

Contribution à l'étude des ressources génétiques des passiflores de Guyane française.

Description des populations et analyse architecturale.

O. DELANOË*

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE GENETIC RESOURCES OF *PASSIFLORA* IN FRENCH GUIANA.

DESCRIPTION OF POPULATIONS AND ARCHITECTURAL ANALYSIS.

O. DELANOË.

Fruits, Nov.-Dec. 1991, vol. 46, n° 6, p. 689-698.

ABSTRACT - Study of the genetic resources of forest *Passiflora* in French Guiana is the basis for a passion fruit breeding programme (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). The first section is a description of the forest *Passiflora* collected in prospection operations in French Guiana, the distribution of species and, for each one, the distribution and population density in the forest. The second part is the description of the study of the growth dynamics in the natural environment of a species (*passiflora glandulosa*) using the architectural analysis method. The article discusses the influence of the environment on the biology of the various species and, using the architectural analysis, the influence of cultivation conditions on the development and longevity of the cultivated *P. edulis* var. *flavicarpa*.

L'étude des passiflores de la forêt guyanaise est à la base d'un programme d'amélioration de la culture des fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener).

L'amélioration s'oriente en particulier vers la sélection de passiflores résistantes à l'attaque de champignons pathogènes (*Fusarium* spp., *Phytophthora* spp.), qui contribuent au dépérissement précoce des lianes en culture.

Dans cet article nous présentons deux étapes de l'étude des passiflores de la forêt guyanaise :

Une première étape consiste, par la méthode des prospections, à évaluer la richesse en passiflores de la forêt guya-

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES RESSOURCES GENETIQUES DES PASSIFLORES DE GUYANE FRANÇAISE.

DESCRIPTION DES POPULATIONS ET ANALYSE ARCHITECTURALE.

O. DELANOË.

Fruits, Nov.-Dec. 1991, vol. 46, n° 6, p. 689-698.

RESUME - L'étude des ressources génétiques des passiflores forestières de Guyane française est à la base d'un programme d'amélioration de la culture des fruits de la Passion (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

L'auteur présente, en un premier temps, la diversité des passiflores forestières récoltées en Guyane française par la méthode des prospections, la répartition des espèces et pour chacune d'entre elles la distribution et la densité des populations au sein de la forêt.

En un second temps l'auteur présente l'étude dans le milieu naturel de la dynamique de croissance d'une espèce (*Passiflora glandulosa*) par la méthode de l'analyse architecturale.

Dans cet article sont discutées l'influence de l'environnement sur la biologie des différentes espèces et, à partir de l'analyse architecturale, l'influence des conditions de culture sur le développement et la longévité de la liane cultivée *P. edulis* f. *flavicarpa*.

naise et la répartition des différentes espèces. Il s'agit également d'étudier la distribution et la densité des populations au sein de la forêt. Les prospections permettent une première évaluation des ressources génétiques des passiflores dans leur milieu naturel mais aussi de rassembler du matériel végétatif renfermant le plus de diversité génétique possible.

Une deuxième étape de notre travail consiste à étudier plus en détail la dynamique de croissance des passiflores dans leur milieu naturel par la méthode de l'analyse architecturale qui permet une analyse globale et dynamique du développement des plantes. L'objectif est de déterminer quels sont les mécanismes de croissance endogènes et quelle est l'influence de l'environnement sur l'expression de ces mécanismes.

* - Université de Montpellier 2, Laboratoire de Botanique, Institut de Botanique - 163, av. Auguste Broussonet - 34000 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.

LES PROSPECTIONS EN FORET GUYANAISE

Le genre *Passiflora* L. qui compte environ 450 espèces de lianes est essentiellement représenté en Amérique tropicale et c'est au sein de la forêt tropicale humide des cordillères de Colombie, Equateur et Pérou que la richesse en espèces est la plus grande (KILLIP, 1938). En forêt tropicale humide de basse altitude recouvrant le bouclier guyanais, 78 taxa ont été collectés dont 46 endémiques ; les deux régions les plus riches en espèces endémiques sont situées au Guyana et en Guyane française. En Guyane française 25 espèces ont été collectées et une dizaine de taxa ont été récemment découverts ; la zone la plus riche en espèces est située au nord-est, région de petites montagnes où la pluviosité est très abondante (FEUILLET, 1989).

Les zones de prospection en Guyane française (carte 1)

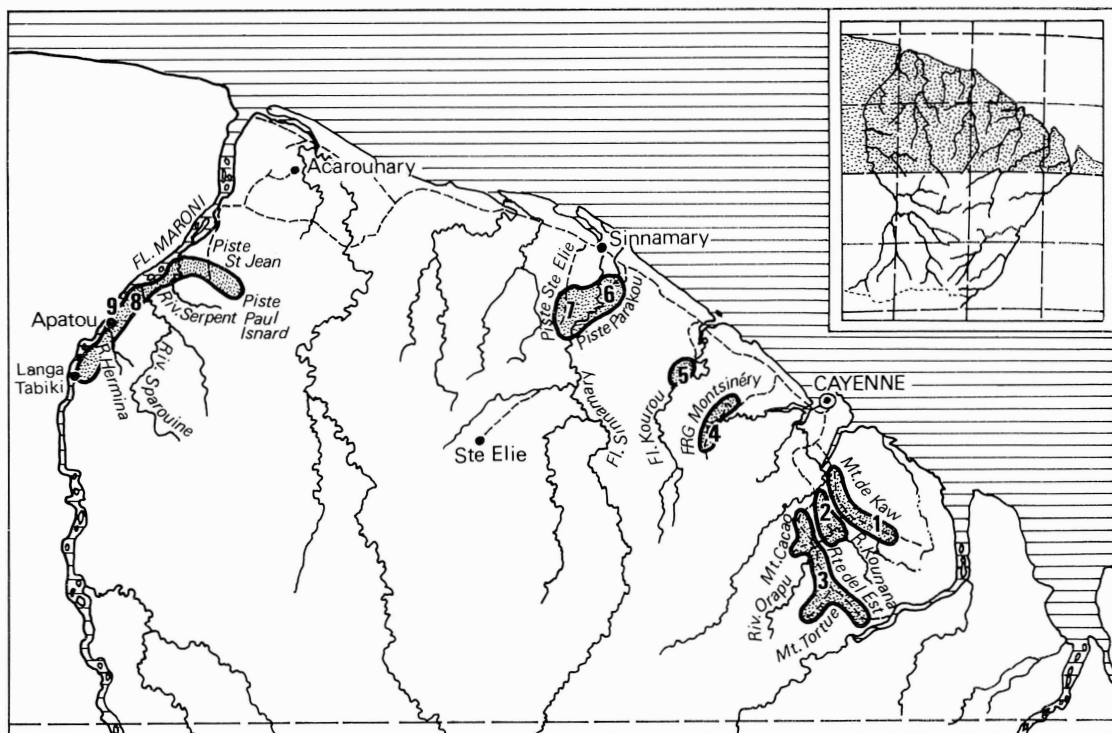
Les zones de prospection sont réparties d'Ouest en Est dans la moitié Nord du territoire, elles suivent un gradient pluviométrique croissant. La moyenne annuelle des pluies

