METHODE D'INOCULATION EXPERIMENTALE

Nous avons inoculé le matériel végétal en blessant à l'emporte-pièce la tige principale des différentes lianes 2 cm au-dessus du niveau du sol. Ainsi nous avons réalisé une blessure de 3 mm de diamètre jusqu'à atteindre le bois des tiges.

Dans les boîtes de Pétri contenant les isolats purifiés de champignons pathogènes (F1, F2, F3 et F4) nous avons prélevé à l'emporte-pièce un disque de mycélium de 3 mm de diamètre au niveau du front de croissance du mycélium et nous avons appliqué la face mycélienne du disque au contact des tissus internes de la tige.

Enfin nous avons recouvert la blessure d'un coton légèrement humidifié et entouré la tige d'une bande élastique souple.

Pour chaque passiflore testée nous avons utilisé 2 individus témoins, qui ont été blessés à l'emporte-pièce sans être inoculés, et selon la disponibilité en matériel de 6 à 8 individus hôtes pour chaque pathogène (F1, F2, F3, F4).

CONDITIONS

Les essais se sont réalisés sous abri en Guyane française au domaine expérimental du CTFT-CIRAD à Parakou (figure 1).

La Guyane française est comprise entre 2° et 6° de latitude Nord, la moyenne annuelle des pluies y est élevée, à la station de Parakou elle est comprise entre 2750 et 3000 mm (Atlas de Guyane, 1979).

La saison des pluies persiste généralement de fin novembre à mi-juillet, cependant en février-mars la pluviométrie est souvent moins abondante, cette période est appelée en Guyane «le petit été de mars», le mois de mai est le plus pluvieux. La saison sèche dure de fin juillet à fin novembre.

Les inoculations ont été effectuées à la fin du mois de mai 1989, pendant la saison des pluies, et nous avons suivi nos observations du mois de juin au mois de novembre 1989 (figure 2).

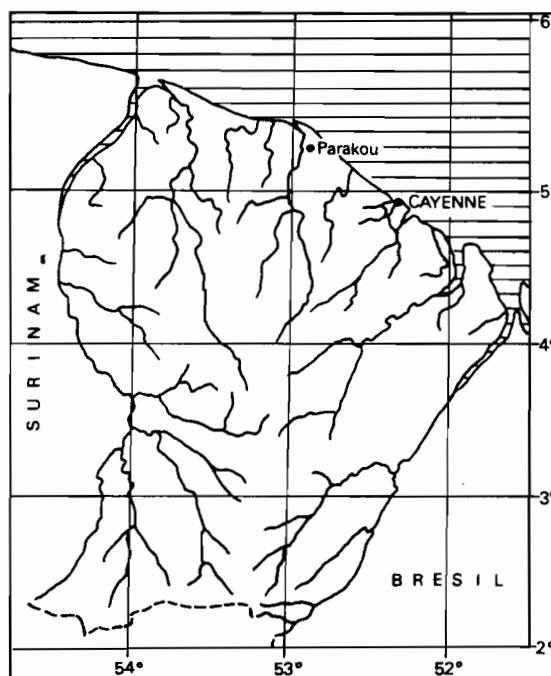


FIGURE 1 - Localisation de la station de Parakou en Guyane française.

La moyenne mensuelle des températures varie peu, la température moyenne de juin à novembre 1989 est 25,8°C avec une température minimale moyenne de 21°C et une température maximale moyenne de 30,7°C (tableau 2).

Les individus hôtes ont été placés dans de mêmes conditions : sous abri légèrement ombré et arrosés par aspersion avec une moyenne mensuelle de 135,8 mm (figure 3).

METHODE D'ETUDE DE LA SENSIBILITE DES PASSIFLORES VIS-A-VIS DES PATHOGENES

Les bandes protectrices entourant les tiges au niveau des blessures ont été retirées deux semaines après l'inoculation.

