

B. Après coupe papetière : parcelle Arbocel

**J.M. SARRAILH, H. DE FORESTA,
Géma MAURY-LECHON, M.F. PREVOST**

I. Installation de la parcelle Arbocel

Alors que la Guyane devait s'engager dans des projets de déforestation sur de larges surfaces, on ignorait encore les processus exacts de la régénération.

Dans le cadre du programme ECEREX, il s'agissait donc d'étudier la formation, la composition et l'évolution du recrû forestier après une coupe menée dans les conditions réelles d'une exploitation par les papetiers, en les comparant avec la composition de la forêt originale, et en essayant de déterminer les limites d'influence de la lisière du massif conservé.

Une telle étude requiert une superficie nettement supérieure à la taille d'un bassin versant.

De ce fait, une parcelle d'essai d'exploitation forestière et de chargement avait été mise en place sur 10 hectares par la société ARBOCEL en 1976, afin de permettre une évaluation correcte du coût du bois pour la pâte à papier (fig. VI.1).

Cette parcelle avait été sélectionnée de manière à être représentative de la forêt couvrant les permis d'exploitation de cette société, tant du point de vue de la composition des peuplements que des reliefs qui l'affectent.

Néanmoins, le CTFT a été amené à élargir le dispositif en portant la superficie de la parcelle à 25 hectares et permettre ainsi de soustraire l'hectare central à l'influence des lisières.

L'exploitation a été réalisée en juillet 1976 par abattage et façonnage en grande longueur des arbres supérieurs à 20 cm de diamètre, à l'exception des Chrysobalanacées, jugées inaptes à la fabrication de pâte à papier. Le débardage simultané s'est effectué par un débardeur articulé à pneus sur des pistes terrassées par un tracteur à chenilles peu de temps auparavant.

En septembre 1976, tous les arbres entourant la parcelle ont été abattus sur 100 mètres de large, tronçonnés à la scie à chaîne et laissés sur place. Les Chrysobalanacées laissées sur pied dans les dix hectares centraux ont alors été abattues et laissées sur place.

Au mois d'octobre 1976, le feu a été mis accidentellement deux fois de suite dans la parcelle.

ORSTOM Fonds Documentaire

11 MARS 1991

N° : 31441 ex 1

Cote : B p 29

II. Les dispositifs de recherche

Les recherches sur la régénération secondaire ont été conduites de façon complémentaire et simultanée par différents chercheurs. Selon les méthodes utilisées, les dispositifs sont les suivants :

1. Analyse des différents types de végétation observés sur Arbocel, dynamique des formations secondaires et leurs biomasses (CNRS-Muséum)

Cette étude s'effectue uniquement sur la parcelle Arbocel, les transects et parcelles étant analysés en juin 1977, en juin 1979, en avril 1980 et en novembre 1982 (les relevés de 1984 ne sont pas utilisés ici).

Elle concerne :

- un transect commun avec la biologie des sols sur 2 × 460 m de direction NW-SE;
- des parcelles de 1 m² disposées :
 - a) 50 parcelles sur un transect parallèle au précédent (NW-SE) et à 2 m de lui,
 - b) 20 parcelles sur un deuxième transect, perpendiculaire au premier, de 2 × 200 m,
 - c) 4 parcelles situées en périphérie de l'hectare le plus central d'Arbocel, une sur chaque côté;
- un total de 5 km de layons NW-SE et NE-SW pour estimer l'importance des surfaces occupées par les différentes formations.

2. Evolution de l'hectare central de la parcelle Arbocel (CTFT)

Afin d'échapper aux effets de lisières, 32 placettes de 10 m² (2 m × 5 m) ont été implantées de façon systématique uniquement sur l'hectare central d'Arbocel, à raison de 2 par carré de 25 m × 25 m.

Chaque placette est inventoriée au moins une fois par an depuis leur installation en janvier 1978.

3. Etude des successions végétales après exploitation forestière et abandon des cultures (ORSTOM)

Cette étude est conduite sur des parcelles fixes de 1 000 m² :

- parcelle I liée à l'ouverture de la piste, en 1973 pour le secteur concerné, où les troncs ont été accumulés et en partie brûlés;
- parcelle II sur Arbocel,

— parcelle III après coupe de type «abattis», c'est-à-dire une surface défrichée, réduite (1 600 m²) et brûlage relativement doux; aucune plantation n'a suivi le défrichement.

Dans les parcelles II et III, tous les ligneux érigés, qu'ils soient issus de graines ou de rejets, sont mesurés à partir de 1 cm de diamètre à 1,3 m de hauteur : dans la parcelle I, ils ne le sont qu'à partir de 5 cm de diamètre.

III. Aspect floristique (tabl.VI.5 et VI.6)

Un petit nombre de familles caractérisent les formations pionnières et les jeunes forêts secondaires; elles se retrouvent dans les trois continents tropicaux : Melastomaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Piperaceae, Tiliaceae... A l'exception des Euphorbiaceae, ces familles ont peu d'importance en forêt guyanaise (*Hevea*). Certains genres développent une majorité d'espèces pionnières, c'est le cas des *Cecropia* (Moraceae), *Vismia* (Guttiferae), *Croton* (Euphorbiaceae), *Trema* (Ulmaceae), etc.

TABEAU VI.5. — Floristique des parcelles en régénération, arbres et arbustes

	Genres	Nombre d'espèces
<i>Anacardiaceae</i>	1 (<i>Tapirira</i>)	1
<i>Annonaceae</i>	2 (<i>Xylopia</i>)	2
<i>Apocynaceae</i>	1 (<i>Himatanthus</i>)	1
<i>Araliaceae</i>	1 (<i>Didymopanax</i>)	1
<i>Bignoniaceae</i>	1 (<i>Jacaranda</i>)	1
<i>Boraginaceae</i>	1 (<i>Cordia</i>)	2
<i>Burseraceae</i>	1 (<i>Protium</i>)	1
<i>Celastraceae</i>	1 (<i>Goupia</i>)	1
<i>Euphorbiaceae</i>	6 (<i>Croton</i> , <i>Conceveiba</i> , <i>Sapium</i> , <i>Alchorneopsis</i> , <i>Maprounea</i> ...)	6
<i>Flacourtiaceae</i>	2 (<i>Laetia</i> , <i>Casearia</i>)	2
<i>Guttiferae</i>	1 (<i>Vismia</i>)	3
<i>Malpighiaceae</i>	1 (<i>Byrsonima</i>)	1
<i>Melastomaceae</i>	4 (<i>Miconia</i> , <i>Bellucia</i> , <i>Loreya</i> ...)	10
<i>Mimosaceae</i>	2 (<i>Inga</i> , <i>Parkia</i>)	4
<i>Monimiaceae</i>	1 (<i>Siparuna</i>)	1
<i>Moraceae</i>	3 (<i>Cecropia</i> , <i>Bagassa</i> , <i>Picus</i>)	4
<i>Piperaceae</i>	1 (<i>Piper</i>)	1
<i>Rubiaceae</i>	2 (<i>Isertia</i> , <i>Palicourea</i>)	5
<i>Rutaceae</i>	1 (<i>Fagara</i>)	1
<i>Solanaceae</i>	2 (<i>Solanum</i> , <i>Cyphomandra</i>)	7
<i>Simaroubaceae</i>	1 (<i>Simarouba</i>)	1
<i>Tiliaceae</i>	1 (<i>Apeiba</i>)	1
<i>Verbenaceae</i>	1 (<i>Aegiphila</i>)	1
Total	38	58

