

CHAPOULET Christophe
PERRIER Martin
Elèves de l'ENGREF 2^{ème} année

Module FTH 2001

Rapport de projet-terrain

(réalisé du 24 septembre au 5 octobre 2001)

**Etude des stratégies de développement de jeunes plants
de *Symphonia globulifera* dans différents milieux**

Encadrants : Javier GROSFELD, CIRAD Montpellier
Marie Françoise PREVOST, IRD

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	2
2	MATERIEL ET METHODOLOGIE	3
2.1	Objets de l'étude	3
2.2	Méthodes de mesures et de prélèvement	4
3	RESULTATS	5
3.1	Développement des plantules	5
3.2	Les jeunes <i>Symphonia globulifera</i> dans les différents milieux	5
3.3	Etude comparative des UC successives	7
3.3.1	La longueur des UC	7
3.3.2	Caractéristiques des entre-nœuds	8
3.3.3	Quelques données sur les feuilles vertes	9
3.3.4	Influence des traumatismes	9
4	INTERPRETATION DES RESULTATS	10
4.1	Remarques sur la répartition de <i>Symphonia globulifera</i> au niveau des bosquets	10
4.2	Stratégies respectives des drageons et des semis	10
4.3	Remarques sur les milieux fermés	11
5	CONCLUSION	12
6	BIBLIOGRAPHIE	12
7	REMERCIEMENTS	13

1 INTRODUCTION

D'origine relativement récente (Hallé et Oldeman, 1970), l'analyse architecturale des arbres a pour but d'interpréter la structure globale de l'arbre et de comprendre les mécanismes morphologiques qui lui ont donné naissance. A chaque étape de son développement, l'arbre est appréhendé dans sa totalité, et l'ensemble des structures qui le constituent est considéré. Basée sur l'observation de caractères morphologiques fondamentaux (Caraglio et Barthélémy, 1996), cette approche qualitative du développement de l'arbre est un préliminaire indispensable à toute tentative de modélisation et de simulation du fonctionnement d'un végétal (Barthélémy et al, 1995).

L'axe feuillé ou tige est considéré comme l'élément de base de toute architecture végétale. Il est élaboré par un méristème terminal, et généralement constitué de pousses successives appelées « unités de croissance » (UC). Celles-ci sont constituées d'une série d'entre-nœuds et de nœuds qui portent les feuilles. L'ensemble entre-nœud, nœud, bourgeon axillaire et feuille est l'élément de construction de base appelé « métamère » (White, 1979).

Le mode de croissance, le mode de ramification, la position de la floraison, la nature orthotrope ou plagiotrope liée à la phyllotaxie qui accompagne l'orientation verticale ou horizontale des axes sont autant de critères morphologiques utilisés dans la méthode architecturale (Hallé et Oldeman, 1970). Diverses concepts, comme « modèle architectural (Hallé et Oldeman, 1970), « réitération » (Oldeman, 1972), « unité architecturale » (Barthélémy et al., 1989) et « gradients morphogénétiques et âge physiologique des méristèmes » (Barthélémy et al., 1997) ont été développées pour analyser et comprendre le développement des individus d'une même espèce.

L'architecture d'une plante est le résultat du fonctionnement de ses méristèmes qui peut être caractérisé par deux processus fondamentaux : le processus de croissance et d'arrêt, et le processus de ramification. La modélisation de ces deux types de fonctionnement, en divers points de la plante établis par la reconnaissance des gradients morphogénétiques qui caractérisent sa structure, permet de quantifier le développement de l'arbre (Barthélémy et al, 1995).

Le cas de *Symphonia globulifera*

L'aire naturelle de *Symphonia globulifera* regroupe les régions tropicales d'Afrique de l'Ouest et d'Amérique. En Guyane française, cette espèce est commune et affectionne particulièrement les forêts marécageuses, les bas-fonds en forêt dense, les galeries forestières et les bosquets de savane (Barthélémy, 1988).

L'arbre adulte peut atteindre plusieurs dizaines de mètres de haut, pour un diamètre moyen de 50 à 80 cm. A sa base, le tronc est fréquemment muni de racines échasses et, en conditions asphyxiantes, on observe généralement la présence de pneumatophores (planche 1). Dans sa thèse, D. Barthélémy rend compte d'un drageonnement abondant en savane inondable, et suppose que ce mode de multiplication végétative particulier semble jouer un rôle important dans la formation de peuplements monospécifiques.

