

**EFFET D'UN DEGAGEMENT PRECOCE SUR LA VALORISATION SYLVICOLE
DU RECRU APRES COUPE PAPETIERE EN GUYANE FRANCAISE**

Par

Jean-François LACOSTE* et Daniel-Yves ALEXANDRE**

* Université de PARIS XI, Laboratoire d'Ecologie Végétale, Bât 362 91 405 ORSAY CEDEX (URA 121)

** ORSTOM, 213 rue Lafayette 75480 PARIS CEDEX 10

RESUME

Dans le cadre du programme MAB-ECEREX, un bassin versant expérimental de 1,8 ha déboisé en 1980 a subi en 1982 un traitement sylvicole destiné à étudier l'effet sur l'avenir des essences utiles. Le traitement a consisté à détruire tous les *Cecropia spp*, *Vismia spp* et *Solanum spp* sur une moitié du peuplement englobant des sols à drainage profond et des sols à drainage superficiel.

Un bilan, 7 ans après le début de l'expérimentation montre que :

- il n'y a pas d'effet mesurable du type de drainage sur le recrû ;
- le traitement initial a encore des conséquences très significatives tant sur la démographie que sur la croissance notamment du *Goupi glabra* ;
- la variabilité des conditions locales est grande et les conditions initiales (présence ou non de rémanents, abondance locale d'une espèce particulière, ici *Miconia fragilis*...) ont une influence déterminante sur la nature et l'évolution du recrû.

Au total les résultats acquis permettent de considérer l'aménagement des recrûs par destruction sélective comme une technique sylvicole d'avenir.



**EARLY COMPETITION AND ECONOMIC VALUE OF FOREST
REGROWTH IN FRENCH GUIANA**

J.F. LACOSTE* & D.Y. ALEXANDRE**

ABSTRACT

Within the MAB-ECEREX project in French Guiana we studied the effect of clearing and soil type on secondary succession and growth of commercial species after paper pulp cutting. In 1980, 1.8 ha of primary forest growing on two soil types were cut and bulldozed. Half of the regrowth was cleared in 1982 by removal of a set of undesired secondary fast growing species (*Cecropia spp*, *Vismia spp* and *Solanum spp*).

Results after seven years indicate that :

- soil differentiation did not affect succession significantly
- thinning allowed the commercial species (*Goupia glabra* ...) to take a marked advantage ;
- variability of local condition was high and initial conditions (presence or absence of left standing trees, local abundance of *Miconia fragilis*) have affected both characteristic and evolution of the regrowth.

It is concluded that selective clearing is a promising method to obtain an enriched forest at low cost of management.

Les forêts secondaires présentent un potentiel sylvicole généralement sous-évalué et sous-employé (cf. AUBREVILLE 1947, KAHN 1982). Parmi les raisons qui expliquent cet état de fait, il faut considérer l'idée communément admise que seuls les arbres de forêt primaire sont technologiquement intéressants alors que ce sont bien souvent des bois denses, siliceux, difficiles à mettre en oeuvre. L'industrie du bois préfère au contraire les essences de densité moyenne, plus faciles à travailler et d'emplois plus variés.

Une autre raison de désintérêt est que les forêts secondaires qui succèdent aux défrichements agricoles sont destinées à être recoupées selon un cycle trop court pour laisser aux arbres le temps d'atteindre des tailles d'exploitabilité.

Cependant, d'importantes superficies de forêt dense sont exploitées pour le bois (bois d'oeuvre ou pâte à papier), et il apparaît de plus en plus que les méthodes de régénération (traitement) basées sur la manipulation de la dynamique spontanée de la végétation, sont économiquement et écologiquement préférables aux plantations (LESLIE, 1987).

C'est dans ce contexte que s'inscrit l'expérience du bassin D, à ECEREX, imaginée par J.P. LESCURE et mise en place par M. LEROUX.

MATERIEL ET METHODES

Cette expérience a été présentée dans diverses publications, voir notamment LACOSTE & ALEXANDRE (1989). Rappelons que le bassin "D" a une superficie de 1,8 ha, qu'il a été défriché mécaniquement en mai 1980 (selon les modalités d'une coupe papetière) et qu'il présente la particularité d'avoir un versant dont le sol est à "drainage vertical libre" et l'autre à drainage vertical bloqué (BOULET, 1978). En 1982, une partie du recrû, alors âgé de un an et demi, a subi un dégagement par suppression des différentes espèces de *Solanum*, *Vismia* et *Cecropia*. Toutes ces espèces sont des pionnières à croissance très rapide que l'on supposait être "agressives", c'est à dire susceptibles de ralentir l'évolution progressive du recrû. La partie du recrû laissée intacte constitue le traitement témoin.

Le dispositif a été simultanément complété par la mise en place de 12 parcelles permanentes de 10 x 10 m à raison de 3 parcelles par traitement :

Drainage libre x traitement témoin = LT

Drainage libre x traitement dégagé = LD

Drainage bloqué x traitement témoin = BT

Drainage bloqué x traitement dégagé = BD

Sur ces parcelles, toutes les tiges de hauteur supérieure à 1,30 m ont été inventoriées, identifiées, numérotées, cartographiées et dans la mesure du possible, mesurées mensuellement.

Un pied à coulisse a été utilisé pour mesurer les tiges de diamètre inférieur à 1 cm, tandis qu'au-delà de cette limite, on a utilisé un mètre ruban pour apprécier les circonférences.