TABLEAU VI.6 — Inventaire de la parcelle (Arbocel, 1000 m², recru de 6 ans)

Classe de diamètre	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	10 cm	15 cm	Total
Taxon								
<i>Cecropia obtusa</i>		0	11	18	16	48	2	95
<i>C. sciadophylla</i>		2	11	24	14	54	15	120
<i>Vismia guianensis</i>		105	103	42	45	44	2	341
<i>Palicourea guianensis</i>		25	126	105	115	75		446
<i>Vismia latifolia</i>		8	12	12	8	14	2	56
<i>Vismia sessilifolia</i>		6	8	5	0	5		24
<i>Goupia glabra</i>		44	31	18	5	18		116
<i>Laetia procera</i>		20	29	23	9	20		101
<i>Byrsonima densa</i>		4	7	5	9	12		37
<i>Fagara pentandra</i>			1		1	1		3
<i>Loreya mespiloides</i>		40	39	10	4			93
<i>Miconia fragilis</i>		7	3	2	1	1		14
<i>Miconia tschudyyoides</i>		8	8	1	2			19
<i>Miconia mirabilis</i>				1		1		2
<i>Maprounea guianensis</i>		1						1
<i>Ficus spp.</i>		4	3		1			8
<i>Cordia spp.</i>		2	2	2		3		9
<i>Xylopia nitida</i>		12	12	7	3	2		36
<i>Aegiphila villosa</i>			1	1		1		3
<i>Didymopanax morototoni</i>			1			1		2
<i>Annonaceae spp.</i>		7	3	4	3			17
<i>Inga spp.</i>				2				2
<i>Banara guianensis</i>				1				1
<i>Himatanthus articulatus</i>		2		1				3
<i>Isertia spiciformis</i>		12	8	2				22
<i>Alchorneopsis floribunda</i>			1					1
<i>Siparuna guianensis</i>		3	3	1				7
<i>Casearia sp.</i>			1			1		2
<i>Cupania sp.</i>		4						4
<i>Clusia spp.</i>		1		1				2
<i>Humiria balsamifera</i>					1			1
<i>Sterculia sp.</i>		1						1
<i>Bombacaceae</i>			1					1
<i>Flacourtiaceae</i>			1					1
<i>Papilionaceae</i>		2		1				3
Semis indéterminés		5	10					15
Rejets		26	14	6	3			49
Total		351	450	295	240	301	21	1 658

Il s'agit d'héliophiles à croissance rapide, donc à bois tendre, à cycle court (bien qu'il existe des pionnières à vie longue) qui produisent en grand nombre, des graines de petite taille (Budowski, 1961; Gomez-Pompa et Vasquez-Yanes, 1974).

L'inventaire floristique des parcelles près de la piste de St Elie (tabl. VI.5) a permis d'estimer que les arbres et arbustes appartenaient à 23 familles végétales et se répartissaient en une soixantaine d'espèces et 28 genres. Dans cet inventaire on remarquera la richesse spécifique des Melastomaceae (10 espèces), Solanaceae (7 espèces), Euphorbiaceae (6 espèces) et Rubiaceae (5 espèces) (de Foresta, 1983; Maury, 1979; Maury-Lechon, 1982 a-b; Prévost, 1982; Sarrailh, 1984; Sastre, 1980).

En tenant compte des lianes les plus fréquentes (Dilleniaceae, Passifloraceae) et de quelques herbacées pérennes parfois localement très abondantes (*Renealmia*, Zingiberaceae), on peut évaluer à une centaine d'espèces le nombre des pionnières en Guyane (d'après l'état des connaissances taxonomiques actuelles).

La composition floristique, inventoriée au cours de la repousse des 6 premières années (8 mois, 20 mois, 3 ans, 6 ans) souligne les changements de dominance des espèces en fonction des principaux facteurs du milieu (Maury-Lechon, 1982; Maury *et al.*, 1986). A 6 ans d'âge (tabl. VI.6) le recru de la parcelle II (Arbocel), de 100 m², est riche en *Palicourea guianensis* (Rubiaceae), *Vismia guianensis* (Guttifereae), *Cecropia sciadophylla* et *C. obtusa* (Moraceae), *Goupia glabra* (Celastraceae) et *Laetia procera* (Flacourtiaceae). Ces 6 espèces constituent 73 % de l'effectif recensé (Prévost, 1982).

L'importance des rejets évolue très rapidement au cours du temps : 50 % des jeunes pousses d'arbres proviennent de rejets de souche 8 mois après le dernier feu (Maury, 1979, 1982) mais il n'en reste plus que 1,5 % (Prévost, 1982) deux ans et demi plus tard.

IV. Facteurs du paysage végétal

Dans le cadre d'une exploitation intégrale (coupe papetière), les plantes pionnières issues principalement du potentiel séminal édaphique, ou réservoir de graines du sol, dominent la première phase arborée de la régénération, en raison de la rapidité de leur réaction au bouleversement microclimatique et de leur compétitivité vis-à-vis des espèces de la forêt primaire. Ces dernières s'avèrent fréquemment inaptes à survivre en plein soleil et sur sol nu.

Sur la parcelle étudiée, les feux qui ont suivi le défrichement ont eu pour effet la création d'un paysage en mosaïque de troncs et souches plus ou moins calcinés, de sol plus ou moins recouvert de cendres, et de zones visiblement peu brûlées. Ces faits permettent d'expliquer en grande partie l'existence des différents types de végétation et leur répartition (Maury, 1979; Maury-Lechon, 1982 a-b; de Foresta, 1983) :

— sur les pistes de débardage, le remblaiement et la compaction du sol ont eu pour effet la destruction du potentiel végétatif et du potentiel séminal édaphi-

que d'origine : les quelques traces de colonisation proviennent donc de graines et spores du potentiel extérieur, capables de se développer sur ce sol perturbé aux conditions hydriques très défavorables (Betsch *et al.*, 1980; Maury-Lechon *et al.*, 1985);

- ailleurs, c'est le feu qui, jouant sur le matériau ligneux à terre, a déterminé les conditions favorisant l'un ou l'autre des potentiels. Ainsi, là où le feu a été faible, les formations végétales résultent essentiellement de la compétition entre les espèces du potentiel séminal édaphique; là où le feu a été intense, les types de végétation résultent, soit de l'expression du potentiel séminal édaphique localement protégé, le potentiel extérieur envahissant progressivement l'espace laissé libre, soit de l'expression du seul potentiel extérieur et de la capacité des espèces à envahir ce type de sol brûlé (Graminées, Fougères, Solanacées de préférence);
- enfin, la plus ou moins grande proximité de la forêt voisine détermine les possibilités d'apports de graines forestières sur la parcelle et les possibilités d'action microclimatiques du massif forestier.

V. Dynamique de la végétation

1. Formations végétales et leurs évolutions sur 6 ans

(Maury-Lechon, 1982a-b; de Foresta, 1983; Maury-Lechon *et al.*, 1985).
(fig. VI.6, 7 et 8)

Au cours de la quatrième année, 10 formations ont été reconnues dont 3 herbacées et 7 ligneuses.