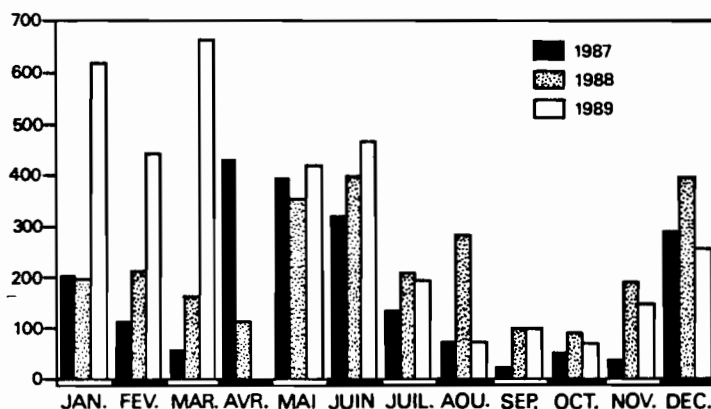


FIGURE 2 - Moyennes mensuelles de la pluviométrie à la station de Parakou.

TABLEAU 2 - Moyennes mensuelles des températures à la station de Parakou.

1989	moyenne température min. (°C)	moyenne température max. (°C)
juin	21,8	28,9
juillet	21	30,6
août	20,6	30,2
septembre	20,2	32,2
octobre	20,9	31,9
novembre	21,5	30,7

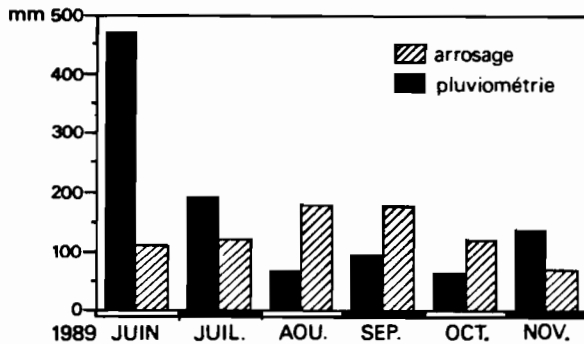


FIGURE 3 - Arrosages sous abri par aspersion et pluviométrie à la Station de Parakou en 1989.

La longueur de la nécrose provoquée par l'inoculation de pathogènes et se développant le long de la tige ainsi que la vitesse de cicatrisation des tissus blessés et infectés sont mesurées pour évaluer la sensibilité des différentes espèces hôtes.

RESULTATS

La planche 1 présente pour chaque isolat pathogène le nombre d'individus testés (Nb) par espèce ou variété hôte (X1 à X9) et pour ce nombre d'individus la moyenne des longueurs de nécroses à 130 jours de l'inoculation.

Nous avons observé que les nécroses progressaient de part et d'autre du point d'inoculation en suivant la direction de l'axe, nous avons mesuré cette longueur (en cm x 100).

Les passiflores sont présentées regroupées selon leur appartenance aux différents sous-genres.

La planche 2 présente pour chaque isolat pathogène et pour chaque passiflore testée le nombre d'individus correspondant à chaque type de réaction vis-à-vis des pathogènes (en gras figure le nombre le plus élevé).

Pour chaque isolat pathogène les Passiflores sont classées par ordre croissant de sensibilité.

Le type de réaction correspond à un état de la lésion, on distingue les cas suivants :

- **Résistance totale (Rt)** : réaction comparable à celle du témoin. On n'observe pas de progression de la lésion et la blessure est complètement cicatrisée à 40 jours (Rt1), à 80 jours (Rt2) ou à 130 jours (Rt3) de l'inoculation. La

cicatrisation est bien avancée mais non achevée à 130 jours pour Rt4.

- **Résistance partielle (Rp)** : la nécrose a progressé mais les mécanismes de cicatrisation ont stoppé son évolution et la lésion est complètement cicatrisée à 40 jours (Rp1), à 80 jours (Rp2) ou à 120 jours (Rp3) de l'inoculation. La cicatrisation est bien avancée mais non achevée à 130 jours pour Rp4.

- **Sensibilité (S)** : la nécrose progresse le long de la tige et la cicatrisation n'est pas effective. Les tissus de cicatrisation sont absents dans le cas S2 alors que dans le cas S1 on observe un début de cicatrisation.

