

EFFETS A COURT ET A MOYEN TERME DE TRAITEMENTS LIES
A LA DEFORESTATION DE LA FORET DENSE HUMIDE EN GUYANE
FRANCAISE SUR LE SOL ET LA MICROFAUNE.

par

J.M. BETSCH, M.C. BETSCH-PINOT, M.M. COUTEAUX, G. VANNIER et B.
VERDIER.

Laboratoire d'Ecologie Générale, Muséum National d'Histoire Natu-
relle, 4, Avenue du Petit-Château - F 91800 BRUNOY.

Le projet d'étude pluridisciplinaire des conséquences de
l'exploitation et de la transformation de la forêt tropicale humide
en Guyane s'appuie sur deux types de manipulation de l'écosystème :

- Une parcelle expérimentale de 25 ha coupée à blanc en
1976 selon les méthodes des papetiers et dont l'évolution
a pu être suivie depuis 4 ans ; c'est, de plus, la seule
opération en vraie grandeur qui permette l'étude des ef-
fets-lisière et de l'isolement ;
- 10 bassins-versants, dont 2 témoins, de 1 à 1,5 ha desti-
nés à tester les conséquences de l'installation d'écosys-
tèmes simplifiés. Seuls deux d'entre eux étaient aménagés
depuis 1979.

L'immense majorité des données recueillies après manipula-
tion de l'écosystème forestier initial provient évidemment de la
parcelle expérimentale de 25 ha qui fera seule l'objet du présent
travail ; encore avons nous restreint le sujet à la zone en plateau,
sur schistes Bonidoro, dont les sols sont à horizon humifère très
peu épais et à cheminement de l'eau superficiel et latéral, et qui
constitue la plus grande partie de la parcelle expérimentale.

Les conditions de l'expérimentation et les méthodes ont
déjà été fournies dans BETSCH et al. (sous presse) et BETSCH, BETSCH-
PINOT et MIKHALEVITCH (sous presse).