est comprise entre 2 et 4 m en Guyane française ; elle est plus élevée au Nord du territoire et d'autant plus que l'on progresse de l'Ouest vers l'Est ; c'est au Nord-est de la Guyane française dans la région de la montagne de Kaw que la moyenne est la plus importante atteignant 4 000 mm/an (carte 2).

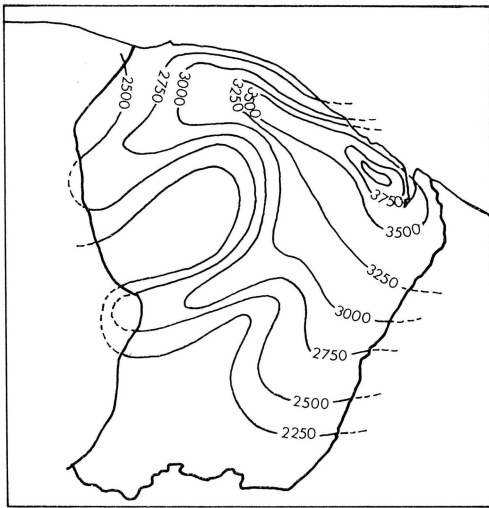
Des zones de prospection sont situées en forêt tropicale humide de basse et moyenne altitudes, les moyennes altitudes sont localisées au Nord-est (zones 1, 2, 3) dans la région des montagnes de Kaw, Cacao, Maripa et Tortue (les sommets des montagnes sont compris entre 350 et 460 m). Certains sites de prospection se trouvent en forêt ripicole fréquemment inondable (zones 2, 5, 6, 9).

Les passiflores collectées et leur répartition en fonction des prospections (tableau 1)

Vingt-deux taxa ont été collectés en forêt guyanaise, dont deux seraient des espèces nouvelles : *P. kawensis*



CARTE 1 - Les zones de prospection en forêt tropicale humide de Guyane française (numérotées de 1 à 9).
 Zones 1 - 2 - 3 - 4 : au Nord-est où la pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 3 500 et 4 000 mm.
 Zones 1-3 : région de petites montagnes (Mont. de Kaw - 350 m ; Mont. Cacao - 395 m ; Mont. Maripa - 389 m et Mont. Tortue - 462 m).
 Zone 2 : les berges des rivières Oyak, Orapu et Kounana.
 Zone 4 : piste FRG-Montsinéry, région de basse altitude.
 Zones 5 - 6 - 7 : région centrale où la pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 2 750 et 3 000 mm.
 Zones 6-7 : piste de Parakou et piste Ste Elie, forêt de basse altitude et berges du fleuve Sinnamary.
 Zone 5 : berges du bas fleuve Kourou.
 Zones 8 - 9 : au Nord-ouest où la pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 2 250 et 2 500 mm.
 Zone 8 : forêt de basse altitude non inondable dans la région du bas fleuve Maroni.
 Zone 9 : berges du bas fleuve Maroni et des rivières Serpent, Sparouine et Hermina.



CARTE 2 - Pluviométrie annuelle moyenne sur la Guyane française. Isohyètes en millimètres. (d'après l'Atlas des Départements français d'Outre-Mer. IV.- La Guyane. Planche 8, 1989).

et *P. exura* (spp. nov. FEUILLET); les taxa se distribuent en six sous-genres différents (KILLIP, 1938). En Guyane française les espèces du sous-genre *Astrophea* et *Distephana* sont des espèces ligneuses à écorce bien développée et résistante. Les jeunes lianes du sous-genre *Astrophea* sont des arbustes dépourvus de vrille et autoportants. Les espèces du sous-genre *Distephana* ont généralement des tiges à section lobée et les jeunes lianes pourvues de vrilles sont rampantes en l'absence de tuteur. Les espèces des sous-genres *Passiflora*, *Polyantha* et *Dysosmia* ont pour la plupart une croissance rapide, leurs tiges se lignifient lentement et l'écorce à la base des tiges âgées forme une fine couche peu résistante. Les espèces du sous-genre *Plectostemma* sont herbacées.

Certaines passiflores (*P. candida*, *P. kawensis*, *P. exura* et *P. ferruginae*) ont une répartition limitée au Nord-est de la Guyane (zones 1, 2, 3 et 4), c'est une région de petites montagnes où la pluviosité est très abondante (pluviométrie annuelle moyenne comprise entre 3 500 et 4 000 mm) ; ces conditions d'humidité sont uniques en Guyane française.

Les espèces *P. citrifolia*, *P. fuchsiiflora*, *P. crenata*, *P. rufostipulata* et *P. fanchonae* ont une aire de répartition qui s'étend de l'Est vers le Centre (zones 1, 2, 3, 4, 5, 6, et 7), cette aire est située dans une région où la pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 2 750 et 4 000 mm.