- **Dépérissement des lianes (X)** : mort des lianes à 40 jours (X1), 80 jours (X2) ou 130 jours (X3) de l'inoculation.

- **Progression de la nécrose mais des relais végétatifs se développent sous le point d'inoculation (V)**.

Les individus témoins.

Nous avons deux témoins par espèce hôte.

Les moyennes des longueurs de lésions sont comprises entre 4 et 5,5 mm et nous estimons dans ce cas qu'il n'y a pas de progression significative de la nécrose.

La cicatrisation de la blessure survient à 40 jours (Rt1) ou à 80 jours (Rt2). Cependant pour un individu témoin de *P. cirrhiflora* la lésion non inoculée a progressé et la cicatrisation est plus tardive (Rp4), le faible nombre d'individus pour le calcul de la moyenne traduit, dans ce cas, l'écart type élevé.

Isolat F1 (*Fusarium pallidroseum*).

Les moyennes sont comprises entre 4,3 mm (*P. candida*) et 8,6 mm (*P. cirrhiflora*).

Nous n'avons pas observé de cas de forte sensibilité vis-à-vis des pathogènes.

Il n'y a pas de progression de la lésion et la cicatrisation survient à 40 jours (Rt1) ou à 80 jours (Rt2) pour les espèces suivantes : *P. candida*, *P. fuchsiiflora*, *P. coccinea*, *P. glandulosa* et *P. laurifolia*.

Au contraire pour les taxa *P. garckeii*, *P. cirrhiflora*, *P. edulis flav.* et *P. edulis RL2* les longueurs de nécrose sont comprises entre 6,5 et 8,6 mm, la lésion a légèrement progressé le long de la tige mais on observe la cicatrisation

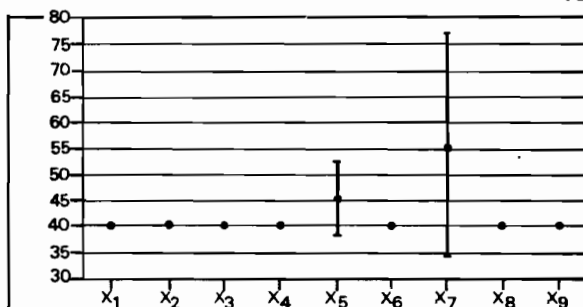
PLANCHE 1 - Moyennes des mesures de longueur de nécrose sur tige à 130 jours de l'inoculation.

NB : nombre d'individus testés

moy : moyenne des mesures de longueur de nécrose

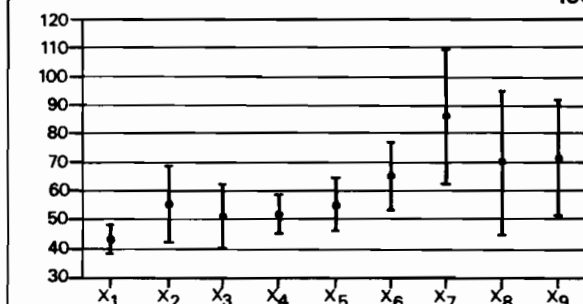
s : écart-type

TEMOINS.



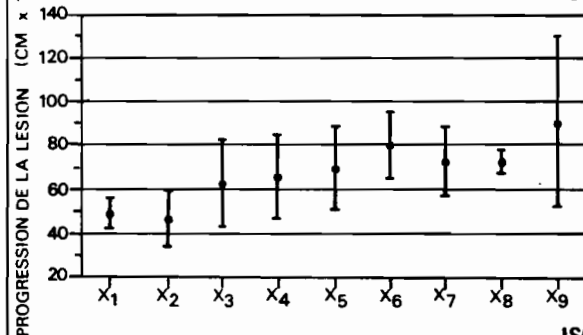
Passiflores	Espèces	NB	moy	s
X1	<i>P. candida</i>	2	40,0	0,0
X2	<i>P. fuchsiiflora</i>	2	40,0	0,0
X3	<i>P. coccinea</i>	2	40,0	0,0
X4	<i>P. glandulosa</i>	2	40,0	0,0
X5	<i>P. laurifolia</i>	2	45,0	7,0
X6	<i>P. garckeii</i>	2	40,0	0,0
X7	<i>P. cirrhiflora</i>	2	55,0	21,0
X8	<i>P. edulis G</i>	2	40,0	0,0
X9	<i>P. edulis RL</i>	2	40,0	0,0