O. R. S. I. O. M. Fonds Documentaire,

N° : 15336, ex 2

Cote : A

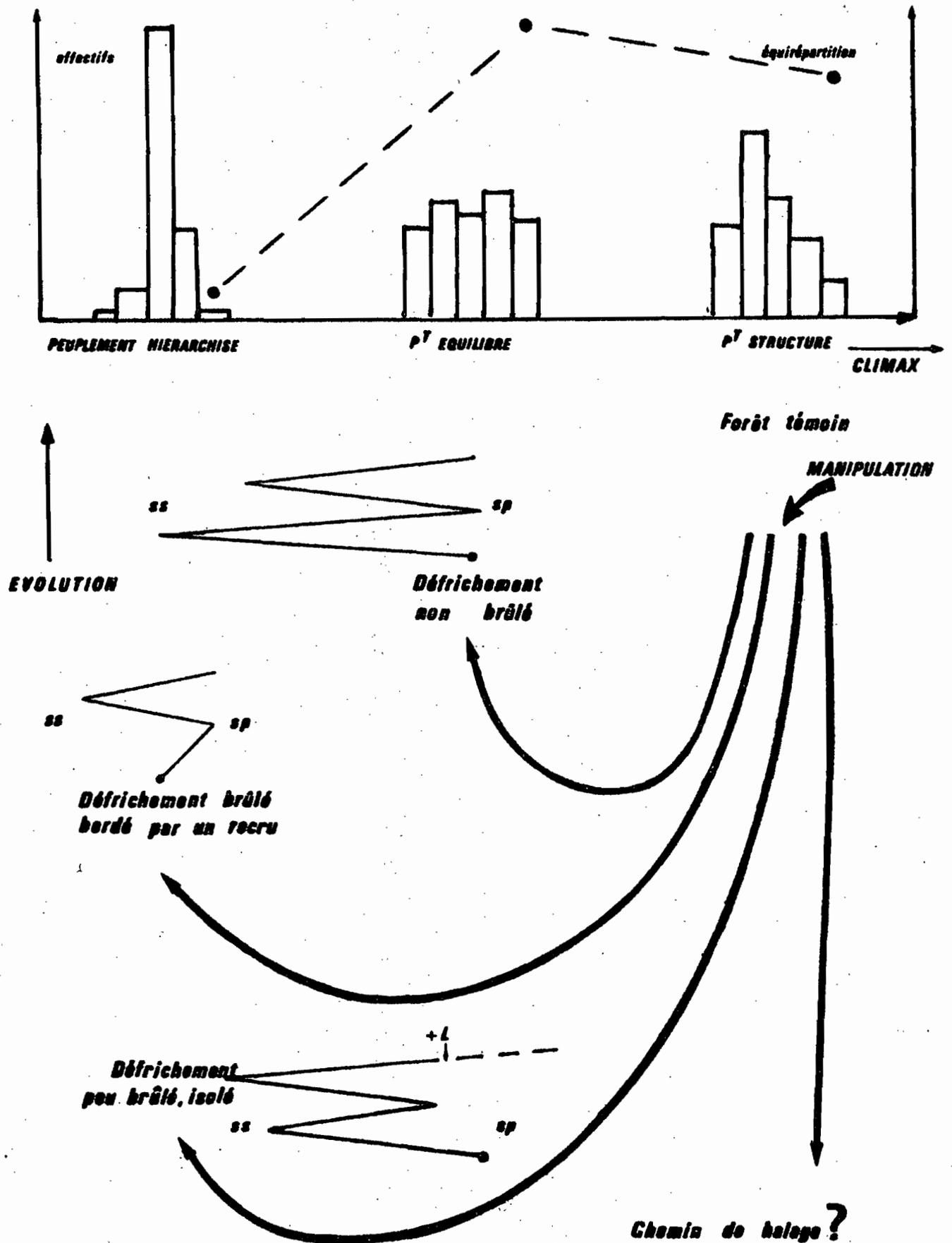


Fig. 1 . - Représentation schématique de l'évolution des 5 situations envisagées sur la parcelle ARBOCEL en Guyane Française.

Les résultats sont centrés sur 5 situations très représentatives de la parcelle :

- forêt-témoin T1-50
- défrichement non brûlé T1+50NB
- défrichement fortement brûlé T1+50B
- défrichement superficiellement brûlé T1+300B
- chemin de halage des bois par des engins mécanisés C.H.

I - MATIERE ORGANIQUE ET RETENTION HYDRIQUE DU SOL

- Le taux de matière organique total décroît de la forêt au défrichement non brûlé, puis au défrichement brûlé, mais cette diminution porte surtout sur les deux premiers horizons (0 à -3,5cm) et affecte principalement la matière organique non liée aux substances minérales. Dans le chemin de halage, les taux dans les différents horizons du sol sont tous relativement bas ;
- L'humidité actuelle du sol en saison des pluies décroît avec la profondeur dans le témoin et le défrichement non brûlé, la pente de la droite de corrélation entre le taux de matière organique et l'humidité actuelle aux différentes profondeurs de ce dernier se rapprochant du témoin; elle croissait jusqu'en 1978 dans tous les défrichements brûlés, mais actuellement elle tend à s'équilibrer dans tous les horizons du T1+50B.

II - MICROFAUNE DU SOL

A - Thécamoebiens :

- Le défrichement non brûlé où la litière est restée en place est le biotope le plus riche, tant pour le nombre d'espèces que pour le nombre d'individus. Il n'existe pas, d'après les données préliminaires, de différences significatives entre le défrichement non brûlé et le témoin ;
- Dans le défrichement brûlé, les niveaux de surface sont dépourvus de Thécamoebiens. Or, dans la forêt-témoin, ces niveaux de surface contiennent l'immense majorité de ce peuplement.

B - Microarthropodes du sol :

1) Peuplement global.