Les espèces *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. variolata*, *P. acuminata*, *P. garckeii*, *P. laurifolia*, *P. cirrhiflora*, *P. auriculata*, *P. vespertilio* et *P. foetida* var. *hispida* ont une large répartition depuis l'Est (région de la montagne de Kaw) jusqu'à l'Ouest (région du bas-fleuve Maroni). La pluviométrie annuelle moyenne du territoire qu'elles occupent est comprise entre 2 250 et 4 000 mm, selon les sites.

Enfin les espèces *P. nitida*, *P. serratodigitata* et *P. misera* ont été observées seulement à l'Ouest dans la région du bas-fleuve Maroni où la pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 2 250 et 2 500 mm.

La région la plus riche en espèces est située au Nord-est où la pluviosité est abondante, cette région de petites montagnes renferme à elle seule 20 taxa.

Types de milieux occupés par les passiflores et densité des populations.

● Milieux occupés par les passiflores.

Les passiflores guyanaises sont des lianes de milieu ouvert, les jeunes lianes s'installent dans les éclaircies forestières et les lianes adultes se développent en lisière de forêt où elles grimpent sur les arbustes ou les arbres.

Les jeunes lianes des espèces *P. candida*, *P. fuchsiiflora*, *P. kawensis*, *P. citrifolia*, *P. glandulosa*, *P. coccinea*, *P. variolata*, *P. rufostipulata* et *P. exura* se rencontrent en milieu ouvert des bords de piste où domine une végétation herbacée et arbustive pauvre en espèce 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 du sous-genre *Distephana* sont rampantes et forment de véritables couvertures lianescentes en bord de piste. Les lianes adultes grimpent sur des arbres en lisière de forêt et peuvent atteindre les strates hautes de la forêt.

Les jeunes lianes des espèces *P. garckeii*, *P. cirrhiflora*, *P. auriculata*, *P. fanchonae*, *P. ferruginae*, *P. misera* et *P. vespertilio* se rencontrent dans des éclaircies forestières de plus petite taille telles les chablis (éclaircies dues à la chute d'un arbre), les petites exploitations forestières ou encore les petits abattis (parcelles de culture sur brûlis). Elles poussent également à la périphérie du manteau forestier à proximité de la lisière de la forêt. Le climat forestier est moins perturbé dans ces éclaircies qu'au sein des bords de piste, la lumière y est moins intense et les arbres et arbustes sont plus abondants.

Les lianes adultes grimpent en lisière de forêt ou développent des tapis lianescents en bord de piste.

Enfin certaines espèces se rencontrent en forêt ripicole des berges des fleuves et des rivières, la lumière y est intense et arbustes et arbres y sont abondants comme en lisière de forêt. Les lianes poussant à proximité de la berge sont fréquemment inondées. Nous avons observé *P. laurifolia* grimpant sur des petits arbres de la berge, une partie de son feuillage se trouvait au contact de l'eau alors que les espèces *P. fanchonae*, *P. auriculata* et *P. misera* grimpaient sur de plus hauts arbres et leur feuillage était surélevé par rapport au niveau de l'eau.

● Densité des populations.

Des espèces sont fréquentes sur le territoire prospecté ; nous avons en effet rencontré de nombreuses populations réparties en différents sites sur une ou plusieurs zones de prospection. Les espèces *P. candida* et *P. ferruginae* sont fréquentes dans les zones de prospection situées à l'Est et leur aire de répartition est limitée à cette région alors que les espèces *P. coccinea*, *P. glandulosa*, *P. garckeii* et *P. cirrhiflora* sont fréquentes sur l'ensemble du territoire prospecté.

TABLEAU 1

Les taxa		Répartition en Amérique	Répartition sur les zones de prospection		Les stades de croissance (1) des différentes espèces en fonction du milieu				Fréquence (2) des espèces au sein des zones de prospection et liaison (8) entre les individus	
Sous-genres	Espèces et variétés		Les zones	Situation 3	Eclaircies 4	Bords de piste 5 (< 3 ans)	A la périphérie de la forêt	Berge rivière 7		
<i>Astrophea</i>	<i>P. candida</i> (P. et E.) Masters	Guyanes	1, 3, 4	est		jeune adulte autoportant adulte rampant	adulte grimpant		fréquente	agrégats
	<i>P. citrifolia</i> (Juss.) Masters	Guyane française	1, 6	est et centre		jeune	adulte grimpant		rare	isolés
	<i>P. fuchsiiiflora</i> Hemsley	Guyanes	1, 3, 4, 6, 7	est et centre		jeune adulte autoportant adulte rampant	adulte grimpant		fréquente	isolés
	<i>P. kawensis</i> (sp. nov.) Feuillet	Guyane française	1, 3	est		jeune adulte autoportant	adulte grimpant		rare	agrégats ou isolés
<i>Distephana</i>	<i>P. coccinea</i> Aublet	Guyanes et bassin amazonien	1, 3, 4, 6, 7, 8	est à ouest		jeune	adulte rampant		fréquente	agrégats
	<i>P. glandulosa</i> Cav.	Guyanes et bassin amazonien	1, 3, 4, 6, 7, 8	est à ouest		jeune	adulte rampant		fréquente	agrégats
	<i>P. variolata</i> P. et E.	Guyanes et bassin amazonien	3, 4, 7, 8	est à ouest		jeune	adulte rampant		rare	isolés
	<i>P. acuminata</i> DC.	Guyanes et bassin amazonien	1, 6, 8	est à ouest			adulte grimpant		rare	isolés
<i>Passiflora</i>	<i>P. crenata</i> Feuillet et Cremers	Guyane française	1, 3, 4, 6, 7	est et centre		adulte rampant	adulte grimpant		rare	isolés
	<i>P. edulis flav.</i> Degener	cultivée	cult.	est à ouest						
	<i>P. garckeii</i> Masters	Guyanes	1, 3, 4, 6, 7, 8	est à ouest		jeune, adulte	adulte rampant		fréquente	isolés
	<i>P. laurifolia</i> L.	Guyanes et cultivée	2, 5, 6, 7, 8, 9 + cult.	est à ouest		jeune	adulte rampant	adulte grimpant	rare	isolés
	<i>P. nitida</i> H.B.K.	Guyanes et bassin amazonien	8+ cult.	ouest		jeune	adulte rampant	adulte grimpant	rare	isolés
	<i>P. rufostipulata</i> Feuillet	Guyane française	1, 4, 6	est et centre		jeune	adulte rampant	adulte grimpant	rare	isolés
	<i>P. serratodigitata</i> L.	Amérique trop. et Antilles	8	ouest		jeune	adulte rampant	adulte grimpant	rare	isolés
<i>P. exura</i> (sp. nov.) Feuillet	Guyane française	1, 3	est		jeune, adulte rampant	adulte grimpant	adulte grimpant	rare	agrégats	
<i>Polyantha</i>	<i>P. cirrhiflora</i> Juss.	Guyanes	1, 3, 4, 6, 7, 8	est à ouest		jeune adulte	adulte rampant	jeune adulte grimpant	fréquente	isolés