ISOLAT F1



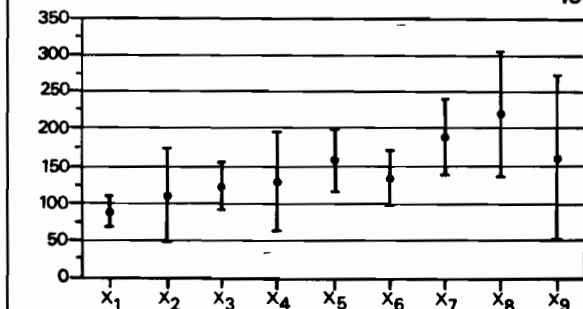
Passiflores	Espèces	NB	moy.	s
X1	<i>P. candida</i>	7	42,8	4,9
X2	<i>P. fuchsiiflora</i>	7	55,0	13,2
X3	<i>P. coccinea</i>	8	51,2	10,9
X4	<i>P. glandulosa</i>	7	51,4	6,9
X5	<i>P. laurifolia</i>	7	55,0	9,6
X6	<i>P. garckeii</i>	8	65,0	11,9
X7	<i>P. cirrhiflora</i>	7	85,7	23,7
X8	<i>P. edulis flav.</i>	6	70,0	25,3
X9	<i>P. edulis RL</i>	8	71,2	20,3

ISOLAT F2



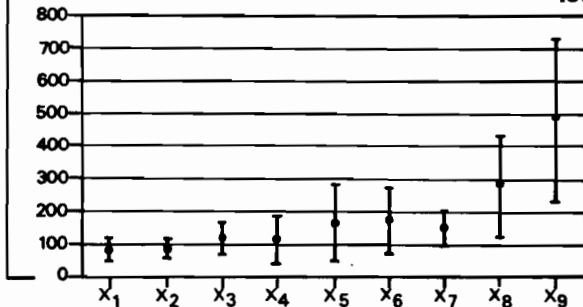
Passiflores	Espèces	NB	moy	s
X1	<i>P. candida</i>	7	48,6	6,9
X2	<i>P. fuchsiiflora</i>	7	46,4	13,1
X3	<i>P. coccinea</i>	8	62,5	19,6
X4	<i>P. glandulosa</i>	7	65,7	19,0
X5	<i>P. laurifolia</i>	7	70,0	19,1
X6	<i>P. garckeii</i>	8	80,0	14,9
X7	<i>P. cirrhiflora</i>	7	72,8	16,0
X8	<i>P. edulis flav.</i>	6	73,3	5,2
X9	<i>P. edulis RL</i>	8	91,2	38,7

ISOLAT F3



Passiflores	Espèces	NB	moy	s
X1	<i>P. candida</i>	7	88,6	20,4
X2	<i>P. fuchsiiflora</i>	6	110,0	62,9
X3	<i>P. coccinea</i>	7	124,3	32,1
X4	<i>P. glandulosa</i>	7	130,0	67,3
X5	<i>P. laurifolia</i>	7	157,9	42,6
X6	<i>P. garckeii</i>	8	136,2	38,1
X7	<i>P. cirrhiflora</i>	7	191,4	52,1
X8	<i>P. edulis flav.</i>	6	221,7	84,7
X9	<i>P. edulis RL</i>	8	163,7	110,7

ISOLAT F4



Passiflores	Espèces	NB	moy.	s
X1	<i>P. candida</i>	7	81,4	34,4
X2	<i>P. fuchsiiflora</i>	7	87,8	29,4
X3	<i>P. coccinea</i>	8	121,2	47,6
X4	<i>P. glandulosa</i>	7	120,0	73,0
X5	<i>P. laurifolia</i>	7	168,6	118,1
X6	<i>P. garckeii</i>	8	177,5	98,9
X7	<i>P. cirrhiflora</i>	7	162,9	53,1
X8	<i>P. edulis flav.</i>	6	290,0	152,4
X9	<i>P. edulis RL</i>	8	487,5	248,6

des nécroses à 40 ou à 80 jours à l'exception de *P. garckeii* : les lésions n'étaient pas entièrement cicatrisées à 130 jours de l'inoculation.