Nous présentons ici les résultats les plus significatifs portant sur les mesures effectuées de 1982 à 1987. Le dernier inventaire a été effectué en 1989 et de nombreuses mesures restent encore à dépouiller. Certains résultats complémentaires ont été présentés par ailleurs (LACOSTE & ALEXANDRE, loc. cit.).

Nous examinerons successivement la mortalité, la croissance en circonférence et la surface terrière.

RESULTATS

1) Mortalité

Les résultats les plus complets, portant sur la période 1985-1987, sont regroupés sur le tableau I.

On constate qu'il n'y a pas de différences significatives de mortalité en fonction du type de drainage. En revanche, l'effet du dégagement est hautement significatif pour toutes les espèces individualisées sauf *Laetia procera*. C'est pour le *Goupia glabra* que les différences sont les plus sensibles.

Pour cette espèce, la mortalité observée de 21,3 % en zone témoin explique théoriquement une diminution de densité de $1/m^2$ (soit 10 000/ha) à 1/ha en 39 ans, alors qu'avec 6,8 % seulement en zone dégagée, on obtiendrait, au bout de la même période, une densité de 660 arbres/ha. Ces chiffres, tout théoriques qu'ils soient, montrent l'importance de l'effet du dégagement.

Dans le cas de *Cecropia obtusa* (en zone témoin), la mortalité extrêmement élevée, est génétique et liée à la faible longévité de l'espèce (cf PREVOST, 1981).

Dans le cas de *Miconia fragilis*, espèce dont la très forte densité sur le bassin peut être considérée comme exceptionnelle, on assiste à un début de mortalité morbide et contagieuse. Si, comme tout le laisse supposer, le phénomène se poursuit et s'amplifie, la dynamique du recrû va bientôt entrer dans une nouvelle phase.

2) Croissance

Nous étudierons successivement le cas du Goupi, puis celui de *M. fragilis* et de *L. procera*.

Dès la première "année" après le traitement, les différences de croissance du Goupi sont très nettes (fig. 1). En zone dégagée, la grande majorité des tiges ont une croissance significative et la croissance maximale en circonférence dépasse 70 mm/an. En zone témoin, une fraction importante des tiges stagnent et la croissance maximale n'atteint que 40 mm.

Tableau I : Tableau de mortalité annuelle (%) calculé sur 2,5 ans (juin 1985 - décembre 1987) d'après un modèle exponentiel.

	Zone dégagée	Zone témoin	
Toutes les espèces	10,7	18,2	***
Goupia glabra	6,8	21,3	***
Miconia fragilis	22,2	27,9	**
Lactia procera	14,3	14,3	NS
Cecropia obtusa	-	52,0	