Les individus de *Symphonia globulifera* ont un mode de développement conforme au **modèle de Massart**. (Barthélémy, 1988) :

- Tronc orthotrope monopodial à croissance rythmique et à ramifications rythmiques,
- Branches plagiotropes, à ramification et croissance rythmiques, et à développement immédiat. Les feuilles sont opposées décussées mais ramenées dans un même plan par torsion des pétioles et des entre-nœuds.

Selon le même auteur (1988), à tous les stades de développement peuvent intervenir des traumatismes qui entraînent la mort des apex des axes concernés. Cela aboutit à la formation de complexes réitérés totaux (sur le tronc) ou partiels (sur les branches), qui régénèrent de façon parfaite la partie blessée, végétative ou florifère.

Chez l'adulte, l'absence, la présence ou la plus ou moins grande abondance de la réitération déterminent des ports et des silhouettes très divers ce qui rend cette espèce très polymorphe.

Le but de cette étude est de comprendre les modes de régénération et les stratégies d'installation de *Symphonia globulifera* au cours de ses premiers états de développement, et dans les différents milieux où il pousse. Jusqu'à présent peu de travail a été effectué sur les phases jeunes de *Symphonia globulifera*. Les mesures effectuées permettent donc d'avoir des informations sur la croissance de l'espèce, dans des stades jeunes, dans les différents milieux. Pour ce qui est de la régénération, il s'agissait de confirmer les observations faites sur la répartition spatiale des drageons et des semis dans le limite savane-forêt.

2 MATERIEL ET METHODOLOGIE

2.1 Objets de l'étude

Notre étude a porté sur trois milieux naturels différents :

- *Les bas-fonds, en forêt dense*

Nous nous sommes intéressés aux bas fonds proche des carbet de l'IRD, sur la piste de Saint Elie (PK 20). Sur une surface d'environ 2000 m², nous avons récolté cinquante jeunes pousses (semis) de *Symphonia globulifera*. Ces exemplaires n'étaient pas encore ramifiés et comportaient entre 1 et 16 UC.

- *La savane, au voisinage de Sinnamary, sur la route de l'Espace (PK 3,5 au carrefour de la crique Malmanoury) :*

En bordure de forêt, nous avons prélevé 30 drageons. Nous avons de plus récolté 32 semis, de 1 à 15 UC.

- *Les marécages, situés à proximité de la savane au niveau du carrefour Saint Elie – RN 1 :*

On observe à cet endroit une abondante régénération de semis de *Symphonia globulifera*. Nous avons prélevé 46 semis, du même type que ceux étudiés dans les bas-fonds, de 1 à 22 UC, plus quelques individus déjà ramifiés.

2.2 Méthodes de mesure et de prélèvement

Afin d'étudier la répartition spatiale des jeunes plants, nous avons travaillé sur deux types de transects :

- *Dans les bas fonds et les marécages* : Les transects étaient d'une longueur respective de 60 et 40 mètres. Ils suivaient le ligne d'écoulement des eaux. Tous les 5 mètres, nous avons compté sur une surface de 1 m² :
 - le nombre de semis de *Symphonia globulifera*,
 - le nombre de pneumatophores, ainsi que la hauteur et le diamètre de trois d'entre eux.
- *Dans la savane* : Le transect utilisé a été long de 25 m. Il avait une orientation perpendiculaire à la limite de la forêt. Sur cette longueur, et sur une bande de 2,5 m de large, nous avons noté pour chaque plant trouvé :
 - l'origine (drageon ou semis)
 - la hauteur
 - le diamètre
 - l'ordre de ramification.

Nous avons de plus localisé sur le transect, la position de chaque plante et la limite savane forêt. Ce transect est différent de celui utilisé pour les bas fonds et les marécages car il permet de mieux visualiser l'évolution de la proportion entre drageons et semis selon la limite entre forêt et savane.

Les mesures effectuées sur les plantes récoltées (semis et drageons) avaient pour but d'étudier la croissance de *Symphonia globulifera* à des stades très jeunes. Les caractéristiques des UC (planche 2a) sont des critères déterminants de la compréhension des stratégies de croissance des *Symphonia globulifera* dans leurs stades juvéniles. Notre étude compare les UC de mêmes rangs et non les individus entre eux.

Pour chaque plant, nous avons mesuré (pour A1 et les ramifications si nécessaire) :

- la longueur des UC successives,
- le diamètre à la base de chaque UC,
- le nombre de paires de cataphylles par UC,
- le nombre de paires de feuilles assimilatrices par UC,
- le nombre d'entre-nœuds par UC,
- la longueur et la largeur des feuilles assimilatrices des 2 premières UC avec des feuilles.