<i>Plectostem- ma</i>	<i>P. auriculata</i> Kunth	Amérique trop.	1, 6, 7, 8, 9	est à ouest	jeune		adulte grimpant	fréquente : ouest rare : est et centre	agrégats ou isolés
	<i>P. fanchonae</i> Feuillet	Guyane française	2, 3, 4, 6, 7	est à centre	jeune adulte	adulte rampant	adulte grimpant	fréquente à l'est ; rare au centre	agrégats ou isolés
	<i>P. ferruginae</i> Mast.	Guyanes et bassin amazonien	1, 3	est		adulte rampant	jeune adulte grimpant	fréquente	agrégats
	<i>P. misera</i> H.B.K.	Amérique trop.	8, 9	ouest	jeune		adulte grimpant	rare	agrégats
	<i>P. vespertilio</i> L.	Guyanes et bassin amazonien	1, 3, 4, 6, 7, 8	est à ouest	jeune	adulte rampant	jeune adulte grimpant	fréquente	isolés
<i>Dyosomia</i>	<i>P. foetida</i> var. <i>hispidata</i> (DC) Killip	Antilles et Amérique trop.	1, 8	est à ouest		adulte rampant		rare	isolés

1 - **Liane jeune** : de une à deux années, **liane adulte** : supérieure à deux années; **liane adulte autoportante** : la jeune liane a un port arbutif, elle élabore un tronc orthotrope dont la croissance est lente, ce tronc atteint une hauteur d'environ 1,50 m chez *P. kawensis*, et entre 1,50 et 2,00 m chez *P. fuchsiiflora* et *P. candida*, les axes lianescents se développent tardivement après la mise en place du tronc ; **liane adulte grimpanche** : la liane grimpe sur des arbustes et des arbres au moyen de ses vrilles ; **liane adulte rampante** : la liane adulte développe une «couverture» lianescente à la surface du sol (ces différents stades sont analysés en détail dans la partie «étude de la dynamique de croissance»).

2 - **Espèce fréquente** : de nombreuses populations ont été localisées lors des prospections, l'espèce se rencontre au sein de nombreux sites de prospection, espèce rare : quelques rares populations ont été localisées, l'espèce se rencontre dans quelques rares sites de prospection.

3 - Sur le territoire prospecté nous distinguons les zones situées à l'est à celles situées au centre et à l'ouest.

4 - Eclaircie forestière de petite taille due à la chute naturelle (chablis) ou provoquée (exploitation forestière) d'un ou plusieurs grands arbres, ou éclaircie forestière due à la culture sur brûlis (abattis). Ces éclaircies sont de petite taille ; l'exposition à la lumière directe n'est que partielle durant la journée; dans ce type de milieu on rencontre fréquemment des arbustes et (ou) des arbres de petite taille.

5 - Eclaircie de grande taille située à la périphérie de la forêt, le sol est mis à nu et le milieu est exposé à la lumière directe une grande partie de la journée. Ce type de milieu est pauvre en tuteurs.

6 - A la périphérie du manteau forestier, interface entre la forêt et une éclaircie forestière où poussent des arbustes et des arbres de hauteur diverse, limite entre un milieu ouvert exposé à la lumière directe et un milieu fermé au sein duquel la lumière est diffuse.

7 - La berge des fleuves et des rivières : interface entre un milieu exposé à la lumière directe et la forêt fermée, les arbustes et les arbres sont abondants, la forêt est à ce niveau fréquemment inondable (forêt ripicole).

8 - **Individus formant des agrégats** : divers individus ayant atteint divers stades de croissance coexistent en un même site.

En ce qui concerne les espèces *P. citrifolia*, *P. kawensis*, *P. variolata*, *P. acuminata*, *P. crenata*, *P. nitida*, *P. rufostipulata*, *P. serratodigitata*, *P. exura* et *P. misera*, quelques rares populations ont été observées en un nombre limité de sites répartis sur une ou plusieurs zones de prospection.

Certaines passiflores constituent des populations denses, les lianes sont regroupées en agrégats. Par exemple nous avons observé une population dense de *P. candida* au sommet de la montagne de Kaw (à 350 m d'altitude) ou encore une population dense de *P. exura* au pied de la montagne Tortue en bord de piste sur la piste de Belizon (zone 3). Les espèces *P. glandulosa* et *P. coccinea* forment sur l'ensemble du territoire prospecté des populations denses en bord de piste. Nous avons remarqué que de nombreuses espèces se multiplient végétativement ; les axes au contact du sol marcottent (aptitude à l'enracinement secondaire) et ainsi s'individualisent, de la sorte une population dense peut être le résultat de la multiplication végétative d'un individu. Chez la plupart des espèces cependant les individus sont isolés les uns des autres ; il s'agit souvent d'espèces rares pour lesquelles nous n'avons rencontré qu'un petit nombre d'individus.

ETUDE DE LA DYNAMIQUE DE CROISSANCE D'UNE ESPECE

L'objectif de notre étude est d'analyser de manière globale et dynamique le développement de passiflores de la forêt guyanaise afin de déterminer les mécanismes de croissance des lianes et l'influence de l'environnement sur l'expression de ces mécanismes. Cette étude nous conduira en particulier à évaluer l'influence des conditions de culture sur la dynamique de croissance de *P. passiflora edulis* f. *flavicarpa*.