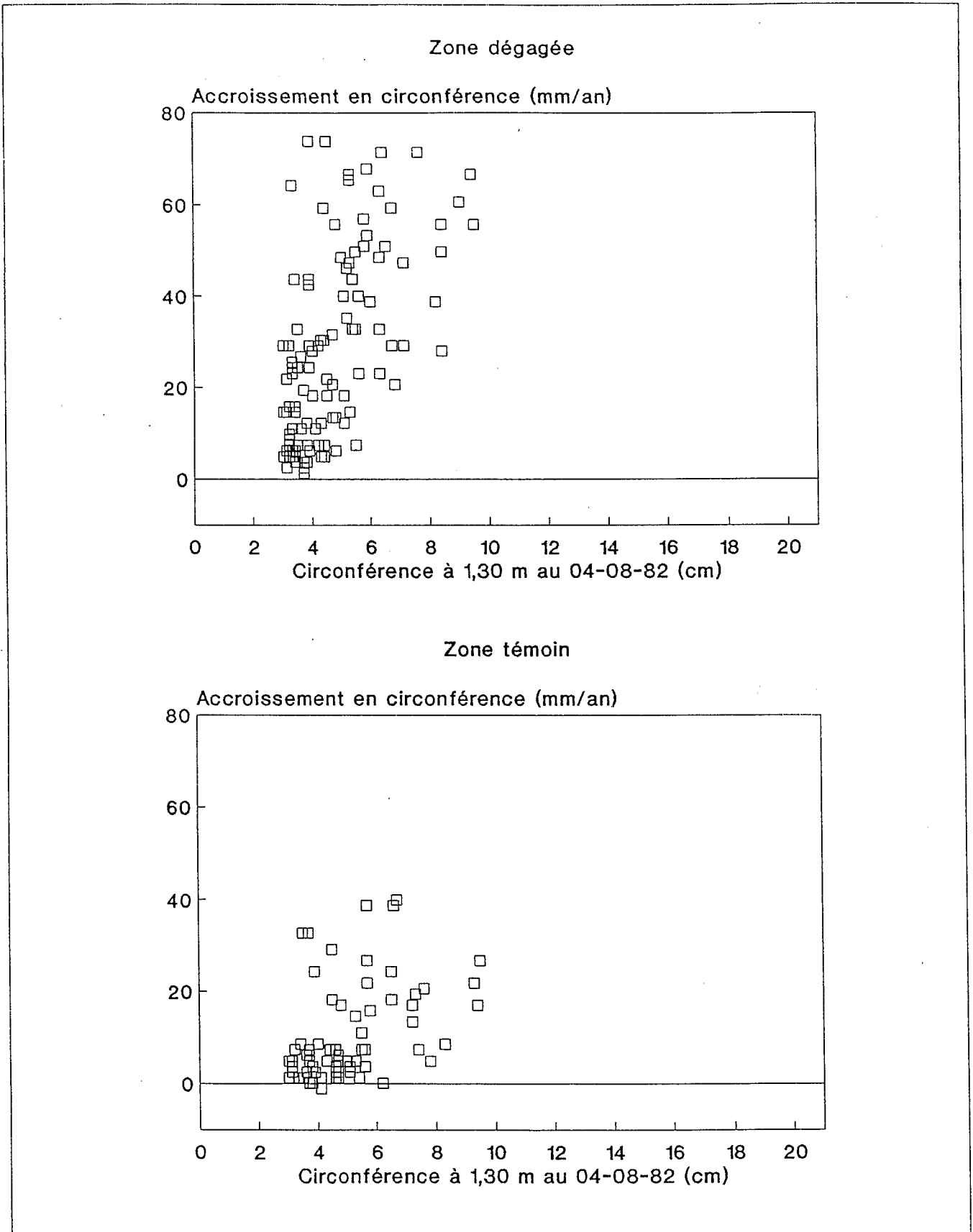


Figure 1: Accroissement annuel en circonférence chez le Goupi un an après le dégagement.

Trois ans après le dégagement (fig. 2), la situation a fortement évolué mais les différences de croissance entre traitement restent hautement significatives. En zone témoin aucune tige ne dépasse 15 mm de croissance annuelle, alors que dans les parcelles dégagées, malgré une proportion élevée de tiges qui stagnent, certaines tiges montrent encore des croissances supérieures à 40 mm/an en circonférence.

On constate qu'il existe une sorte de seuil, ou limite statistique, de circonférence au deçà duquel les tiges ne croissent pas. A l'évidence, les tiges de petit diamètre n'ont pas accès à une strate suffisamment éclairée pour grandir. On peut donc parler de "seuil de surcimage" (LACOSTE, 1990). Pour le Goupi, à ce stade, il est de l'ordre de 10-12 cm et on constate qu'aucune tige ne dépasse cette valeur en zone témoin. Même les tiges qui poussaient le mieux de 1982 à 1983, n'ont pas grandi suffisamment pour conserver l'accès à la lumière. En revanche, en zone dégagée, bien que le nombre de tiges surcimées soit élevé, les tiges les mieux placées ont acquis grâce à leur forte croissance un "statut social" dans le peuplement qui leur permet de conserver leurs potentialités à l'âge de 5 ans.

A l'âge de 6 ans 1/2, le seuil de surcimage du goupi est voisin de 17 cm et les meilleures croissances ne sont plus que de 20 mm/an (fig. 3a).

Comme le Goupi, *Laetia* et *Miconia* présentent un seuil de surcimage marqué (fig. 3b et c). Pour *Miconia* ce seuil est voisin de celui du Goupi : 8 cm à 4 ans 1/2 et 17 cm à 6 ans 1/2. Par contre chez *Laetia* il est toujours plus élevé : 14 cm à 4 ans 1/2 et de 23 cm à 6 ans 1/2. Comme la relation entre hauteur de tige et circonférence à 1,30 m est identique à ce stade pour les trois espèces (LACOSTE, 1990), on peut en conclure que *Laetia* est plus sensible au surcimage, plus strictement héliophile, que les deux autres espèces. Cette conclusion confirme les observations de LESCURE (1981 et 1986).

Le seuil de surcimage apparaît donc aussi comme un critère écologique puisque son évolution dans le temps pour une même espèce traduit les changements des conditions du milieu. De plus, à un instant donné, il permet de discriminer, dans un peuplement mélangé, le tempérament des différentes espèces. L'intérêt du seuil de surcimage est ainsi de permettre par une approche statistique une représentation synthétique des conditions écologiques et de leur évolution.

On notera que *Miconia* qui a une croissance sensiblement supérieure à celle de *Laetia*, se montre cependant aussi tolérant que *Goupia*. Il n'y a donc pas de relation directe entre croissance maximale et tolérance à l'ombrage.

3) Surface terrière

La surface terrière spécifique, intégrant nombre d'individus et taille, est la plus simple des indices synthétiques pour représenter la place prise par une espèce dans un peuplement.