Nous avons de plus noté la présence d'apex morts, de réitérations et de ramifications (en donnant alors l'UC où elles étaient insérées).

Au total, les données récoltées portent sur environ 200 jeunes plants (115 semis, environ 90 drageons). L'analyse des données concerne, elle, 163 plants (115 semis, 48 drageons).

3 RESULTATS

Le traitement des données qui suit n'est que descriptif et n'utilise qu'un tableur classique. Nous n'avons pas pu utiliser de logiciel plus spécifique à l'architecture végétale (AMAPmod)

3.1 Développement des plantules

La jeune plante de *Symphonia globulifera* se développe à l'ombre du sous-bois.

Elle possède un axe épicotylé (A1) orthotrope monopodial à phyllotaxie opposée décussée et à croissance rythmique.

Chaque unité de croissance présente à sa base quelques paires de cataphylles séparées par des entre-nœuds courts et, dans la partie apicale, quelques paires de feuilles assimilatrices simples, entières, séparées par des entre-nœuds longs. Lors d'une phase de repos, dont la durée n'a pu être déterminée, l'apex est protégé par les cataphylles.(planche 1a, 1b)

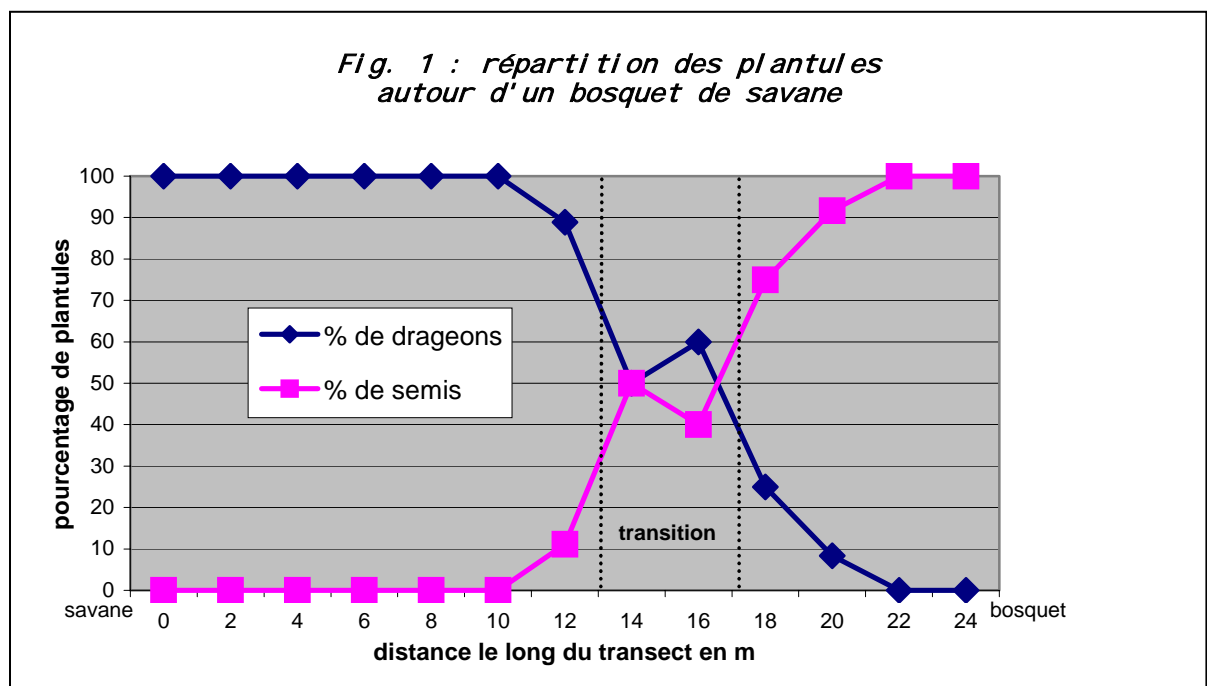
3.2 Les jeunes *Symphonia globulifera* dans les différents milieux

Les résultats obtenus sur les transects montrent des proportions entre semis et drageons assez différentes, comme en témoigne le tableau suivant (tab. 1).