La méthode utilisée pour étudier la dynamique de croissance est l'analyse architecturale. 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 décrivant à l'aide des descripteurs morphologiques les structures successives prises par l'organisme de sa germination à sa mort. 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, EDELIN et HALLE, 1989). Pour chaque stade de développement les observations sont réalisées dans le milieu naturel sur un nombre variable d'individus en fonction de la complexité architecturale de l'espèce étudiée. Les résultats sont schématisés par des diagrammes qui symbolisent les stades successifs de croissance.

Nous présentons des résultats de l'étude de la dynamique de croissance d'une espèce de la forêt guyanaise.

Etude de *Passiflora glandulosa* Cavanilles.

● La plantule (figure 1).

La plantule a une direction de croissance verticale la phyllotaxie est alterne spiralée. A l'aisselle des feuilles on observe un bourgeon végétatif, la plantule est dépourvue de vrilles.



FIGURE 1 - La plantule.

● La jeune liane non ramifiée (figure 2).

La jeune liane est âgée d'environ un an, elle pousse en milieu ouvert des bords de piste et présente une tige A1 non ramifiée. Cette tige est soit issue d'un mode de fonctionnement sympodial et dans ce cas nous l'appelons pseudomonopode, soit issue d'un mode de fonctionnement monopodial (qui semble s'exprimer lorsque les conditions extérieures sont plus favorables). L'axe monopodial est élaboré par un seul méristème et il est constitué de plusieurs unités de croissance, une zone d'entre-nœuds courts et de feuilles de taille réduite délimitant deux unités de croissance. La tige sympodiale (ou pseudo-monopode) est élaborée par plusieurs méristèmes, elle présente une succession linéaire d'axes à croissance définie (ou modules). Un module est issu du développement d'un bourgeon axillaire sub-terminal du module qui le précède.

L'unité de croissance de la jeune liane monopodiale a une structure équivalente au module de la liane sympodiale. Dans les deux cas l'axe est composé des trois parties suivantes :

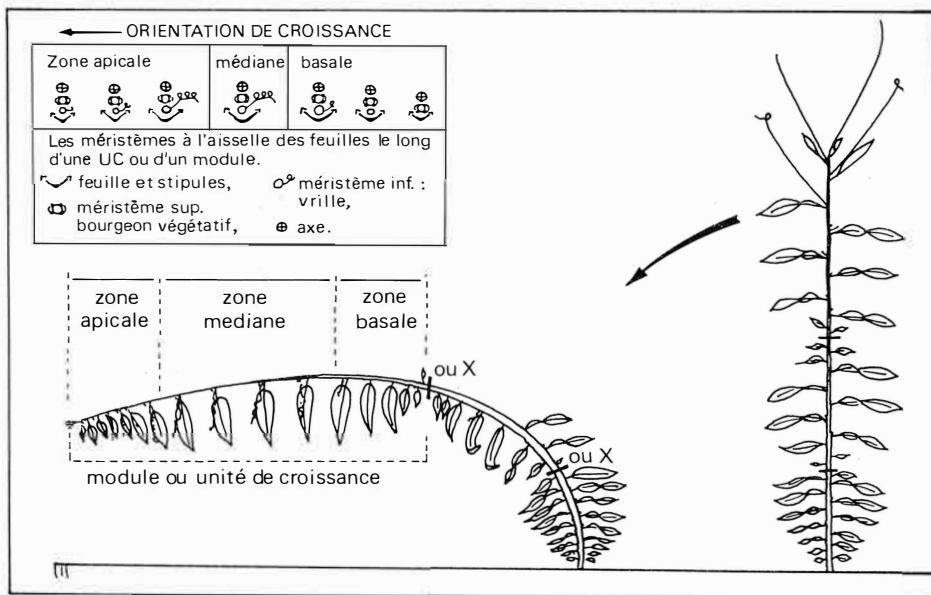
- la partie médiane, de taille variable, est composée d'entre-nœuds et de feuilles de grande taille. A l'aisselle des feuilles on distingue un bourgeon végétatif issu du méristème axillaire supérieur et une vrille simple à développement immédiat issue du méristème axillaire inférieur. Cette partie médiane peut être de petite taille ou même peut ne pas se développer (par exemple au niveau des modules ou unités de croissance situés à la base de la liane).

- les parties basale et apicale présentent des feuilles et des entre-nœuds de petite taille. A l'aisselle des feuilles la vrille a un développement très réduit alors que le bourgeon végétatif supérieur est volumineux.

La partie médiane porteuse de vrilles a une croissance rapide et en l'absence de tuteur le monopode ou le pseudomonopode s'affaisse.

● La jeune liane (figure 3).

La jeune liane est sympodiale, elle est constituée d'un ensemble de pseudo-monopodes qui peuvent donner nais-



— limite entre deux unités de croissance, repos du méristème terminal.
 X limite entre deux modules, mort du méristème terminal.

FIGURE 2 - La jeune liane non ramifiée.

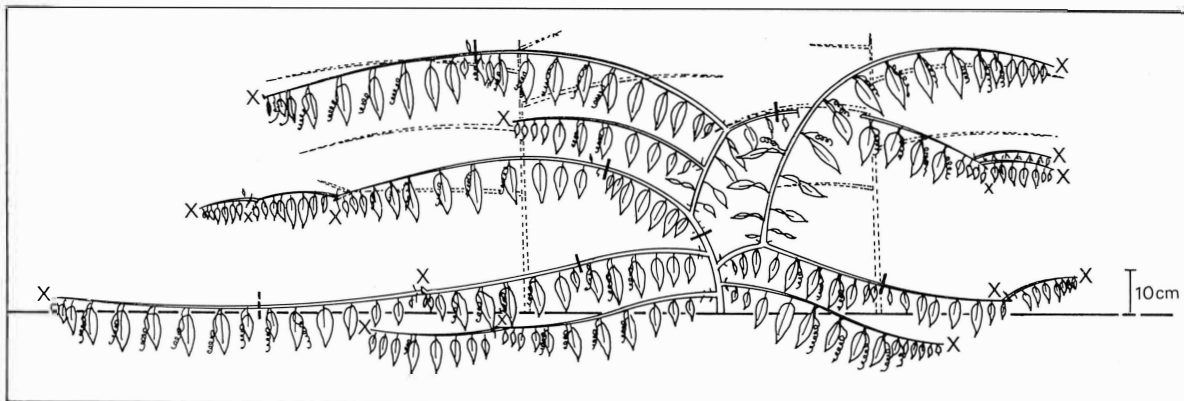


FIGURE 3 - La jeune liane poussant en milieu ouvert.