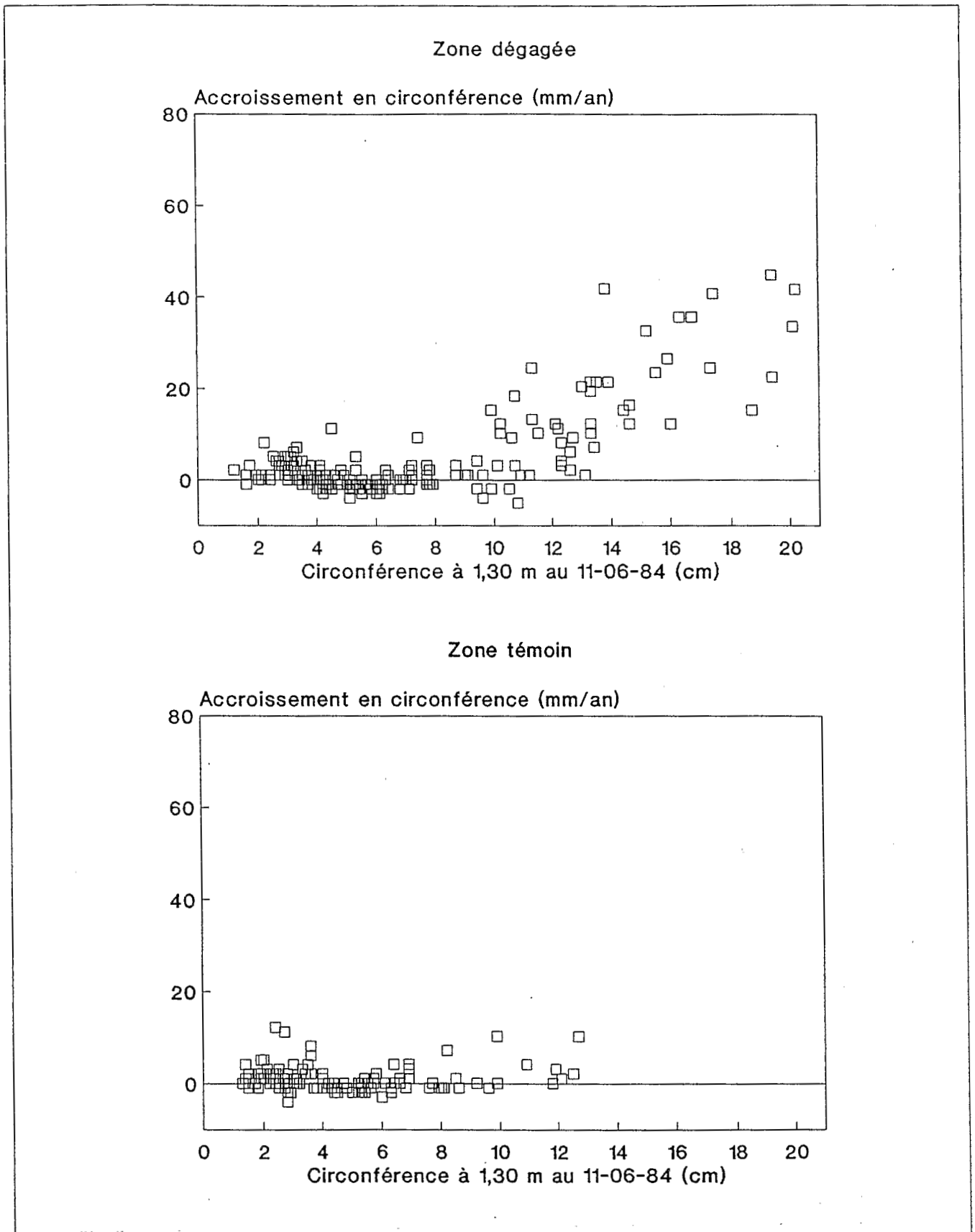


Figure 2: Accroissement annuel en circonférence chez le Goupi trois ans après le dégagement.