Type de milieu	% de semis	% de drageons
bas-fonds	100	0
marécages	100	0
savanes	66	34

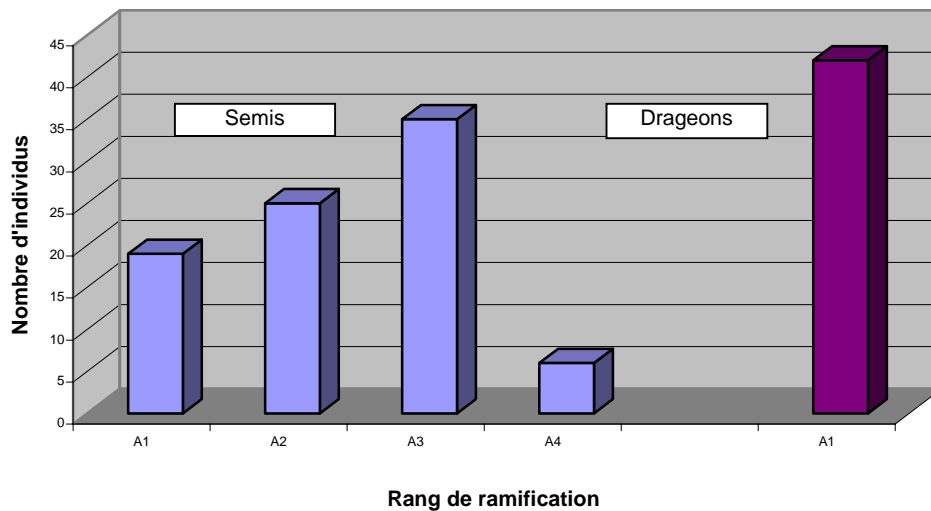
Tab.1 : Proportion semis/drageons selon le milieu

L'analyse du transect en savane révèle une distribution particulière des différents types de plantules (voir fig 1). Il ressort en effet un gradient du nombre de plants de la périphérie vers l'intérieur des bosquets ; la quantité de drageons diminue aux dépens de celle des semis. La transition, s'étalant sur moins de 5 mètres, s'effectue à la lisière du bosquet, quand l'ombrage se fait plus fort. Le graphique reprend l'évolution des types de plantules le long d'un transect.



Tous les semis présentent un seul ordre de ramification, alors que les drageons (planche 1 D) montrent de 1 à 4 ordres de ramification, pour un nombre d'UC comparable à celui des semis (fig. 2).

Fig. 2 : la ramification des plantules en savane



Des différences entre bas-fonds et marécages sont perceptibles au niveau de la densité de pneumatophores et de la quantité de semis. Le long des transects, on a relevé entre 17 et 71 pneumatophores au mètre carré et une moyenne de 41 en marécage pour des oscillations de 0 à 22 pneumatophores en bas-fonds, avec une moyenne de 11.

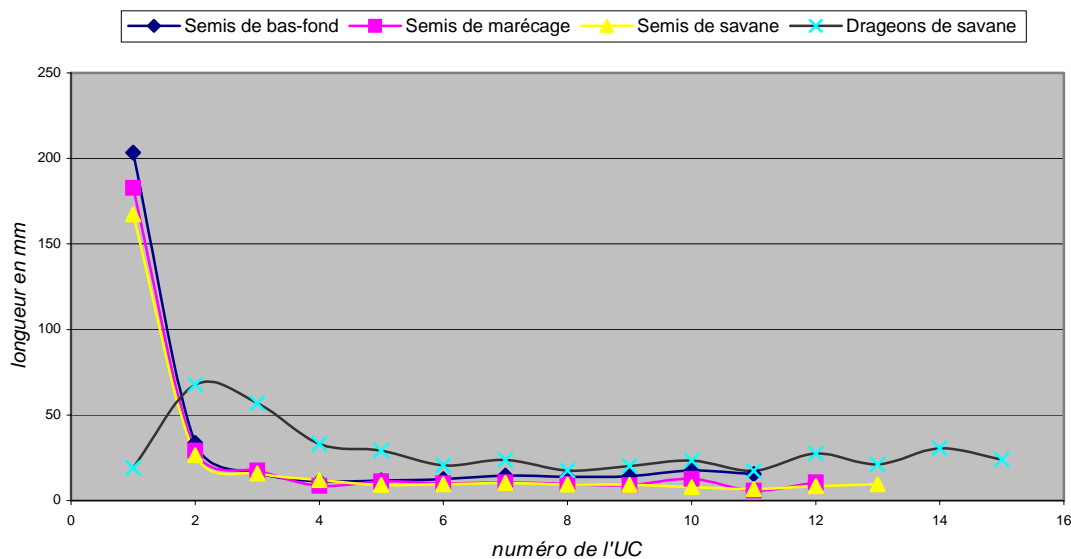
Ces différences se retrouvent au niveau des semis. Aucun semis n'a été trouvé dans les placettes le long du transect dans le bas-fond, alors qu'en moyenne, on trouve 11 plantules par mètre carré en marécage.