Isolat F2 (*Fusarium solani*).

Les moyennes sont comprises entre 4,6 mm (*P. fuchsiiiflora*) et 9,1 mm (*P. edulis RL2*), elles sont proches de celles obtenues pour l'isolat F1.

La moyenne est inférieure à 5 mm pour *P. candida* et *P. fuchsiiiflora* et la cicatrisation survient à 40 jours (Rt1), la réaction est comparable à celle des témoins.

La moyenne est comprise entre 6 et 7 mm pour les espèces *P. coccinea*, *P. glandulosa* et *P. laurifolia* et entre 7 et environ 9 mm pour les taxa *P. garckeii*, *P. cirrhiflora*, *P. edulis flav.* et *P. edulis RL2*. La cicatrisation des lésions à 130 jours de l'inoculation est totale pour les taxa *P. edulis f. flavi.*, *P. laurifolia* et *P. edulis RL2* alors qu'elle est plus tardive pour les espèces *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. garckeii* et *P. cirrhiflora*.

Isolat F3 (*Fusarium solani*).

Les moyennes sont comprises entre 8,9 mm (*P. candida*) et 22,1 mm (*P. edulis f. flavi.*).

Le pouvoir pathogène est plus fort que celui des isolats précédents.

La moyenne est de 8,9 mm pour *P. candida* et la cicatrisation est totale, elle est comprise entre 11 et environ 16 mm, pour les espèces *P. fuchsiiiflora*, *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. laurifolia* et *P. edulis RL2* et la cicatrisation des lésions n'est pas achevée à 130 jours de l'inoculation. Dans le cas des taxa *P. garckeii*, *P. cirrhiflora* et *P. edulis f. flavicarpa* la nécrose progresse le long de la tige et on n'observe pas de tissus de cicatrisation, ils sont les plus sensibles.

Isolat F4 (*Fusarium solani*).

Les moyennes sont comprises entre 8,1 (*P. candida*) et 48,7 mm (*P. edulis var. RL2*).

La moyenne est comprise entre 8 et 9 mm pour *P. candida* et *P. fuchsiiiflora* et la cicatrisation des lésions est totale à 130 jours de l'inoculation, elle est comprise entre environ 12 et 17 mm pour les espèces *P. glandulosa*, *P. coccinea* et *P. laurifolia* et la cicatrisation n'est pas achevée à 130 jours. Enfin elle est comprise entre 16 et 49 mm pour les taxa *P. edulis f. flavi.*, *P. edulis RL2*, *P. cirrhiflora* et *P. garckeii* mais contrairement aux cas précédents les lésions progressent le long de la tige et on n'observe pas le développement de tissus de cicatrisation, ces taxa sont sensibles et dans le cas de *P. edulis var. RL2* la majorité des lianes dépérissent.

DISCUSSION ET CONCLUSION

La méthode de l'inoculation de blessure à la base des tiges a déjà été employée pour tester la résistance de passi-

flores appartenant essentiellement au sous-genre *Passiflora* (VAN DEN BOOM et HULLER, 1970 ; GRECH et FREAN, 1988). Il aurait été intéressant de comparer cette méthode avec d'autres plus généralement employées lorsqu'il s'agit de champignons du sol et qui consistent soit à tremper des racines blessées dans une solution pathogène avant de replanter les jeunes lianes soit à amender d'un pathogène le substrat dans lequel poussent les racines de l'individu hôte (BASTOS, 1976 ; BEDOYA *et al.*, 1983 ; GRECH et FREAN, 1988 ; GARDNER, 1989).

Les blessures réalisées sur les tiges constituent une porte d'entrée pour divers pathogènes aussi à la fin de l'expérience il aurait été nécessaire de re-isoler le pathogène à partir des tiges infestées pour pouvoir conclure avec certitude du pouvoir pathogène d'un isolat du début à la fin de l'expérience.