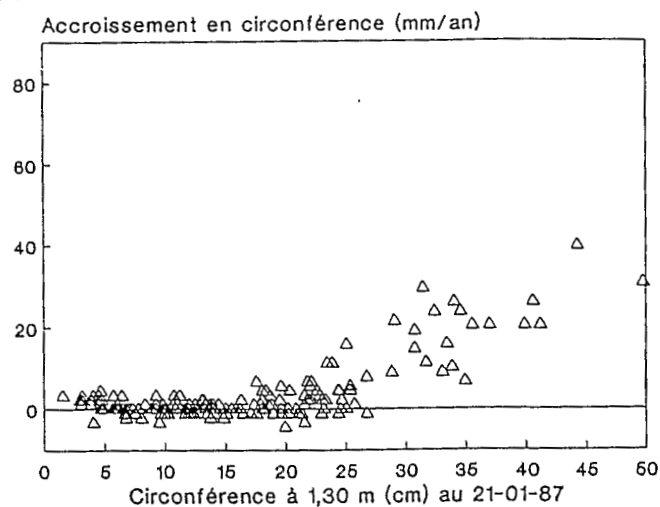
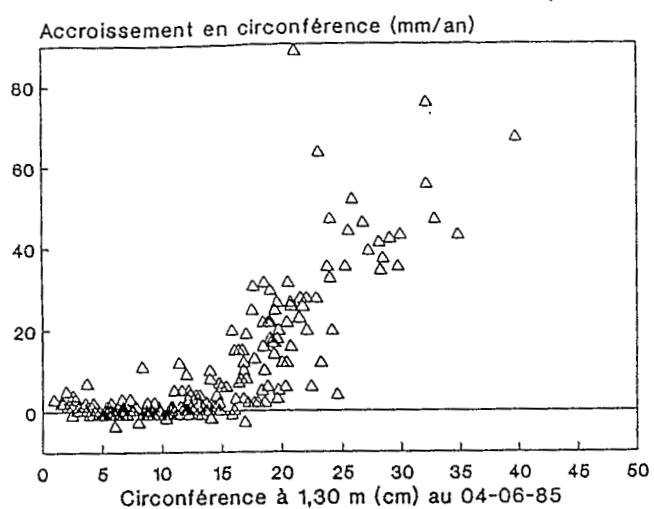
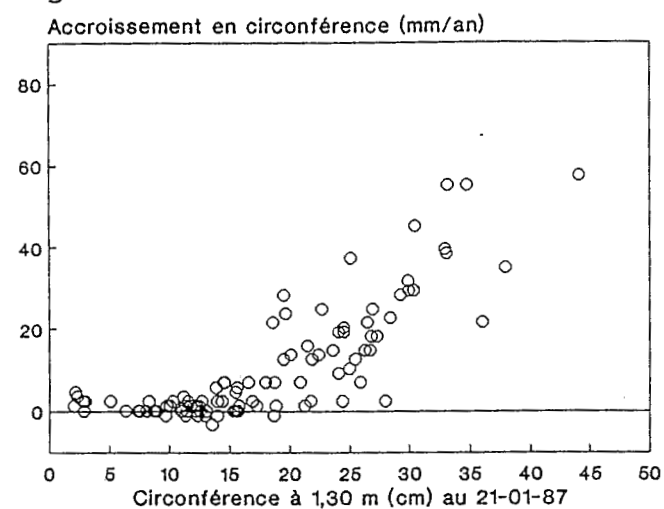
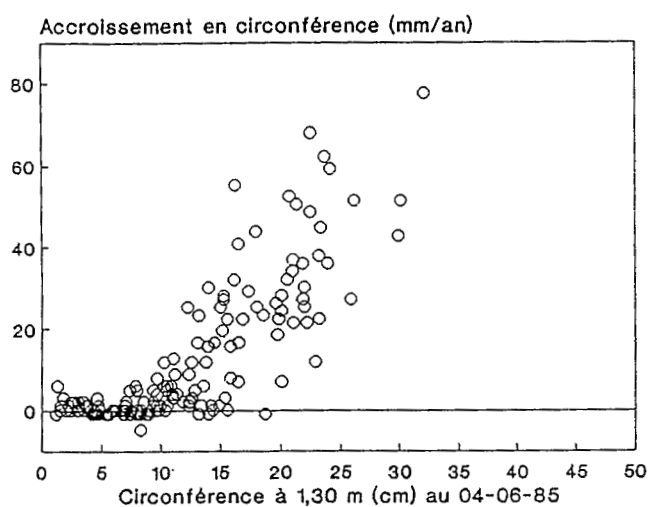
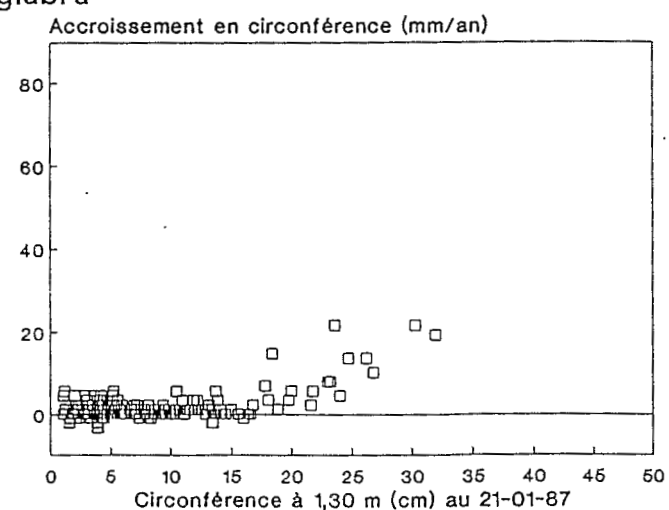
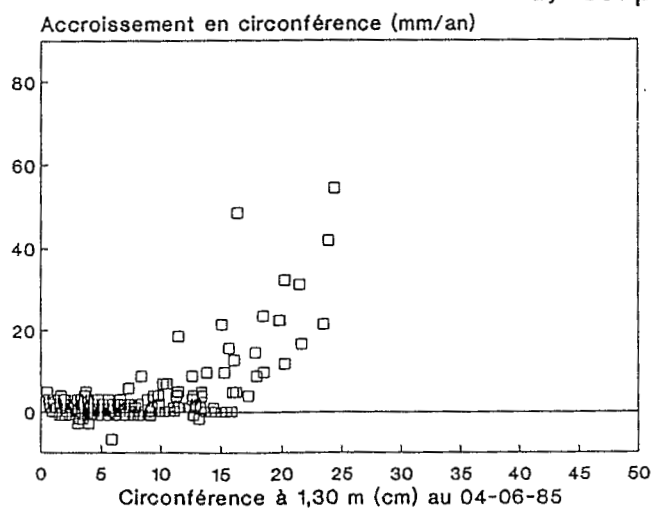
c) *Laetia procera*b) *Miconia fragilis*a) *Goupia glabra*

Figure 3: Evolution de la croissance annuelle en circonférence 4 et 5,5 ans après le dégagement.

La figure 4 illustre le cas du Goupi de 1982 à 1987. La surface terrière de l'espèce en zone témoin reste pratiquement constante : la mortalité compense la faible croissance. En zone dégagée il y a une phase mortalité compense la faible croissance. En zone dégagée il y a une phase "exponentielle" jusqu'au début 1984. A partir de ce moment, la population de Goupi se scinde nettement en 2 sous-groupes : un groupe d'individus surcimés, de circonférence inférieure à 7-8 cm, qui ne pousse plus, et un groupe, d'effectif plus faible, qui croît encore. La croissance moyenne diminuant dans le temps sous l'effet de la compétition, la mortalité pourtant faible, affecte désormais de façon croissance l'évolution de la surface terrière. Au total il y a une inflexion dans la courbe d'augmentation de la surface terrière qui prend une concavité tournée vers le bas. A la fin 1987 on n'observe plus qu'une faible augmentation de la surface terrière qui atteint 2,5 m²/ha tandis qu'en zone témoin elle n'est que de 0,3 m²/ha et tend à diminuer.