3.3 Etude comparative des UC successives

3.3.1 La longueur des UC

L'analyse de la longueur des UC des troncs de *Symphonia globulifera* montre que les drageons et les semis tous milieux confondus, ont des comportements différents (fig. 3)

Fig. 3 : Evolution de la longueur moyenne des UC de la base à l'apex des plantules



- Les premières unités de croissance des semis sont longues, supérieures à 150mm. Le tableau (tab. 2) suivant présente les valeurs extrêmes de leur longueurs (en mm) :

Type de milieu	Longueur minimale	Longueur maximale
Bas-fond	47	338
Marécage	73	283
Savane	72	171

Tab.2 : Dimensions extrêmes des UC

A partir de la quatrième UC les longueurs sont plus faibles, stabilisées autour de 10mm. Cette diminution de croissance marque le passage d'une phase d'exploration (première UC) vers une phase d'exploitation (UC ultérieures).

- Les drageons montrent une croissance assez faible sur la première UC (inférieure à 25mm). Les UC 2, 3 et 4 supportent en moyenne l'essentiel de l'allongement. Les UC suivantes ont une taille stable autour de 20mm.

Les données des premières UC résultent d'un plus grand nombre d'informations. Ainsi les oscillations perceptibles dans les dernières UC, et pour lesquelles les mesures sont moins nombreuses, sont moins significatives (les écart-types respectifs sont élevés) .

De plus, l'ouverture d'un chablis ou la chute de grandes branches de la canopée, qui permet une nouvelle phase d'exploration, est susceptible de fausser également l'interprétation des données.

3.3.2 Caractéristiques des entre-nœuds

L'analyse du nombre de cataphylles et de feuilles vertes pour chaque UC en fonction de chaque environnement (fig. 4) nous permet de mettre en évidence d'autres caractéristiques propres aux semis et aux drageons.