Les moyennes que nous avons utilisées sont représentatives des cas les plus fréquents et la variabilité autour de la moyenne est principalement due à des cas isolés.

Cependant pour un même taxon hôte la variabilité autour des moyennes de longueurs de nécroses ou du type de réaction vis-à-vis d'un même pathogène est, dans certains cas, importante. Cela peut s'expliquer par une réaction différentielle des individus d'un même taxon : certains se montrent plus sensibles que d'autres vis-à-vis d'un même pathogène. On peut également supposer que le pouvoir pathogène d'un même isolat varie selon les conditions de culture, nous avons en effet utilisé différents milieux de culture.

Peut-être aurions-nous pu réduire la variabilité autour des moyennes en testant pour chaque pathogène un plus grand nombre d'individus hôtes et en utilisant une seule boîte de Pétri, contenant du PDA, par isolat (c'est-à-dire un seul «milieu» de culture).

D'un autre côté multiplier les essais en diverses localités nous permettrait d'analyser la variabilité en fonction des conditions de chaque milieu.

On constate, malgré la variabilité, que certains isolats pathogènes sont plus virulents que d'autres. Le pouvoir pathogène de *Fusarium solani* varie selon les isolats, l'isolat F2 est comparable au *Fusarium pallidoroseum* (F1), ils ont un faible pouvoir pathogène et il est difficile de discriminer des niveaux de résistance des passiflores. Au contraire les isolats F3 et F4 ont un pouvoir pathogène plus important et permettent de discriminer des niveaux de résistance chez les passiflores.

Certains groupes de passiflores semblent plus sensibles que d'autres vis-à-vis des pathogènes, ces groupes sont classés suivant un même ordre de sensibilité d'un isolat pathogène à l'autre et correspondent à des niveaux de résistance. Les espèces du sous-genre *Astrophea* (*P. candida* et *P. fuchsiiiflora*) sont les plus résistantes ; pour l'ensemble des pathogènes les nécroses progressent peu sur les tiges et les plantes hôtes répondent à l'infection en formant un tissu cicatriciel qui stoppe l'extension de la nécrose, la cicatrisation des blessures est totale, nous dirons que ces espèces sont résistantes. On observe une progres-

sion des nécroses plus importante chez les espèces du sous-genre *Distephana* (*P. coccinea*, *P. glandulosa*) mais elle est freinée par le processus de cicatrisation, nous dirons que les espèces sont tolérantes et que la résistance est partielle. Enfin l'espèce du sous-genre *Polyanthea* (*P. cirrhiflora*) et les espèces du sous-genre *Passiflora* (à l'exception de *P. laurifolia* qui se situe au même degré de sensibilité que les espèces du sous-genre *Distephana*) sont les plus sensibles : les nécroses progressent le long des tiges et le processus de cicatrisation est très lent ou ne s'observe pas, aussi quelques lianes dépérissent après l'inoculation, nous dirons que ces espèces sont sensibles.

Les espèces du sous-genre *Astrophea* observées en Guyane française sont des espèces ligneuses de milieu ouvert, les stades jeunes ressemblent à des arbustes, les lianes sont alors dépourvues de vrilles et sont autoportantes. Les espèces du sous-genre *Distephana* sont ligneuses mais les stades jeu-

nes sont pourvus de vrilles, en l'absence de tuteur les lianes sont rampantes. Les taxa du sous-genre *Passiflora* comme *P. garckeii*, *P. edulis* f. *flavicarpa* sont des espèces à croissance rapide et à lignification assez lente. Enfin l'espèce du *P. laurifolia*, qui se distingue des autres espèces du sous-genre *Passiflora*, a une croissance plus rythmée et plus lente, de plus c'est une espèce de la forêt des berges de fleuve, forêt fréquemment inondable.

Ainsi les espèces ligneuses et ayant un port arbustif pendant les stades jeunes semblent plus résistantes aux pathogènes que les espèces herbacées à stades jeunes rampants.