La figure 5 représente l'évolution de la surface terrière de l'ensemble du peuplement pour tous les individus d'une hauteur supérieure à 1,30 m, ainsi que la contribution des principales espèces à cette évolution. On constate qu'en 1985, la zone dégagée présente globalement un léger retard (16,7 m²/ha) par rapport à la zone témoin (23,6 m²/ha). En 1987 ce retard a fortement diminué mais n'est pas totalement comblé (23,2 m² contre 25,9 m²).

Au niveau spécifique, en zone témoin, c'est *Cecropia sciadophylla* qui domine suivi de peu par *Miconia fragilis*. En zone dégagée, *Laetia procera* prend pratiquement la place dominante qu'occupe *C. sciadophylla* en zone témoin et *M. fragilis* reste deuxième espèce avec une importance comparable.

Laetia apparaît donc bien là aussi comme une espèce très héliophile qui, en zone témoin est inhibée par *Cecropia*. *Miconia*, plus tolérant, conserve sa place quelle que soit l'espèce dominante.

L'effet de la compétition d'une espèce sur une autre est en effet d'autant plus marqué que les deux espèces ont des tempéraments plus voisins. Il se peut aussi qu'avec environ 5,8 m²/ha de surface terrière, *Miconia* sature les possibilités de charge du milieu. On note en effet que la somme des surfaces terrières de *Laetia*, *Miconia* et *Goupia* en zone dégagée n'atteint pas celle de la somme de ces trois mêmes espèces plus *Cecropia sciadophylla* en zone témoin. On peut ainsi considérer que la place laissée vacante par la suppression de *Cecropia sciadophylla* n'a pas été totalement réoccupée par les trois espèces qui en ont bénéficié en premier (*Laetia*, *Miconia* et *Goupia*) mais a profité également à un ensemble d'espèces (notés I,X,J,B dans la figure 5) sans doute plus tolérantes jeunes et à démarrage plus lent : divers *Inga* (MIMOSACEES), *Xilopia nitida* (ANNONACEES), *Jakaranda copaia* (BIGNONIACEES) et *Bellucia grossularioides* (MELASTOMACEES).