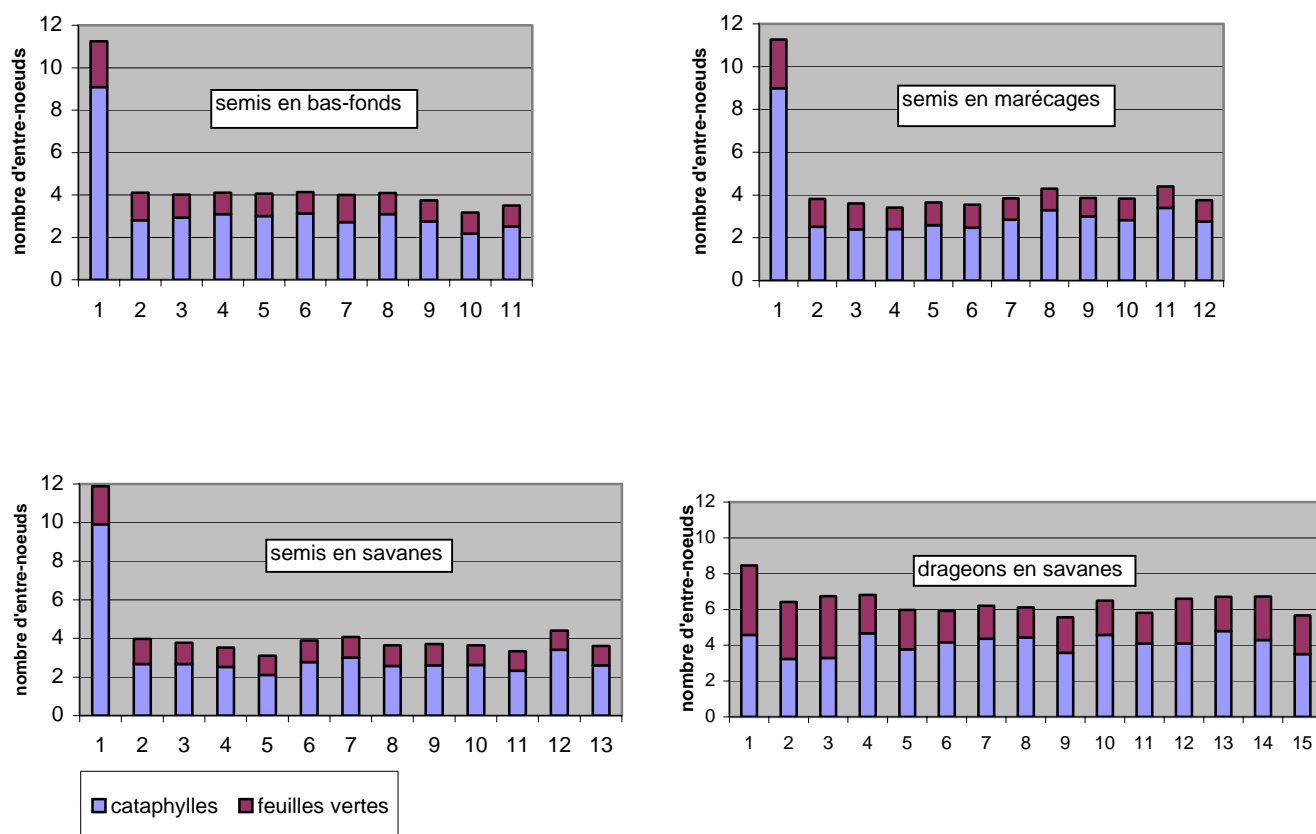


Fig. 4 : Nombre de cataphylles et de feuilles vertes par rang d'UC, de la base à l'apex de la plantule

Les semis, quelle que soit leur origine, présentent une composition similaire des UC. Néanmoins, pour chaque plantule, on observe une première UC avec de nombreux entre-nœuds, 11 en moyenne, et une proportion de 9 cataphylles pour 2 feuilles vertes. Les UC suivantes comportent toutes un nombre moyen de 4 entre-nœuds (3 cataphylles et une feuille verte).

Dans le dernier histogramme, les résultats des drageons sont fortement différents de ceux des semis. La première UC, bien que disposant de plus d'entre-nœuds que les suivantes (8 avec 4 cataphylles et 4 feuilles vertes), est nettement moins différente des suivantes. En effet les autres UC comportent globalement 6 entre-nœuds en moyenne 2 feuilles vertes et 4 cataphylles. Les drageons, à l'exception de la première UC, disposent de plus d'entre-nœuds.

3.3.3 Quelques données sur les feuilles vertes

Les mesures révèlent une forte hétérogénéité des dimensions des feuilles (tab. 3) :

Type de plantules	Longueur moyenne (mm)	Largeur moyenne (mm)	Moyenne des rapport longueur/largeur
Semis de bas-fond	89.04	24.81	3.76
Semis de marécages	70.18	15.8	4.66
Semis de savane	71.36	16.76	4.40
Drageons de savane	54.57	15.28	3.63

Tab. 3 : dimensions moyennes des feuilles

Les feuilles des semis de bas-fonds sont relativement plus grandes que celles des semis d'autres milieux. En comparaison, celles des drageons de savane sont plus petites, particulièrement en longueur.

3.3.4 Influence des traumatismes

La plupart des plants analysés ont été choisis pour leur absence de traumatismes, pour approcher au mieux leur modèle architectural. Nous avons pourtant noté dans nos récoltes une forte proportion (plus de la moitié) de plantes traumatisées, une ou plusieurs fois. La planche 2 représente trois plantules traumatisées à des endroits différents de l'axe. On peut voir qu'elles ont mis en place des relais qui permettent au tronc de poursuivre sa croissance.

Nous en concluons donc, qu'à ce stade de développement, les traumatismes ont une incidence faible sur l'avenir de la plante (drageon ou semis), ce qui contraste avec les stades ultérieurs de développement de *Symphonia globulifera* où des traumatismes peuvent modifier considérablement la architecture de l'individu.

4 INTERPRETATION DES RESULTATS

4.1 Remarques sur la répartition de *Symphonia globulifera* au niveau des bosquets

Comme nous l'avons vu plus haut, les semis sont absents de la savane ensoleillée, et la limite de leur distribution suit scrupuleusement la limite des bosquets.

L'absence de semis en savane ensoleillée peut s'expliquer par les conditions très différentes entre savane et intérieur des bosquets : la savane est en effet beaucoup plus sèche, alors que les graines ne peuvent germer et se développer qu'en milieu humide (Maury-Lechon, Corbineau, Côme, 1981). On peut émettre l'hypothèse que du fait de la concurrence forte exercée par la strate herbacée de la savane, les semis avec pour seule réserves celles de leurs graines, peinent à croître. Néanmoins, nous n'avons pas observé de graines en début de germination, ce qui laisse penser qu'il y a problème dès la germination.