Formations herbacées

- n° 1 : touffes rares en bordure des zones compactées sur les pistes; h = 1 m.
- n° 2 : formation herbacée basse à *Pityrogramma* sur sol brûlé drainé; h = 1 m, bi : 4,8 t/ha (biomasse sèche en tonnes) (fig. VI.6A).
- n° 3 : formation herbacée haute à *Acrostichum*, *Typha* et *Pityrogramma* sur sol inondé; h = 2 m, bi : 5 t/ha, (fig. VI.6C).

Formations ligneuses

- n° 4 : formation arbustive fermée basse à 1 strate à *Solanum subinerme*, sur sol brûlé, drainé et sec; h = 2 m, bi : 5,9 t/ha (fig. VI.6B).
- n° 5 : formation arborée ouverte avec zone de sol nu et plaques de végétation sur sol très remanié; h = 4(9)m; bi = 17,9 t/ha.

- n° 6 : formation arborée fermée à 1 strate à *Vismia sessilifolia* dominant sur sol inondé; h = 5-7 m; bi : 34 t/ha (fig. VI.6D).
- n° 7 : formation arborée fermée à 1 strate à *Vismia guianensis*, *Vismia latifolia* et *Laetia procera*, sur sol remanié : h = 4-7 m; bi : 23,7 t/ha (fig. VI.6E).
- n° 8 : variante de la formation précédente, avec *Palicourea guianensis* dominant près des zones ouvertes : routes et larges pistes; h = 4-5 m; bi : 36 t/ha.
- n° 9 : formation arborée fermée à 2 strates avec strate supérieure pauvre en *Cecropia sciadophylla* (9-11 m) et strate inférieure à *Vismia* (sp) et *Laetia procera*, h = 4-7 m; bi = 33 t/ha.
- n° 10 : formation arborée fermée à 2 strates avec strate supérieure riche en *Cecropia sciadophylla* (9-11 m) et strate inférieure à *Goupia*; h = 5-9 m; située près des lisières forestières; bi : 39,6 t/ha (fig. VI.6 F1-F2).

L'évolution de ces différentes formations sur les six premières années est la suivante (fig. VI.7; VI.8) (Maury-Lechon *et al.*, 1986) :

Evolution des formations des chemins de halage

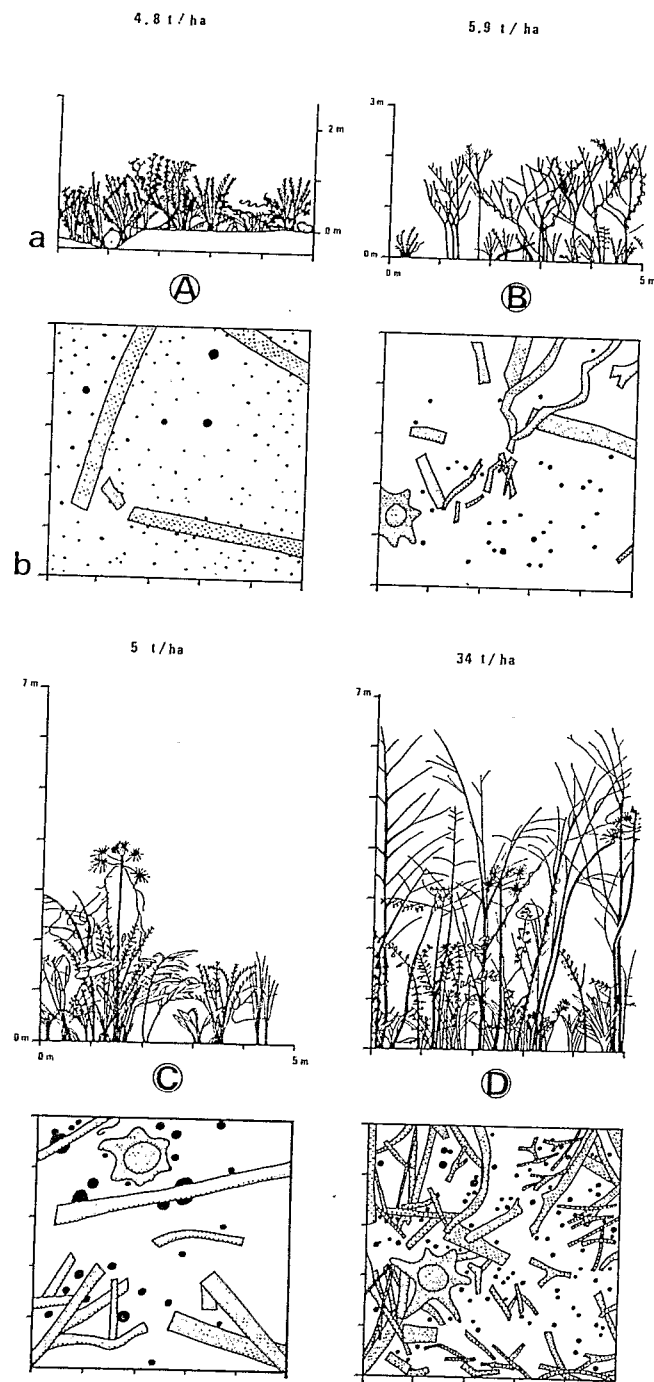
Le sol nu des chemins de halage (formation n° 1) présente un retard minimal de 2 ans sur les bordures remaniées, de 3 ans sur la zone périphérique peu tassée et de 6 ans dans les parties plus compactées. Ces dernières restent encore partiellement nues en fin de la sixième année (fig. VI.7A : Maury-Lechon *et al.*, 1986). Cependant, la végétation recouvre peu à peu ces parties à mesure qu'elles sont surcimées et reçoivent une litière et un ombrage. En octobre 1982 (6 ans) des plantules se développent au milieu de l'une des parties les plus compactées; ce sont surtout les espèces caractéristiques du recrû mais certaines espèces forestières comme le *Symphonia globulifera* (plantule de moins de 1 an) commencent aussi à s'installer à titre exceptionnel.

Evolution des formations herbacées et arbustives

La dynamique du recrû est d'autant plus accélérée et de courte durée que les perturbations du sol ont été plus intenses. Les formations herbacées ou arbustives correspondent à ces zones les plus dégradées. La formation à *Pytirogramma* (n° 2) atteint son développement maximal à la fin de la première année (fig. VI.7B) la formation à *Acrostichum* (n° 3) dans la deuxième année (fig. VI.7C), puis la formation arbustive à Solanées (n° 4) au cours de la troisième année (fig. VI.7D). Elles régressent ensuite selon un rythme comparable : la troisième année pour les *Pytirogramma*, la quatrième année pour les *Acrostichum* et les *Typha*, la cinquième année pour les Solanées.

Evolution des formations arborées à 1 strate

Les formations arborées à 1 strate (fig. VI.7E-F) avec dominance de *Vismia* (n° 7) ou de *Palicourea* (n° 8) présentent aussi cette vitesse de croissance accentuée



qui caractérise les formations herbacées. Cependant, contrairement à ces dernières le rythme accéléré est maintenu jusqu'à la sixième année. Cette dynamique rapide et constante correspond au développement régulier des trois espèces de *Vism* qui dominent dans la formation n° 7 (fig. VI.7E). La formation n° 8 à *Palicourea guianensis*, à cause de la dominance des Rubiacées, traduit un ralentissement croissance des *Palicourea guianensis* et *Istertia spiciformis* qui atteignent leurs tailles maximales, et de l'envahissement progressif par d'autres espèces de grande taille, en particulier *Istertia coccinea* et *Goupia glabra* qui prennent le relais. Dès la sixième année, le diagramme de cette formation rejoint l'aspect caractéristique des autres formations fermées à 1 ou 2 strates (n° 7, 9, 10; fig. VI.7E-G-H).