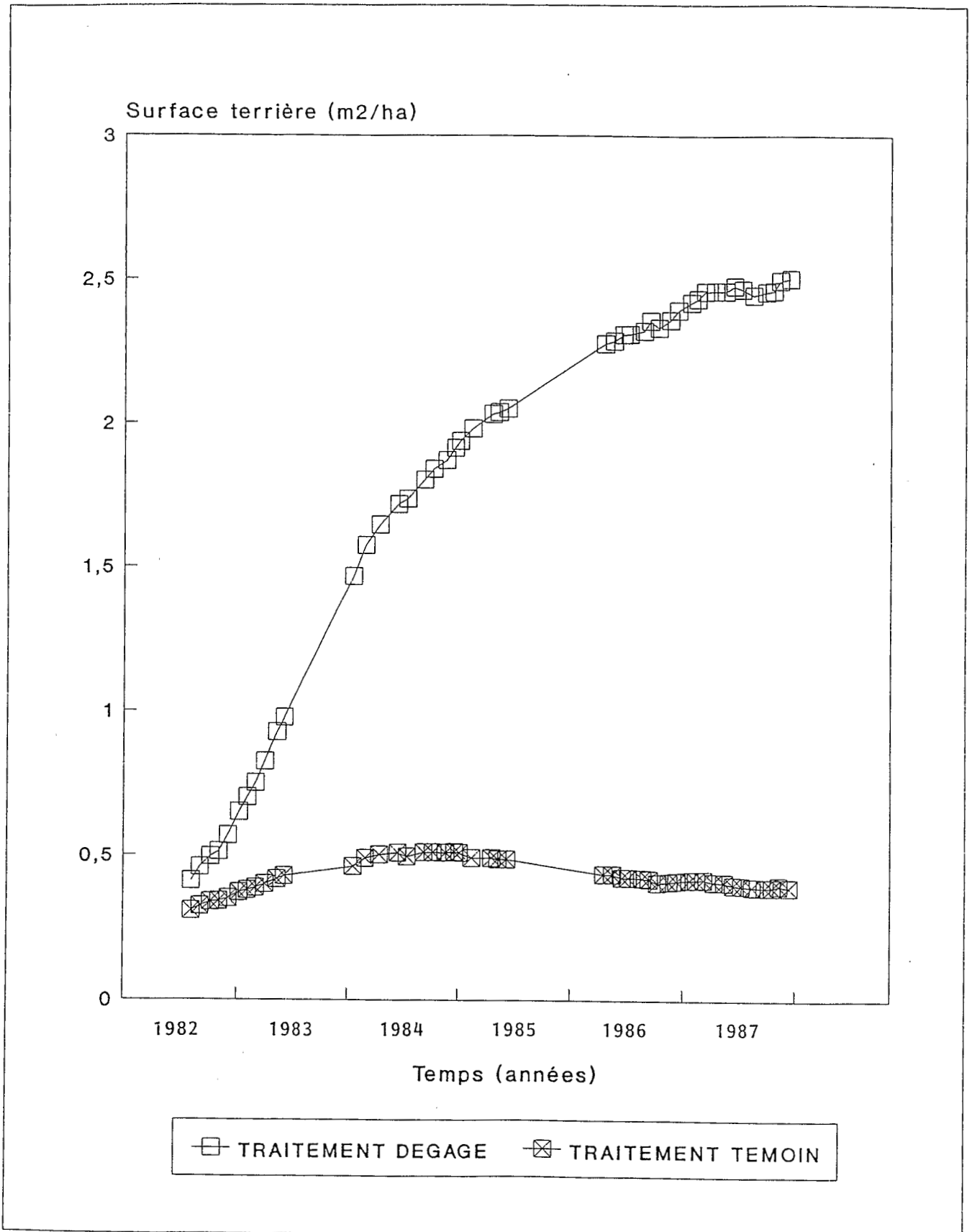


Figure 4: Evolution de la surface terrière du goupil dans les deux traitements depuis le début de l'expérimentation en août 1982, recrû agé de 1,5 ans

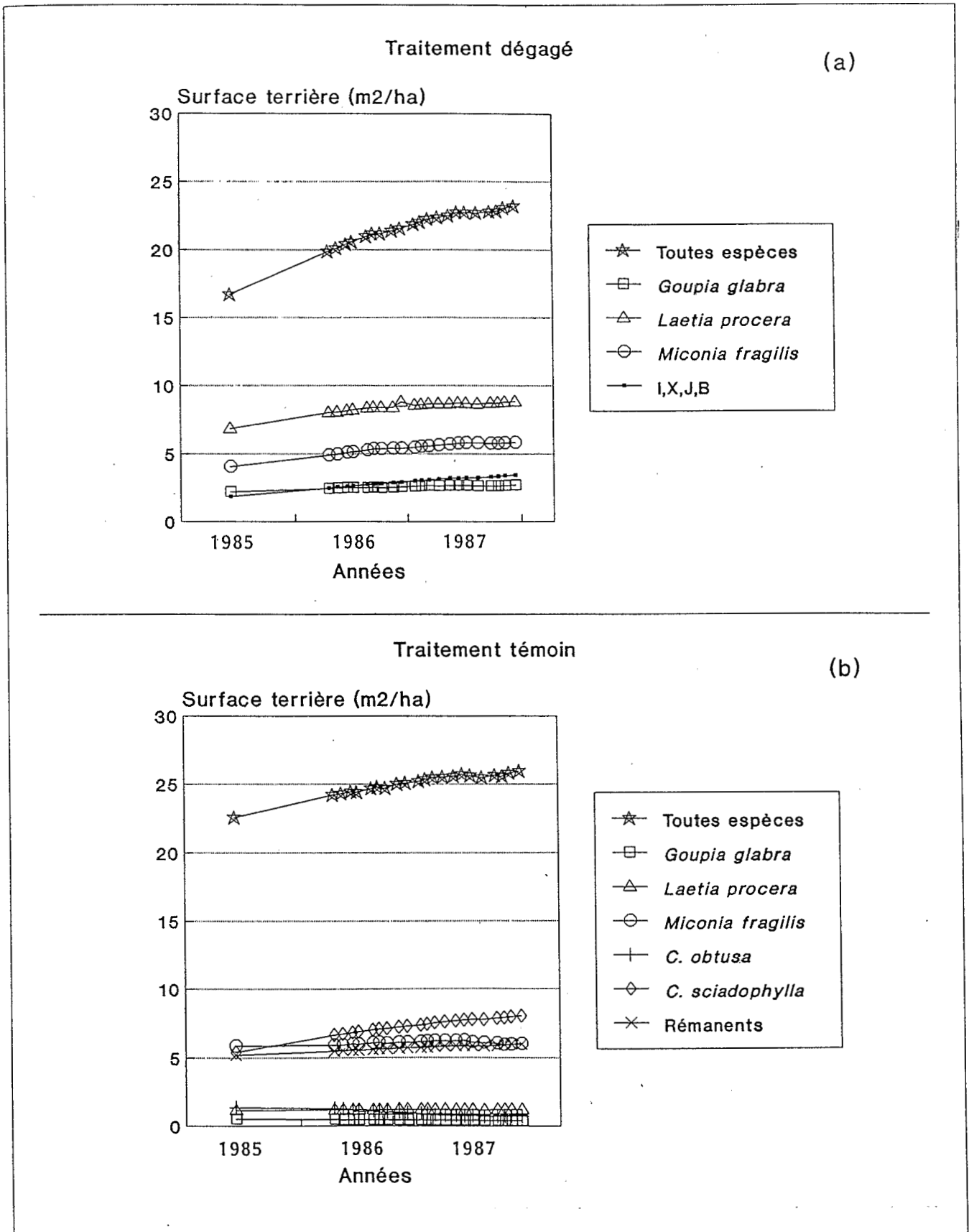


Figure 5: Evolution de la surface terrière du peuplement dans les deux traitements de 1985 à 1987, contribution des différentes espèces.

DISCUSSION

L'hétérogénéité des conditions en forêt tropicale n'a pas à être rappelée. Ici elle s'est notamment manifestée par l'inégale répartition des rémanents et par l'abondance exceptionnelle de *Miconia fragilis* (LACOSTE, 1990). Mais malgré ces conditions stationnelles, qui n'ont certainement pas été suffisamment prises en compte lors de l'installation du dispositif expérimental, les différents résultats obtenus sur le bassin D démontrent sans ambiguïté que le dégagement de 1982 a eu un effet bénéfique net et durable sur la survie et la croissance du Goupi (*Goupia glabra*).