Les drageons se développent plus aisément en plein soleil. Dans les premiers stades, ils disposent des ressources de la plante mère et possèdent ainsi plus d'énergie pour mettre en place le tronc (A1) et les premières feuilles assimilatrices ; ils n'ont pas de besoin immédiat à mettre en place des racines. De ce fait, ils subissent moins la concurrence trophique de la strate herbacée.

Cependant les explications relatives à l'absence de drageons en milieux fermés sont moins évidentes. On peut supposer que l'apparition des drageons se fait sous l'action de *stimuli*, parmi lesquels la lumière ou le passage du feu (naturel ou anthropique) ; ces stimuli, absents en forêts provoqueraient l'absence de drageonnement. De gros chablis provoquent-ils cependant l'émergence de drageons ?

4.2 Stratégies respectives des drageons et des semis

Les différences relevées dans les caractéristiques des UC témoignent d'au moins deux stratégies : celles des drageons et celle des semis.

Nous avons vu pour les semis que l'allongement de la première UC est beaucoup plus important que celui des UC ultérieures. Lors de la mise en place de sa première unité de croissance, la plantule profite de toute l'énergie contenue dans la graine, assez grosse chez *Symphonia globulifera*. Les UC ultérieures ne disposent pour leur développement que des racines et des feuilles assimilatrices mises en places. On comprend donc que la croissance soit plus lente. Ceci a donc une incidence sur la mise en place postérieure d'autres UC et d'autres feuilles assimilatrices. Ainsi on explique le nombre plus restreint de feuilles vertes par UC sur semis que sur drageons.

Les drageons qui disposent d'une source d'énergie plus importante, ont une croissance plus régulière dans les premiers stades de développement. Ils ont la capacité de mettre plus facilement en place des feuilles assimilatrices (le rapport feuilles vertes/cataphylles est plus élevé). Il serait intéressant de réaliser une comparaison des vitesses de ramification entre drageons et semis, étude que le manque de données ne nous a pas permis de mener.

Les résultats obtenus sur les longueurs et largeurs des feuilles révèlent a priori des stratégies différentes au niveau de l'assimilation de la lumière. Néanmoins ces stratégies ne semblent pas reprendre la distinction semis/drageons.

4.3 Remarques sur les milieux fermés

On constate à travers les données que les plants ont des caractéristiques assez semblables dans les différents milieux fermés : présence de semis seulement, faible ramification, organisation des UC comparable. L'homogénéité des contraintes du milieu (luminosité, humidité) pourrait en être la cause.

Néanmoins, les densités de pneumatophores et de semis relevées en bas-fonds et marécages diffèrent fortement. Les semis abondent plus en zones marécageuses. L'explication réside probablement dans la plus grande concurrence interspécifique des bas-fonds. En effet, comme le démontre le tableau (tab. 4), les marécages présentent une diversité spécifique réduite à une dizaine d'espèces, alors que les espèces de bas-fonds sont beaucoup plus abondantes.

Marécage	Bas-fonds	
<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Symphonia globulifera</i>	<i>Monotagna spicata</i>
<i>Symphonia globulifera</i>	<i>Jessenia bataera</i>	<i>Ormosia coutinoi</i>
<i>Virola surinamensis</i>	<i>Lecythis idatinos</i>	<i>Tovomita sp.</i>
<i>Pterocarpus officinalis</i>	<i>Geonoma oldemanii</i>	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>
<i>Mauritia flexuosa</i>	<i>Inga marginata</i>	<i>Cupania hirsuta</i>
<i>Carapa guianensis</i>	<i>Licania alba</i>	<i>Philodendron econdatum</i>
<i>Bactris sp.</i>	<i>Eperua falcata</i>	<i>Philodendron sp</i>
<i>Astrocaryum sp.</i>	<i>Cordia nudosa</i>	<i>Rinorea sp.</i>
<i>Geonoma sp.</i>	<i>Ischnosiphon aruma</i>	<i>Heliconia acuminata</i>
<i>Rapatea paludosa</i>	<i>Protium opacum</i>	<i>Heliconia ricardorum</i>
<i>Miconia sp.</i>	<i>Maieta guianensis</i>	<i>Piper hirsutum</i>
<i>Philodendron sp</i>	<i>Astrocaryum sciophyllum</i>	<i>Piper hostman</i>
	<i>Lecythidaceae</i>	<i>Aciotis commune</i>
	<i>Paysonia guianensis</i>	<i>Calathea sp.</i>
	<i>Xilopia nitida</i>	<i>Rapatea paludosa</i>
	<i>Lecythis persistens</i>	<i>Miconia plukenetii</i>
	<i>Sypharuna decipiens</i>	<i>Evodianthus fumifera</i>

Tab.4 : Diversité spécifique des marécages et bas-fonds

Les hétérogénéités de densité observées pour les pneumatophores peuvent s'expliquer par des conditions de drainage différentes.