sance à un ou plusieurs relais. Ces relais à développement retardé sont situés à la base des pseudo-monopodes affaiblis ou au niveau de la courbure de l'axe lorsque celui-ci grimpe sur un petit tuteur offrant une surface d'accrochage limitée. La base de A1 décrit précédemment présente ainsi un nombre important de pseudo-monopodes (figure 4).

Au sommet des pseudo-monopodes se succèdent des modules courts ayant un caractère de rameau A2. Ces modules courts marquent l'arrêt de croissance du pseudo-monopode, à la base duquel se développe alors un relais.

Les pseudo-monopodes à la base de A1 sont potentiellement équivalents, cependant au fur et à mesure que la liane se développe on constate que certains d'entre eux dominent et forment de longues séries linéaires de modules de type A1, d'autres au contraire sont de petite taille et de faible diamètre, ils ont un caractère de rameau A2 (figure 5).

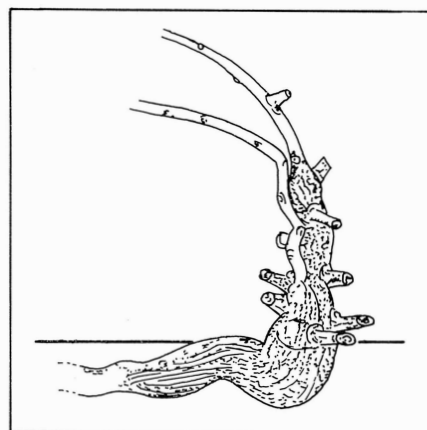


FIGURE 4 - La base de la jeune liane, les axes sont dessinés coupés à leur base.

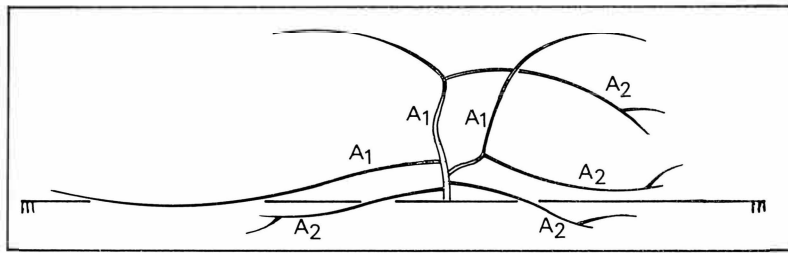


FIGURE 5 - Ordres apparents de ramification chez la jeune liane.

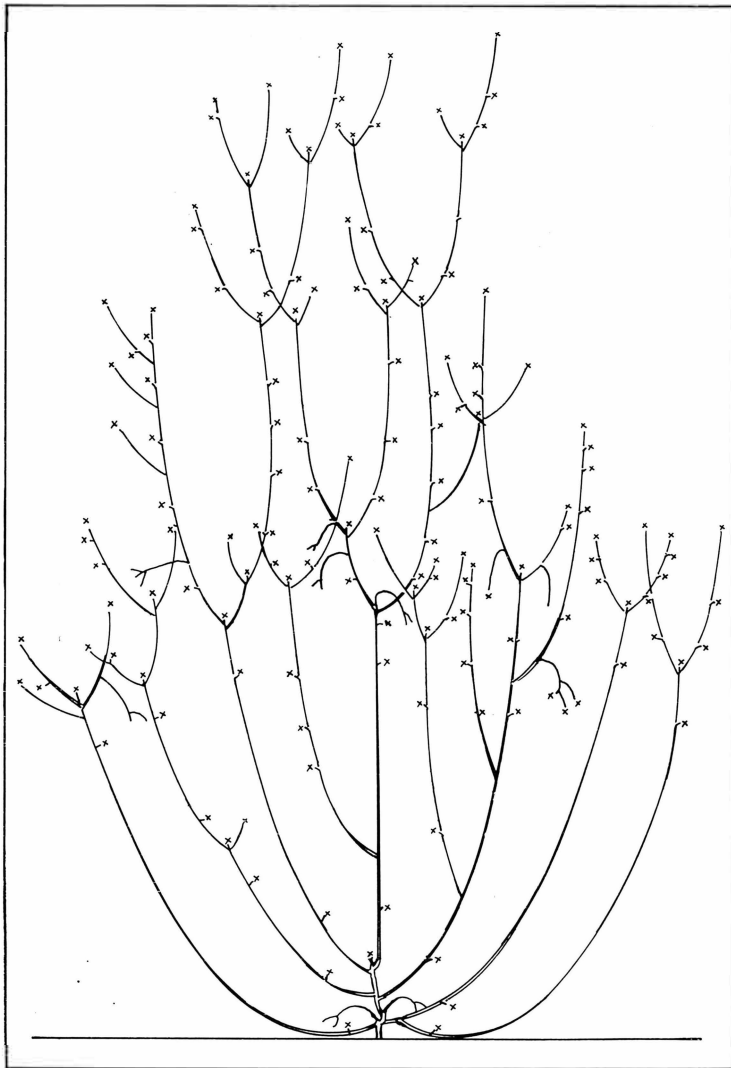


FIGURE 6 - Schéma de la liane adulte.

● La liane adulte (figure 6).

La liane adulte pousse en lisière de forêt, son diamètre à la base est d'environ 4 cm ; la tige est ligneuse et présente des lobes en section transversale.