Evolution des formations arborées à 2 strates

Les formations fermées à 2 strates avec strate supérieure à *Cecropia* (n° 9, 10) définies la quatrième année (fig. VI.7 G-H), se distinguent par deux premières

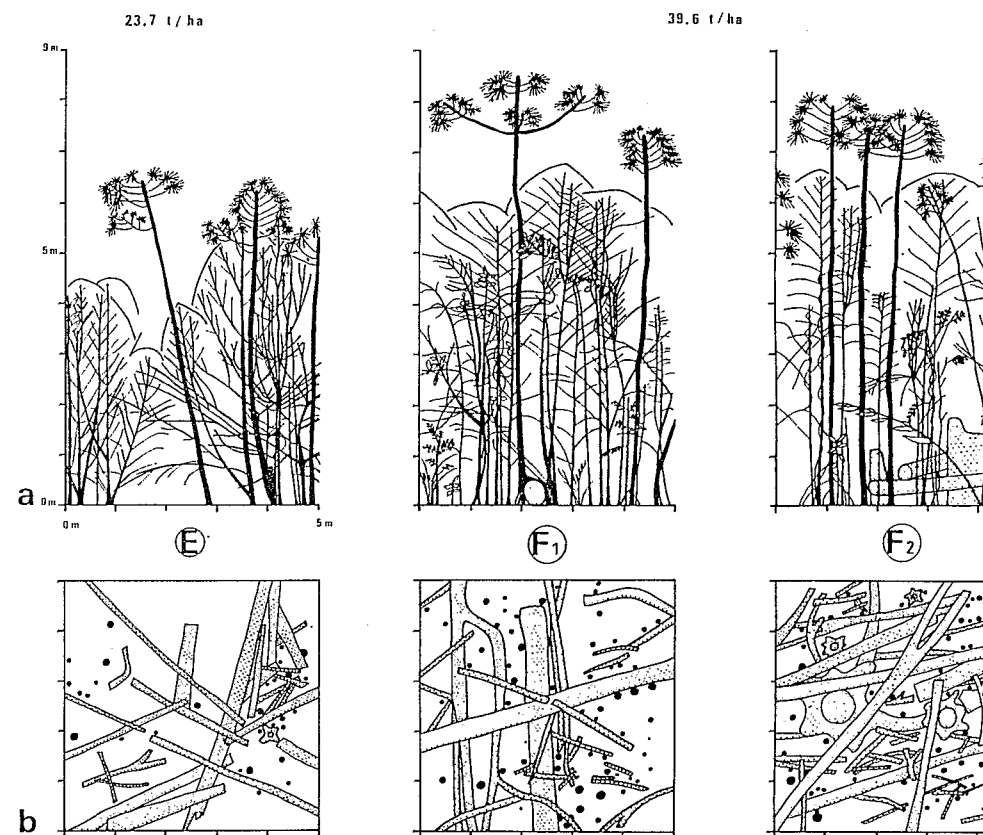
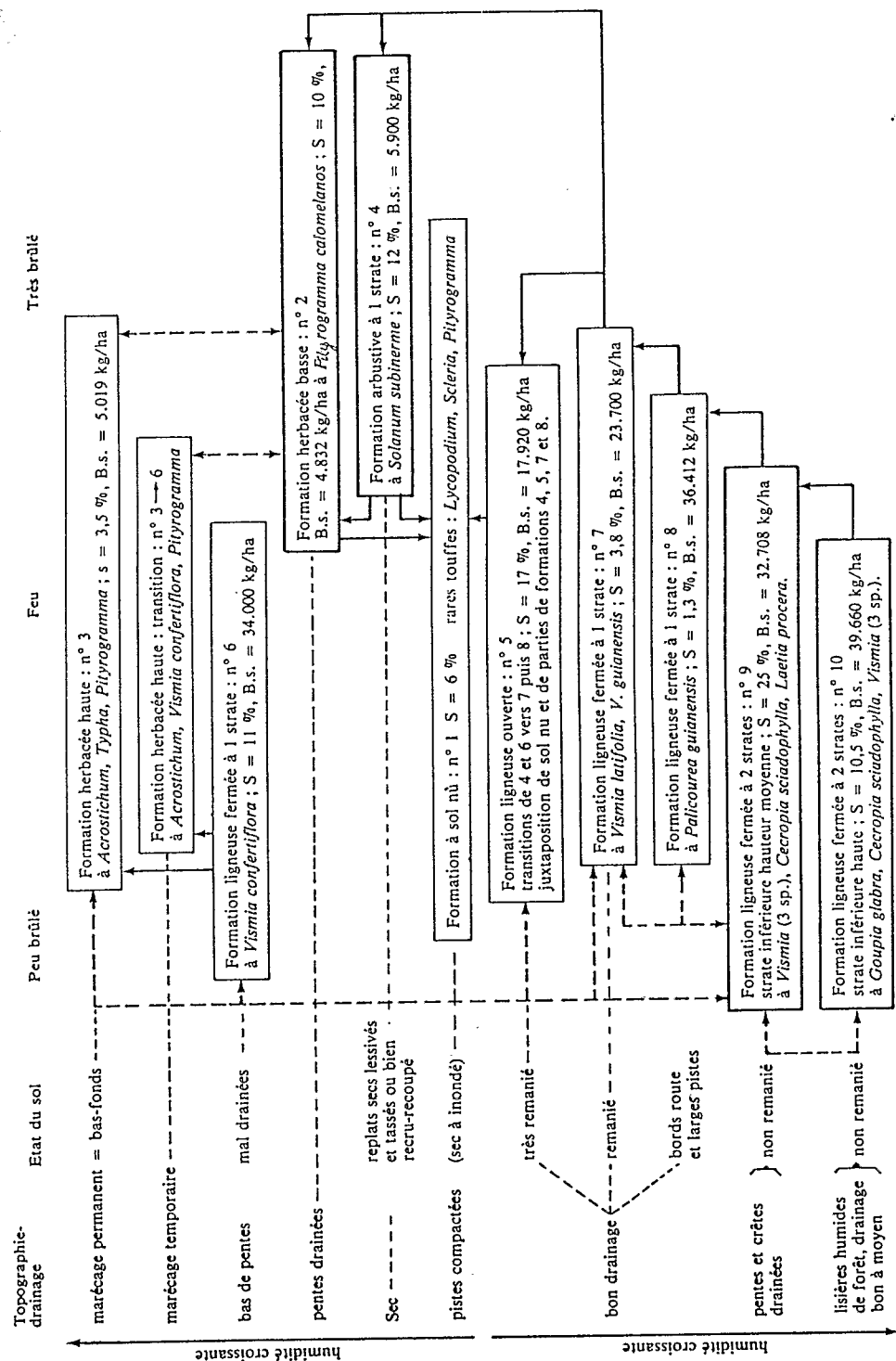
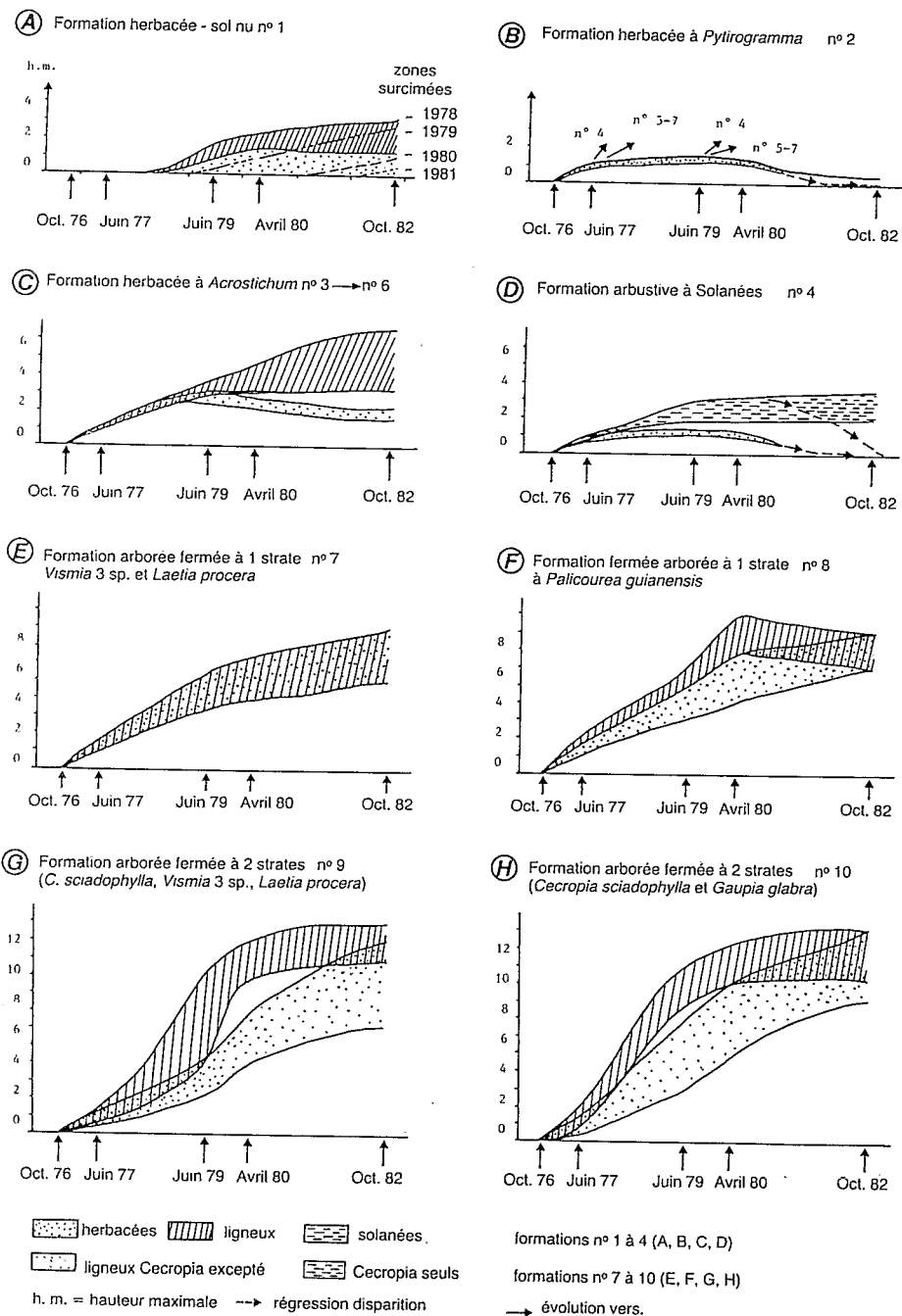