5 CONCLUSION

Les résultats présentés par ce travail permettent d'émettre quelques hypothèses sur les stratégies de *Symphonia globulifera* dans ses premiers stades de développement. Néanmoins, quelques remarques s'imposent. Tout d'abord, la récolte et l'analyse des données n'ont pas été exhaustives, puisque nous n'avons pas exploité les données relatives à la ramification des plants et n'avons pas analysé la dispersion de nos données pour manque de temps et problèmes techniques comme la manque de logiciel approprié. Ensuite, la validité de notre travail doit être confirmée par des études sur d'autres sites, de manière à obtenir un plus grand nombre de données sur un plus grand nombre d'endroits. Le temps nous a manqué pour faire plus de mesures.

D'une manière plus générale, ce travail ne porte que sur les premiers stades de développement de *Symphonia globulifera* ; le même travail, sur des stades plus âgés, attend donc d'autres chercheurs ou étudiants... Qu'ils se rassurent, le cadre est magnifique, et les taons ne sont pas omniprésents !

6 BIBLIOGRAPHIE

- BARTHÉLÉMY, D. 1988. Architecture et sexualité chez quelques plantes tropicales : le concept de floraison automatique. Thèse Doct. physiologie, biologie des organismes et populations, Acad. Montpellier, 285 p.
- BARTHÉLÉMY, D., BLAISE, F., FOURCAUD, T., NICOLINI, E. 1995. Modélisation et simulation de l'architecture des arbres : bilan et perspectives. *Rev. For. Fr.*, 47(n° sp.) : 71-96.
- BARTHÉLÉMY, D., CARAGLIO, Y., COSTES, E. 1997. Architecture, gradients morphogénétiques et âge physiologique chez les végétaux. In : Modélisation et simulation de l'architecture des végétaux. Editores : J. Bouchon, P. de Reffye y D. Barthélémy. Institut National de la Recherche Agronomique. Science Update. Paris, p. 89-136.
- BARTHÉLÉMY, D., EDELIN, C., HALLE, F., 1989. Architectural concepts for tropical trees. In : L.B. Holm-Nielsen, I. Nielsen y H. Balslev (Eds.) Tropical forest : botanical dynamics, speciation and diversity. Acad. Press, Londres, p. 89-100.
- CARAGLIO Y., BARTHÉLÉMY D. 1997. Revue critique des termes relatifs à la croissance et à la ramification des tiges des végétaux vasculaires. In : Modélisation et simulation de l'architecture des végétaux, Bouchon J., de Reffye Ph. et Barthélémy D. (Eds), Sciences Update, Editions I.N.R.A., p. 11-88.
- HALLE, F., OLDEMAN, R.A. 1970. Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux. Masson, Paris, 178 p.
- OLDEMAN, R.A A. 1972. L'architecture de la forêt guyanaise. Thèse Doct. Etat, Univ. Montpellier, 247 p.
- WHITE, J. 1979. The plant as a metapopulation. *Ann. Rev. Ecol. Sys.*, 10 : 109-145.

7 REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Javier qui nous a accompagné dans la joie et la bonne humeur pendant la semaine de terrain ainsi que la rédaction ! Compagnon de tous les instants dans la récolte, maniant la machette avec dextérité, il a su nous montrer les endroits les plus propices à la mesure des plants. La récolte attentionnée des données ne nous a pas empêchés de « mesurer » le long de criques plus fraîches les unes que les autres ...Merci surtout de nous avoir supportés...

Un grand merci aussi à Marie Françoise PREVOST, Fanchon, qui nous a apporté une aide précieuse pour la reconnaissance des espèces. En plus de sa disponibilité et de sa grande compétence, elle a été notre "hôte" chaleureuse aux carbets de l'IRD, et a su ajouter à notre intendance une note gastronomique plus qu'appréciée.

Mention spéciale à Georges, grâce à qui nous avons découvert la joie de goûter au pékari frais !