En observant la liane sans l'analyser en détail on remarque qu'elle présente une structure stratifiée verticalement, on distingue des étages situés à différents niveaux de la lisière forestière qui semblent correspondre à différentes strates des arbres de la végétation secondaire constituant des tuteurs pour la liane. Deux ensembles se répètent dans

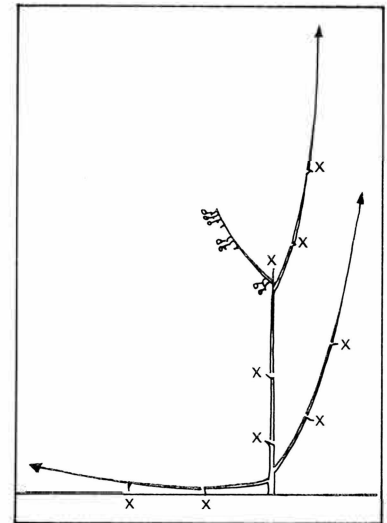


FIGURE 7 - La construction d'un pseudo-monopole.

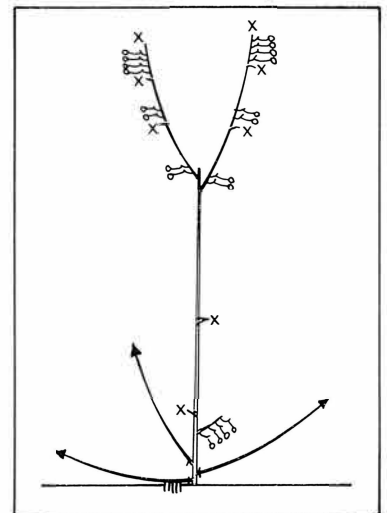


FIGURE 8 - Les successions linéaires de type A2 au sommet du pseudo-monopole et les relais à sa base.

le sens de la hauteur : des étages de longs pseudo-monopodes sont séparés par des étages de multiplication sous forme de fourches. On observe plusieurs petits étages de fourches se succédant à la base de la liane, un autre étage de fourches entre 10 et 15 mètres de hauteur, un suivant à environ 25 mètres et enfin un dernier à 30 mètres de hauteur.

La liane adulte est une colonie de longs pseudo-monopodes (A1) tous issus de la base de la liane, leur mode de construction sympodial est masqué par une structure d'axe dominante.

Le mode de fonctionnement sympodial est le plus visible, au niveau des jeunes tiges, lorsque deux relais assez équivalents forment une fourche. Mais au fur et à mesure de la croissance un des deux relais semble de plus en plus apte à constituer un relais unique de la succession linéaire dont il est issu. Ainsi le sympode tend progressivement vers une apparence de monopode où le caractère d'axe A1 (pseudo-monopode) est dominant, l'autre relais a un caractère de rameau A2 (figure 7).

A la périphérie de la liane adulte des fourches constituées de successions linéaires de petits modules ayant un caractère de rameau A2 marquent l'extrémité des pseudo-monopodes (figure 8), ces mêmes fourches s'observent à l'extrémité d'un axe affaissé (figure 9). La floraison est dense au sein de ces rameaux A2.

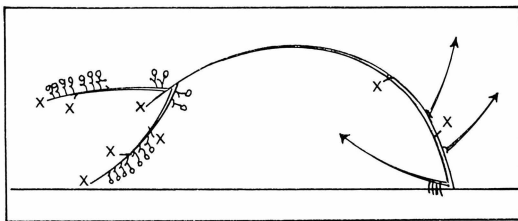


FIGURE 9 - Affaissement du pseudo-monopode et relais à la base.

Les fourches marquent l'arrêt ou le ralentissement de croissance des pseudo-monopodes qui s'accompagne du développement retardé de nouveaux relais A1 à leur base.

En l'absence de tuteur les relais qui se développent à la base de la liane ont un caractère de stolon, en marcottage ils participent à la multiplication végétative de l'individu (figures 6, 7 et 8).

Synthèse.

Passiflora glandulosa est entièrement construite sur un mode sympodial : un ensemble de modules potentiellement équivalents participent à la construction d'une structure organisée que constitue l'individu.

La construction de la liane semble reposer sur la plasticité d'expression des potentialités d'un module en fonction des opportunités du milieu et du niveau d'organisation général de l'individu à chaque instant.

La plasticité du mode de fonctionnement sympodial permet à une liane comme *P. glandulosa* d'assurer ses fonctions d'exploration et d'exploitation du milieu sans disposer d'axes spécialisés dans l'une ou l'autre des fonctions.

Ainsi la multiplication d'axes sympodiaux ayant une fonction d'exploitation est un caractère dominant chez la jeune liane poussant en milieu ouvert où la lumière est intense et les arbres tuteurs peu nombreux. A partir de cette

structure s'individualisent de longs pseudo-monopodes qui ont une fonction d'exploration du milieu chez la liane adulte grimpant en lisière de forêt où la lumière est moins intense et les tuteurs plus abondants.

Ces deux étapes, c'est-à-dire multiplication de rameaux sympodiaux de type A2 et individualisation à partir de cette structure de pseudo-monopodes de type A1, se répètent lorsque la liane adulte atteint la cime d'un arbre et grimpe sur un nouveau tuteur.

La liane adulte est constituée d'une colonie de pseudo-monopodes qui s'orientent vers la face éclairée de la canopée en grimpant sur les arbres de la lisière ou qui ont un caractère de stolons en rampant au sol.

Au niveau de la canopée les séries linéaires de modules de type A2 dominant et marquent la croissance définie des pseudo-monopodes, la longévité de l'individu est alors assurée par le développement retardé de pseudo-monopodes à la base de la liane. Ces pseudo-monopodes ont un caractère de stolons, en s'enracinant ils participent à la multiplication végétative de l'individu (figure 10).

CONCLUSION

L'étude des passiflores dans leur milieu naturel nous a permis de réunir une grande diversité génétique en multipliant sur le territoire prospecté le nombre des espèces du genre *Passiflora* et pour chaque espèce le nombre des sites de récolte au sein de leur aire de distribution.