FIG. VI.6 — Structure et biomasse de 6 formations végétales de la parcelle Arbocel après 3 ans et de repousse.



années de végétation à 1 strate. La croissance relativement lente de la première année s'intensifie au cours des années suivantes. A partir de la troisième année une différence du rythme apparaît entre les *Cecropia* et les autres espèces. La croissance des *Cecropia* ralentit nettement dès la quatrième année et tend à devenir stationnaire à partir de la sixième année pour l'ensemble de la parcelle. Le nombre d'individus vivants a diminué fortement entre la quatrième et la sixième année dans toutes les formations arborées (tiges mortes dressées encore présentes comme les Solanées en octobre 1982 : fin de la sixième année).

La strate inférieure poursuit au contraire régulièrement sa croissance depuis la coupe. Elle a ainsi commencé à «absorber» la strate supérieure à partir de la cinquième année pour la formation à *Goupia glabra* (n° 10) et à partir de la sixième année pour la formation à *Vismia* et *Laetia* (n° 9). Dans cette dernière, comparativement à la formation n° 10 à *Goupia glabra*, le développement de la strate inférieure a été freiné au cours des deux premières années.

Dans la formation n° 10 près des lisières, tout le sous-bois s'est dégagé par la disparition des herbacées (*Pytirogramma*, *Scleria*) et des Solanées, et par réduction du nombre de tiges (sur 50 m de formation à partir des lisières il y avait : 295 tiges en 1980 et 242 en 1982 donc disparition de 53 tiges/295 soit presque 1/6ème. Dans ce nouveau milieu en fin de sixième année commencent à réapparaître aussi des germinations d'espèces forestières, en particulier quelques *Eperua falcata*. Les parties très brûlées bien que totalement surcimées depuis deux ans restent nues encore (sol non reconstitué). Par ailleurs, les nombreux troncs et branches qui jonchent le sol depuis la coupe commencent à se décomposer et à se désagréger sérieusement.

Evolution comparée des 9 formations

L'évolution comparée de ces neuf formations montre (fig. VI.8) le rôle prédominant joué par le feu et le compactage du sol qui résulte de l'utilisation des engins mécaniques de l'exploitation. Elle souligne aussi le rôle positif de la proximité des lisières forestières dans la reconstitution de la forêt. La formation n° 10 qui en représente l'aspect le plus évolué n'existe pas au-delà de 100 m à partir des lisières. Combinés aux facteurs qui précèdent, topographie et drainage déterminent les contours de la mosaïque végétale des diverses formations.

2. Evolution annuelle du nombre d'individus et variations de la surface terrière (Prévost et al., 1981; Prévost, 1982a-b) (fig. VI.9; tabl. VI.7 et VI.8)

La dynamique de la végétation peut être globalement résumée par l'étude du nombre d'individus, par la valeur et les variations de la surface terrière :

- si l'on considère la parcelle II (Arbocel) (fig. VI.9), on remarque qu'entre 3 et 6 ans, le nombre d'individus à partir de 1 cm de diamètre, passe de 1 751 à