Compte tenu de la relative rareté des *Vismia* sur le bassin, c'est la destruction des *Solanum* et des *Cecropia*, plus particulièrement de *C. obtusa* plus prompt à démarrer que *C. sciadophylla*, qui a conféré au goupi son nouveau statut social.

Un dégagement plus important, par destruction de *Miconia fragilis*, aurait peut-être eu un effet bénéfique plus net et aurait eu le mérite, plus tangible, de rendre les conditions du bassin D plus représentatives. On peut également supposer qu'un dégagement d'entretien en 1987, alors que la surface terrière du Goupi se stabilisait, aurait aussi eu un effet favorable. Cependant comme il semble d'une part que *Miconia fragilis* soit en train de dépérir, d'autre part que les Goupi suffisamment développés pour assurer l'avenir du peuplement sont en nombre suffisant, on peut aussi considérer que le dégagement a atteint son but. Ceci tient aux caractères favorables du Goupi. Cette essence apparaît, par ses caractères germinatifs, comme une pionnière. Mais c'est une pionnière relativement tolérante à l'ombrage. Si elle pousse mieux en plein découvert qu'à l'ombre, elle est cependant susceptible de résister longtemps au surcimage. Son absence de réaction au pédoclimat, sa faible mortalité lorsqu'elle est dégagée, sa bonne conformation en peuplement, en font une espèce sylvicole de choix qui profite au mieux du changement des conditions initiales de croissance apportées par le dégagement.

CONCLUSION

Les résultats obtenus sur le bassin D montrent que la coupe papetière préserve largement les "potentialités" du milieu. Ainsi, la surface terrière du recrû atteint déjà à 7 ans la moitié de sa valeur en forêt dense.

La diversité biologique du recrû est relativement élevée, ce qui rend intéressante l'opération de sélection (dégagement). Outre le Goupi, d'autres espèces économiques (non détaillées ici en raison de leur petit nombre) ont été favorisées, notamment la Bagasse (*Bagassa tiliaefolia*) et le Carapa (*C. guianensis*). Après plusieurs destructions rapprochées, le recrû n'aurait pas été assez riche pour permettre une telle sélection.

Le rôle des divers *Inga* est certainement très important et serait à approfondir (cf. PONCY, 1980). Le fait que ces arbres aient passé pratiquement inaperçus au début de la succession et comptent actuellement parmi les plus gros individus du peuplement, témoigne probablement de l'avantage que leur confère, dans ce milieu, leur autotrophie pour l'azote. Par leur litière, les *Inga* doivent contribuer à la forte croissance des autres espèces.

L'inventaire des tiges de hauteur inférieure à 1,30 m n'a pas été effectué mais l'abondance des semis d'espèces "forestières" est manifeste. Ce fait doit être attribué à la fois à la reconstitution rapide du couvert (microclimat) et à la petite taille du défrichement (arrivée des diaspores) qui permettent la recolonisation.

Au total, il apparaît que les espèces pionnières "agressives" comme les *Cecropia spp.* jouent un rôle négatif certain sur la valeur tant écologique qu'économique du recrû. Ainsi, pourvu que les défrichements ne perturbent pas trop le milieu, la destruction sélective de ces espèces constitue une méthode de gestion sylvicole d'avenir pour les zones exploitées. Certes il y a encore beaucoup de recherches à faire avant d'entreprendre une manipulation raisonnée des recrûs. Dans cet esprit, la poursuite du suivi du Bassin "D ECEREX" nous apprendra encore beaucoup et est donc tout à fait souhaitable.

BIBLIOGRAPHIE

AUBREVILLE A.,

Les brousses secondaires en Afrique équatoriale. Bois For. Trop. 2: 24-35 (1947).

BOULET R.,

Existence de systèmes à forte différenciation latérale en milieu ferrallitique guyannais : un nouvel exemple de couverture pédologique en déséquilibre. Science du Sol, Bull. de l'AFES 2: 75-82 (1978).

KAHN F.,

La reconstitution de la forêt tropicale après culture traditionnelle (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire). Mémoire ORSTOM n°97, 150 p. ORSTOM Paris (1982).

LACOSTE J.F.,

Effets de la suppression d'arbres pionniers sur l'évolution d'un jeune recrû forestier guyanais. Thèse de l'Université de Paris XI Orsay, 136 p. (1990).

LACOSTE J.F. & ALEXANDRE D.Y.,

Secondary forest dynamics and management following paper pulp cutting in French Guiana. Interciencia 14(6): 323-328 (1989).

LESCURE J.P.,

La végétation et la flore dans la région de la piste de St Elie. Bull. de liaison ECEREX, n°3: 4-24 (1981).

LESCURE J.P.,

La reconstitution du couvert végétal après agriculture sur brûlis chez les Wayampi du Haut Oyapok (Guyane française). Thèse Paris VI, 142 p. (1986).

LESLIE A.J.,

Aspects économiques de l'aménagement des forêts tropicales. Unasylva 155(39): 46-58 (1987).

PONCY O.,

Le genre Inga (Légumineuse, Mimosoideae) en Guyane française. Floristique, morphologie, principalement des formes juvéniles, écologie. Thèse 3e cycle, Université de Paris VI, 244 p. (1981).

PREVOST M.F.,

Recrû de 3 ans après coupe de type papetier. Bulletin de liaison ECEREX, n°3: 68-80 (1981).