L'étude des passiflores a également contribué à évaluer l'influence de l'environnement sur la biologie des différentes espèces en particulier l'influence de l'humidité sur la distribution des passiflores, l'influence de la lumière sur leur installation en milieu forestier ou encore l'influence des arbres tuteurs sur leur développement. La région la plus riche en espèces en Guyane française est située au Nord-est, région de petites montagnes où la pluviosité est très abondante atteignant en moyenne 4 000 mm par an. Les passiflores guyanaises sont des lianes de milieu ouvert, les jeunes lianes se rencontrent dans des éclaircies forestières et les lianes adultes grimpent sur des arbres tuteurs en lisière de forêt ou forment de véritables tapis lianescents en milieu ouvert.

L'analyse architecturale nous a permis de mettre en évidence l'importance de la multiplication végétative chez l'espèce *Passiflora glandulosa*. Cette aptitude à la multiplication végétative est encore plus prononcée chez les espèces guyanaises du sous-genre *Passiflora* (DELANOË, 1991).

Ainsi l'étude des passiflores dans leur milieu naturel et en particulier l'étude de leur dynamique de croissance nous a permis d'évaluer l'influence des conditions de culture sur le développement de la liane cultivée *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. La culture en palissage favorise un axe principal unique et ne permet pas la multiplication végétative de la liane. La faible longévité en culture de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* qui est associée à une forte sensibilité vis-à-vis de champignons du sol semblerait également liée aux limites d'un stade de développement de la liane, le stade supérieur étant la multiplication végétative et ainsi la survie de l'individu.

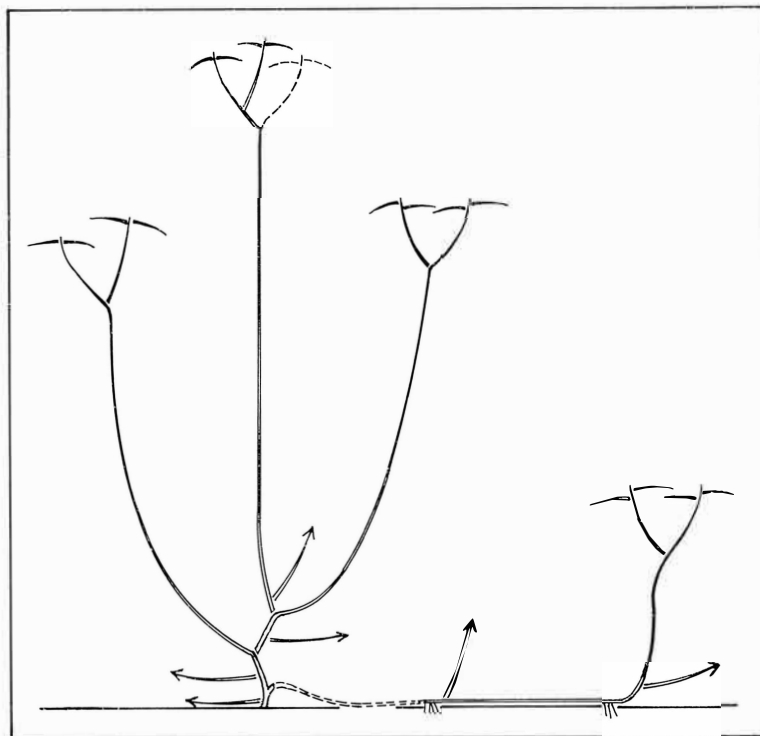


FIGURE 10 - Diagramme de la liane adulte.

BIBLIOGRAPHIE CITEE

Atlas des Départements français d'Outre-Mer.
IV.- La Guyane.
ORSTOM-CNRS, 1979.

BARTHELEMY (D.), EDELIN (C.) and HALLE (F.). 1989.
Architectural concepts for tropical trees.
in «Tropical Forests» edited by L.B. Holm-Nielsen, I.C. Nielsen
and H. Balslev, Academic Press, 89-100.

DELANOË (O.). 1991.
Contribution à l'étude des ressources génétiques de passiflores de la
forêt guyanaise.
dans «L'arbre, biologie et développement», C. Edelin Ed., Naturalia
Monspeliensia n° h.s., 594-595.

FEUILLET (C.). 1989.
Diversity and distribution of Guianan Passifloraceae.

in «Tropical Forests» edited by L.B. Holm-Nielsen, I.C. Nielsen
and H. Balslev, Academic Press, 311-318.

EDELIN (C.). 1984.
L'architecture monopodiale : l'exemple de quelques arbres d'Asie
tropicale.
Thèse Doct. Etat. Univ. Montpellier II, 258 p.

HALLE (F.) et OLDEMAN (R.A.A.). 1970.
Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres
tropicaux.
Ed. Masson, Paris.

KILLIP (E.P.). 1938.
The american species of Passifloraceae.
Publ. Field Mus., Nat. Hist., Bot. Ser. 19, 1-613.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS RECURSOS GENETICOS
DEL GENERO *PASSIFLORA* EN GUAYANA FRANCESA.
DESCRIPCION DE POBLACIONES Y ANALISIS ARQUITECTURAL.
O. DELANOË.

Fruits, Nov.-Dec. 1991, vol. 46, n° 6, p. 689-698.

RESUMEN - El estudio de los recursos genéticos de las pasifloras forestales de Guyana Francesa está a la base de un programa de mejoramiento del cultivo de los frutos de la Pasión (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).

El autor presenta, en un primer tiempo, la diversidad de pasifloras forestales recolectadas en Guyana Francesa por el método de prospecciones, la repartición de especies y para cada una de ellas la distribución y la densidad de las poblaciones al interior del bosque.

En un segundo tiempo el autor presenta el estudio en el medio natural de la dinámica de crecimiento de una especie (*Passiflora glandulosa*) por el método del análisis arquitectural, la influencia de las condiciones de cultivo sobre el desarrollo y la longevidad del

condiciones de cultivo sobre el desarrollo y la longevidad del bejuco cultivado *P. edulis* f. *flavicarpa*.