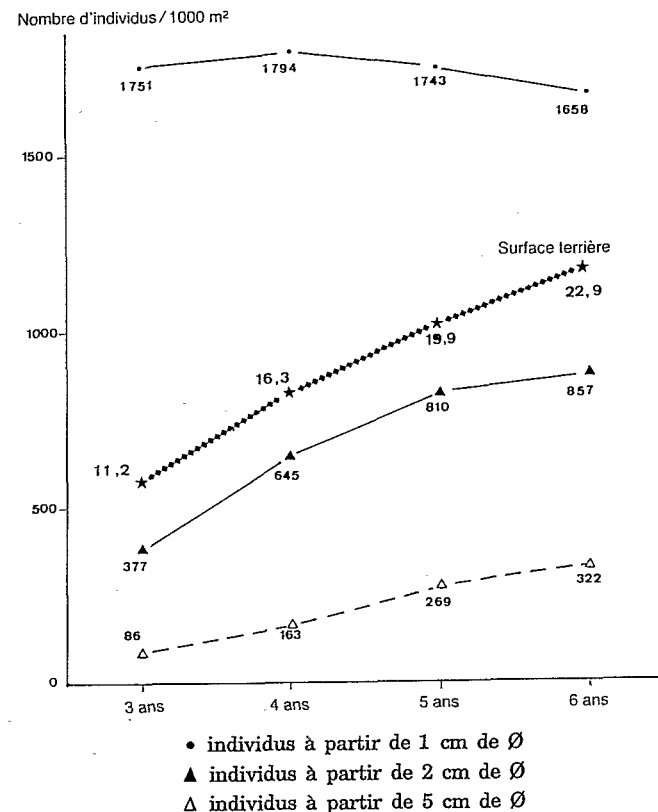


Fig. VI.9. — Evolution démographique et variation de la surface terrière (Parcelle II Arbocel).

1 658; parallèlement, le nombre d'individus à partir de 3 cm augmente de 377 à 857 et, à partir de 5 cm, de 86 à 322;

- la surface terrière qui était à 3 ans de 11,2 m²/ha, atteint 3 ans plus tard 22,9 m²/ha. Rappelons, à titre de comparaison, que la surface terrière de la forêt primaire avoisinante est en moyenne 38 m²/ha (Puig, 1979);
- on peut également observer la participation relative des différentes classes de diamètre à la surface terrière (tabl. VI.7 pour les parcelles I et II). A partir de 6 ans, plus de 50 % de cette surface est développée par les diamètres égaux ou supérieurs à 5 cm (parcelle II), et à partir de 9 ans, les diamètres égaux ou supérieurs à 15 cm n'en développent encore que 48 % (parcelle I);
- les mesures des accroissements en diamètre permettent de suivre avec plus de précision les variations des biovolumes, en relation en particulier, avec la pluviométrie. Des rubans dendromètres ont été posés sur 24 arbres représentant les principaux taxa de la parcelle I, *Cecropia* spp., *Vismia* spp., *Tapirira guianensis*, *Laetia procera*. Les mesures mensuelles effectuées depuis mainte-

TABLEAU VI.7 - Participation des différentes classes de diamètre à la surface terrière au cours de la régénération

Parcelle 2 (1 000 m ²) 3 ans 6 ans	Nombre d'individus 1 751 1 658	Surface terrière 11,2 m ² /ha 22,9 m ² /ha	Classes de diamètre (cm)						
			1	2	3	4	5	10	15
			21 % 4,6	26,3 9,7	19,8 12,7	8,8 14,7	24,1 % 49,4	8,9 %	0 cm
Parcelle 3 (1 000 m ²) 6 ans 9 ans	283 244	21,3 m ² /ha 24,3 m ² /ha	34,4 % 23,7	35,3 28,1	17,7 16,3	7,8 22,4	4,7 % 9,5		

nant près de 4 années, montrent que les pourcentages d'accroissement peuvent être mis en corrélation avec la pluviométrie : une diminution des pluies entraîne une baisse de l'accroissement, mais un excès de la pluviométrie entraîne, de la même manière une diminution de ces accroissements. On peut classer les différents taxa retenus d'après leur vitesse de croissance : *Laetia procera*, *Tapirira guianensis*, *Parkia nitida*, *Cecropia sciadophylla*, *Vismia spp.*, *Cecropia obtusa*.

La figure VI.9 synthétise les données recueillies au cours de ces 4 années consécutives;

- si on suit l'évolution du pourcentage de l'accroissement moyen annuel par taxon (tabl. VI.8), on assiste, entre 6 et 9 ans, à une diminution générale de cet accroissement qui demeure cependant important; il est de 8 à 10 fois supérieur à celui observé pour les arbres de forêt primaire (Prévost et Puig, 1981; *ibid.*, 1983).

TABLEAU VI.8 - Evolution de l'accroissement moyen annuel par taxon en végétation secondaire entre 6 et 9 ans

Taxon	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans
<i>Cecropia obtusa</i>	2,5 %	1,4 %	0,4 %	0,3 %
<i>Cecropia sciadophylla</i>	6,2	5,2	4,1	2,3
<i>Tapirira guianensis</i>	10,3	8,9	7,0	5,3
<i>Laetia procera</i>	11,2	9,9	9,9	7,9
<i>Vismia spp.</i>	4,7	3,2	2,1	0,8
<i>Parkia nitida</i>	10,7	5,6	7,7	6,9
Moyenne	7,6 %	5,7 %	5,2 %	3,9 %*

* Données ne portant que sur 11 mois.

3. Compétition interspécifique, le cas des *Cecropia* (Prévost, 1982a) (tabl. VI.9)

L'importance numérique des deux espèces de *Cecropia*, l'accroissement plus rapide observé chez *C. sciadophylla*, nous ont incité à suivre la compétition entre ces deux «bois-canons».

Dans la parcelle III, le nombre total d'individus entre 2,5 et 4,5 ans est passé respectivement de 1 581 (2,5 ans) à 1 433 (3,5 ans) et 1 302 (4,5 ans).

La répartition par classe de diamètre des 2 *Cecropia* est présentée sur le tableau VI.9. On constate que, si à l'origine *C. obtusa* est 5 à 6 fois plus fréquente que *C. sciadophylla*, il est surtout concentré dans les petits diamètres; au cours de la régénération, c'est *C. sciadophylla* qui va s'imposer dans les gros diamètres.

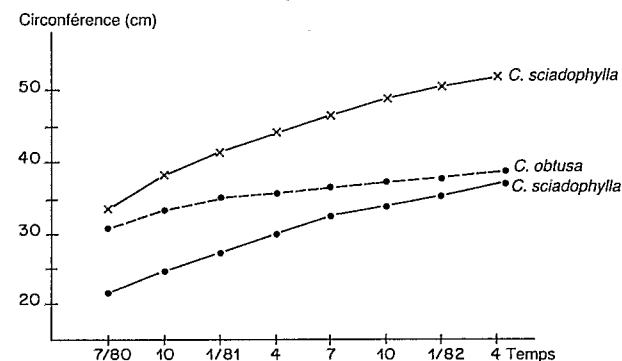
La mortalité galopante des *C. obtusa* est localisée aux classes 1-2 et 2-3 cm de diamètre (individus encore monocaules et surcimés), mais affecte déjà quelques individus ayant dépassé 5 cm.