Nos conclusions sont basées sur des observations macroscopiques et pour approfondir l'analyse il serait nécessaire de déterminer quels sont les mécanismes de résistance des passiflores aux divers pathogènes ; la résistance est-elle gouvernée par un seul gène ou est-elle le résultat de l'effet combiné d'un ensemble de gènes pouvant ainsi varier de façon continue ?

BIBLIOGRAPHIE

Atlas des Départements français d'Outre-Mer.
IV - La Guyane.

ORSTOM-CNRS, 1979.

BASTOS (C.N.). 1976.

Producao de metabolitos toxicos por *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae* causado murcha de plantulas de maracuja (*Passiflora edulis* Sims).
Turrialba, 26 (4), 371-373.

BEDOYA (J.L.), MEDINA (O.L.), ZARATE (R.D.R.) et

TORRES (R.M.). 1983.

Etiología de la pudrición radicular del Maracuya amarillo *Passiflora edulis* var. *flavicarpa* Degener.
Acta Agron., 33 (4), 54-60.

FOURNET (J.) et JACQUA (G.). 1977.

Note relative aux attaques de *Fusarium solani* sur aubergine (*Solanum melongena*).
Nouv. Agron. Antilles-Guyane, 3 (1), 21-28.

GARDNER (D.E.). 1989.

Pathogenicity of *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* to banana Poka and other *Passiflora* spp. in Hawaii.
Plant Disease, 73 (6), 476-478.

GRECH (N.M.) and FREAN (R.T.). 1988.

Preliminary results as to the tolerance of various *Passiflora* species to *Phytophthora parasitica* and *Fusarium oxysporum* pv. *passiflorae*, with particular attention to *Passiflora caerulea*.
Plant Pathology Section, Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, Nelspruit, RSA, 20 p.

MESSIAN (C.M.) et MAS (P.). 1969.

Recherche sur les fusarioses.
VI.- Mise au point sur l'activité parasitaire du *Fusarium oxysporum* et sur les divers facteurs rendant les plantes plus ou moins sensibles aux Fusarioses vasculaires.
Ann. Phytopathol., 1 (3), 401-426.

MICHAIL (S.H.), IBRAHIM (I.A.), ABD EL REHIM (M.A.) and FADEL (F.M.). 1971.

Damping-off of Cucurbitaceous plants in U.A.R.
III.- *Fusarium semitectum* Berk. et Rav., a damping-off causal organism of watermelon.
Phytopath. medit., 10, 46-49.

VAN DEN BOOM (T.) and HULLER (I.M.). 1970.

Phytophthora stem rot of Passion Fruit, *Passiflora edulis*, in South Africa.
Phytophylactica, 2, 71-74.

ESTUDIO DE LA RESISTENCIA DE PASIFLORAS DE GUYANA FRANCESA FRENTE A *FUSARIUM* PATOGENOS DEL CULTIVO DE LOS FRUTOS DE LA PASION (*PASSIFLORA EDULIS* F. *FLAVICARPA*).

O. DELANOË.

Fruits, Sep.-Oct. 1991, vol. 46, n° 5, p. 593-600.

RESUMEN - El cultivo de los frutos de la Pasión (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) está extendido en numerosas regiones tropicales húmedas del mundo. La corta longevidad del bejuco en cultivo es un grave problema para los productores, la decadencia de las plantas está asociada al ataque de hongos patógenos perteneciendo principalmente a los géneros *Fusarium* y *Phytophthora*.

El autor presenta un estudio de la resistencia de 7 Pasifloras forestales de Guyana francesa y de 2 variedades cultivadas frente a un aislado de *Fusarium pallidoroseum* y de tres aislados de *Fusarium solani*. El método utilizado es la inoculación de una herida a nivel del cuello de los bejucos que son cultivados bajo abrigo en Guyana francesa.

La longitud de la necrosis provocada por la inoculación y que se desarrolla a lo largo del tallo, así como la velocidad de cicatrización de los tejidos dañados e infestados son medidos para evaluar la sensibilidad de las diferentes especies hospederas.

En este artículo son discutidos el poder patogénico de los diferentes aislados de *Fusarium* y los niveles de resistencia de las diferentes Pasifloras desde los casos de resistencia hasta los casos de sensibilidad.