TABLEAU VI.9. -- Démographie des bois canons (*Cecropia obtusa* et *C. sciadophylla*) au cours de la régénération

Parcelle 3 (1 000 m ²)	Classes de diamètre (cm)								Nombre d'individus
	1	2	3	4	5	10	15	20	
<i>Cecropia obtusa</i>	201	105	67	29	34	1			437
<i>C. sciadophylla</i>	19	10	12	13	20	2			76
									1 581
<i>Cecropia obtusa</i>	41	80	58	30	51	7			267
<i>C. sciadophylla</i>	3	7	2	8	33	10	2		65
									1 433
<i>Cecropia obtusa</i>	8	29	41	26	53	11			168
<i>C. sciadophylla</i>	0	9	0	4	31	15	6		65
									1 302
Mortalité chez <i>Cecropia obtusa</i> au cours de la régénération	Classes de diamètre (cm)								Total
	1	2	3	4	5	10			
Entre 2,5 et 3,5 ans	144	18	4	1					
Entre 3,5 et 4,5 ans	3	47	17	0	2				
									167
									99
									266

Ces *Cecropia* développent des racines échasses qui peuvent s'anastomoser entre individus de la même espèce ou des 2 espèces. Khan (1978) a déjà montré le rôle de telles soudures racinaires dans l'évolution et la disparition des peuplements pionniers à *Macaranga hurifolia* (Euphorbiaceae) en Côte d'Ivoire.

L'étude de l'augmentation de la circonférence (mesures manuelles) de plusieurs individus aux racines aériennes soudées (fig. VI.10), permet de souligner le manque de compétitivité de *C. obtusa* et son élimination progressive par *C. sciadophylla*.

FIG. VI.10. -- Un exemple de compétition entre trois *Cecropia* aux racines aériennes soudées.

Il est impossible à l'heure actuelle de démontrer le détournement trophique (par des marqueurs radioactifs, par exemple) suggéré par ces observations. Une approche morphologique et descriptive de tels «complexes racinaires» peut, par contre, être envisagée.

VI. Les fruits et les graines des espèces pionnières de Guyane (Prévost, 1983) (fig. VI.11)

Nous avons déjà signalé que les espèces pionnières produisent en grande quantité des graines de petite taille, mais les données précises et quantifiées sont rares car limitées à un petit nombre d'espèces (Macedo, 1977 au Brésil; Opler *et al.*, 1980, au Costa Rica).

La présence et le maintien de ces graines dans les sols de forêt primaire, dans l'attente des conditions favorables à leur germination (lumière, température au sol...) est connue en zone tropicale depuis 1933 (Symington, en Malaisie). On a pu depuis, quantifier ce stock de graines latentes qui constituent la «banque de graines» (Guevara et Gomez-Pompa, 1972; Prévost, 1981; Holthuijzen et Boerboom, 1982...).

Nous avons recensé, dans le sol de forêt primaire en forêt de St Elie, 60 graines d'espèces pionnières par m², avec un maximum de 100 graines/m² (Prévost, 1981). Ces chiffres peuvent apparaître faibles par rapport aux données des auteurs cités précédemment; on peut peut-être trouver une explication dans le petit nombre de défrichements, tous relativement récents dans cette zone, ce qui traduit d'ailleurs la floristique où les herbacées de type rudéral (Cyperaceae, Graminaceae, Compositae...) sont peu représentées et éphémères.

L'étude plus particulière des fruits et des graines des espèces pionnières a porté sur 90 espèces : 78 arbres et arbustes érigés, 10 lianes et espèces sarmenteuses et 2 herbacées pérennes.

Les fruits sont classés (baies, drupes, capsules...), mesurés, et le nombre de graines comptabilisé pour 30 fruits prélevés, dans la mesure du possible sur des pieds différents et à des époques variables de l'année pour éviter les variations liées à la vigueur individuelle et à l'âge. La synthèse des observations est présentée sur la figure VI.11.

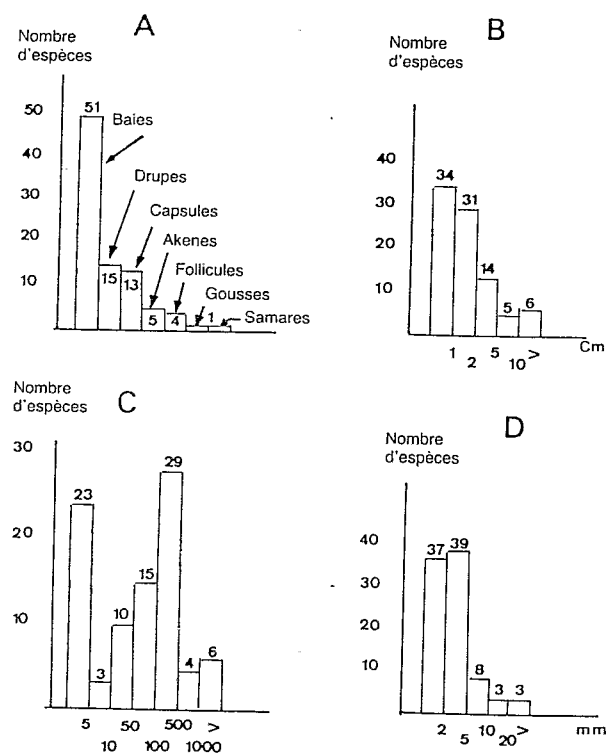


FIG. VI.11. Les fruits et les graines de 90 espèces pionnières de Guyane.

- A Différents types de fruits.
 B Taille des fruits.
 C Nombre de graines par fruit.
 D Taille des graines.

1. Différents types de fruits rencontrés

Développées par 51 espèces sur 90, les baies sont de loin les fruits les plus répandus, drupes (15) et capsules (13) sont également bien représentées.

Cette dominance des baies ne doit pas nous étonner : elle reflète parfaitement la floristique où abondent les Solanaceae, Melastomaceae et le genre *Vismia*. Les drupes sont communes aux Boraginaceae (*Cordia*), Rubiaceae (*Palicourea*) et Verbenaceae (*Aegiphila*) et les capsules typiques des Euphorbiaceae.

2. Taille des fruits

72 % des fruits inventoriés ne dépassent pas 2 cm; les espèces pionnières développent de petits fruits, ce qui les oppose aux espèces de forêt primaire (Alexandre, 1980).

3. Nombre de graines par fruit

En considérant qu'à partir de 50 graines, un fruit produit un grand nombre de graines, on constate que 60 % des pionnières de Guyane répondent à cette définition. Les drupes développent un petit nombre fixe de graines (*Tapirira guianensis*, *Cordia* spp., *Palicourea* spp., etc.). Le maximum de graines par fruit est observé avec les baies de *Bellucia grossularioides* (Melastomaceae, 2200 graines minuscules) et *Solanum crinitum* (Solanaceae, 1200 graines).

4. Taille des graines

Aucune graine n'excède 5 cm; 84 % des graines mesurées n'atteignent que 5 mm, ce qui confirme que les espèces pionnières produisent des graines de petite taille.

5. Mode de dispersion

L'abondance des baies et des drupes laisse prévoir l'importance de la dispersion par zoochorie. C'est ce que nous observons avec 93 % d'espèces disséminées par les animaux, en particulier les chauves-souris et les oiseaux, et secondairement par les marsupiaux et petits rongeurs (Charles-Dominique *et al.*, 1981).

Rappelons, à titre de comparaison, que dans une vieille forêt secondaire de l'île de Cayenne, à Cabassou, la zoochorie est de 72 %; elle a pu être liée à une compo-

- sition floristique plus diversifiée. Les graines plus grosses de *Virola spp.* (Myristicaceae) *Richardella macrophylla* (Sapotaceae), diverses Lauraceae (*Ocotea spp.*)... sont dans ce cas disséminées par les Marsupiaux, les rongeurs et Kinkajou (*Potos flavus*) (Charles-Dominique *et al.*, 1981). Dans ce type de forêt la chasse a supprimé les vertébrés de taille supérieure (perroquets, hoco, agami, acouchi, agouti etc.).

VII. Biomasse ligneuse de l'hectare central

La biomasse des formations végétales à quatre ans a été précédemment décrite. Une étude de la biomasse ligneuse de l'hectare central effectuée sur les placettes échantillons de l'hectare central, sept ans après la coupe, permet de rendre compte de l'importance de certaines espèces dans la réalisation de la biomasse :

- *total de la biomasse ligneuse 7 ans après la coupe* (troncs + branches)
45 tonnes/hectare de matières sèches soit environ 6 tonnes/hectare/an.
- *répartition par espèces* :
- Vismia sessifolia* + *V. latifolia* : 10 t/ha
- Cecropia obtusa* : 5,8 t/ha
- Goupia glabra* : 5 t/ha
- Vismia guianensis* : 4,5 t/ha
- Cecropia sciadophylla* : 4,2 t/ha
- Laetia procera* : 3,7 t/ha
- Melastomacées* (*Loreya mespiloides* + *Miconia tshudyoides* + *Miconia fragilis*) : 2,5 t/ha
- Xylopia nitida* : 2 t/ha
- Autres espèces : 7 t/ha

A eux seuls, les genres *Cecropia* (10 t/ha) et *Vismia* (14,5 t/ha) représentent plus de la moitié de la biomasse.

VIII. Conclusions

Sur Arbocel, l'étude de la régénération de la forêt, après l'exploitation de type papetier (coupe à blanc), a permis de caractériser dix formations végétales, allant du tapis herbacé au recrû arboré à deux strates.

La recherche des causes de cette hétérogénéité a montré le ralentissement accusé de la dynamique successionale, et l'impact très défavorable à la croissance des arbres du passage des engins lourds et du feu, ainsi que l'importance de l'é-

loignement des lisières de la forêt intacte sur la recolonisation par les espèces forestières.

Sept ans après la coupe, la végétation est encore essentiellement caractérisée par des espèces pionnières héliophiles, pour la plupart inaptes à la production d'énergie ou de pâte et dont la productivité loin des lisières est nettement inférieure à celle de la forêt primaire.

Bien que sur les placettes de l'hectare central des relevés annuels continuent à être réalisés, il importe que l'étude des formations végétales puisse être reprise dans quelques années, pour caractériser l'évolution de la reconstitution de la forêt 15 à 20 ans après la coupe.

Références bibliographiques

- ALEXANDRE D.Y., 1980 – Caractère saisonnier de la fructification dans une forêt hygrophile de Côte d'Ivoire. *Rev. Ecol., Terre Vie*, vol. 34(3), 335-359.
- BOERBOOM J.H.A., 1974 – Succession studies in the humid tropical lowlands of Surinam. In *Proceedings of the First International Congress of Ecology*, The Hague, Nederland 343-347.
- BUDOWSKI G., 1961 – *Studies on forest succession in Costa-Rica and Panama*. Thesis Yale University, USA, 189 p.
- CHARLES-DOMINIQUE P. *et al.*, 1981 – Les mammifères frugivores arboricoles nocturnes d'une forêt guyanaise : inter-relations plantes animaux. *Rev. Ecol., Terre Vie*, 35(3), 341-435.
- FLORENCE J., 1981 – *Chablis et sylvigénèse dans une forêt dense humide sempervirente du Gabon*. Thèse de 3^e cycle. Université Louis Pasteur, Strasbourg, 261 p.
- FORESTA H. de, 1983 – Hétérogénéité de la végétation pionnière en forêt tropicale humide : exemple d'une coupe papetière en forêt guyanaise. *Acta Oecol., Oecol. Appl.*, 4 221-235.
- FORESTA H. de *et al.*, 1984 – Zoochorie et premiers stades de la régénération naturelle après coupe en forêt guyanaise. *Rev. Ecol., Terre Vie*, vol. 39, 369-400.
- GELY A., 1983 a – *La polyculture vivrière en Guyane française*. Thèse de 3^e cycle. Université Paul-Sabatier, Toulouse, 214 p.
- GOMEZ-POMPA A. and VAZQUEZ-YANES C., 1974 – Studies on the secondary succession of tropical lowlands : the life cycle of secondary species. In : *Proceedings of the First International Congress of Ecology*. The Hague, Nederland, 336-342.
- KHAN F., 1978 – a) Evolution structurale du peuplement de *Macaranga hurifolia*. *Cah ORSTOM, ser. Biol.*, 13(3), 223-238.
– b) Occupation spatiale du sol par les peuplements de *Macaranga hurifolia*. *Cah ORSTOM, ser. Biol.*, 13(3), 239-254.
- KHAN F., NAMUR de C., 1978 – Le stade *Macaranga hurifolia* : installation, développement et disparition *Cah. ORSTOM. ser. Biol.*, 13(3), 255-259.
- MAURY G., 1979 – Plantules et régénération forestière en Guyane française : premières constatations sur une coupe à blanc de 25 ha. In : *Formes juvéniles des Spermatophytes* – Bull. Soc. Bot. Fr., 126(3) Actualités botaniques, 165-171.

- MAURY-LECHON G., 1982 a – Régénération forestière en Guyane française, recrû sur 25 ha de coupe papetière en forêt dense humide (ARBOCEL). *Bois Forêts Trop.*, 197, 3-21.
- MAURY-LECHON G., 1982 b – Régénération forestière sur 25 ha de coupe papetière en forêt dense humide de Guyane française. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, II, 294, 975-978.
- MAURY-LECHON G., BETSCH J.M., BETSCH-PINOT M.C., 1986 – Dynamiques comparées de la végétation et de la pédofaune dans un recrû en zone forestière tropicale (Guyane française) *Mem. Mus. Nat. Hist. Natur. Paris*, A, 132, 243-255.
- REVOST M.D., PUIG H., 1981 – Accroissement diamétral des arbres en Guyane : observations sur quelques arbres de forêt primaire et de forêt secondaire. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, Sect. B, *Adansonia* n° 2, 147-171.
- REVOST M.F., 1981 – Mise en évidence de graines d'espèces pionnières dans le sol de la forêt primaire en Guyane. *Turrialba*, 31, 121-127.
- REVOST M.F., 1982 a – Comportement de *Cecropia obtusa* et de *Cecropia sciadophylla* dans les premiers stades de la régénération forestière, piste de Saint-Elie (Guyane). *Bull. ECEREX*, 5, 231-240.
- REVOST M.F., 1982 b – Importance des rejets dans les premiers stades de la régénération forestière après coupe; piste de Saint-Elie (Guyane). *Bull. ECEREX*, 6, 241-264.
- REVOST M.F., 1983 – Les fruits et les graines des espèces végétales pionnières de Guyane. *Rev. Ecol., Terre Vie*, 38, 121-145.
- ARRAILH J.M., 1984 – Etude de la régénération naturelle de la forêt guyanaise. Bilan : 7 ans après l'exploitation papetière sur la parcelle expérimentale «Arbocel».
- ASTRE C., 1980 – Fragilité des écosystèmes guyanais : quelques exemples. *Andansonia*, Sér. 2, 19, 435-449.
- HL C., CLARK K., CLARK H., MURPHY P., 1981 – Early plant succession after cutting and burning in the upper Rio région of the Amazon Basin. *J. Ecol.*, 69, 631-649.