Tant pour la richesse en groupes que pour le nombre de groupes de prédateurs, les biotopes fortement manipulés ont stagné d'abord à un niveau très faible pour remonter après 4 années à un niveau à peine moyen (6 ou 7 groupes, sans prédateur) ; seul, le défrichement superficiellement brûlé a rejoint un niveau assez honorable (10 groupes dont 1 prédateur) après 4 années (première chute de litière du recru naturel). Le défrichement non brûlé a conservé en saison des pluies un niveau comparable à celui du témoin (15 groupes dont 4 prédateurs) dans la litière, mais son sol a subi un très net fléchissement après 2 ans pour remonter ultérieurement à un niveau proche du témoin.

2) Peuplement en Collemboles.

a - Effectifs : les biotopes fortement manipulés présentent, après 4 ans, des effectifs faibles, principalement dans l'horizon superficiel. Dans la litière du défrichement non brûlé, l'abat-tage a été suivi d'abord par une véritable explosion démographique (700 % du témoin) puis un abaissement très marqué (25 %), enfin un alignement sur le témoin.

b - Richesse en groupes : on note surtout la fragilité de l'horizon supérieur de tous les sols manipulés, le rétablissement progressif d'une répartition complète dans le sol du défrichement non brûlé et la dégradation continue du défrichement superficiellement brûlé jusqu'à la première chute de litière du recru.

c - Distribution :

- dans le défrichement non brûlé on observe une alternance d'équirépartition de groupes meilleure que dans le témoin en saison des pluies et de très forte hiérarchisation en saison sèche dans la litière ; dans le sol, la forte hiérarchisation à l'origine passe, indépendamment du rythme des saisons, à une assez bonne équirépartition ;

- dans le défrichement superficiellement brûlé, isolé, c'est le sol qui présente une alternance d'équirépartition bonne ou assez bonne en saison des pluies et de forte hiérarchisation en saison sèche, l'ensemble montrant une dégradation progressive jusqu'à la première chute de litière du recru (1980) ; cette première litière est à forte hiérarchisation même en saison des pluies ;
- le défrichement fortement brûlé connaît une certaine diversification de son peuplement après un an mais cette amélioration est très fragile ;
- l'évolution du chemin de halage est impossible à suivre tant la faiblesse des effectifs interdit toute interprétation d'une distribution à richesse réduite.

III - ACTIVITE RESPIRATOIRE DES SOLS.

La consommation d'oxygène potentielle, mesurée sur sol remouillé et incubé pendant 7 jours, décroît de manière sensible du témoin au défrichement non brûlé et dans des proportions très fortes dans le défrichement fortement brûlé et le chemin de halage.

IV - CONCLUSION

Dans les conditions climatiques de la Guyane Française, les constatations suivantes s'imposent :

- le feu intense et l'action de décapage des engins de halage des bois amènent à des situations très critiques où il n'existe aucune possibilité rapide de reconstitution d'une couverture végétale protectrice. Les réserves du sol s'épuisent en l'absence de recru ; la microfaune du sol y est peu nombreuse et peu diversifiée ;
- la litière joue un rôle considérable dans la structure et l'évolution du peuplement du sol sous-jacent ; dans les défrichements non brûlés, c'est elle qui subit les contre-coups des aléas climatiques alors que dans les défrichements brûlés, c'est le sol lui-même qui les subit et voit sa recolonisation fortement ralentie ;
- les effets-lisières semblent avoir une importance considérable dans la recolonisation de l'ensemble sol-litière ; ce point est fondamental si la déforestation est de grande ampleur (cas de la pâte à papier) ;
- l'observation du phénomène de recolonisation doit être continue ; sinon, un bilan isolé en bonnes conditions (saison des pluies)

peut amener à des conclusions très optimisées, l'équirépartition d'un peuplement pouvant être meilleure que dans le témoin ; en fait, on évalue alors une déstructuration du peuplement, et non pas une bonne structuration ;

- cette observation doit être de longue durée, la recolonisation étant un phénomène lent, passant par plusieurs phases. Dans le défrichement non brûlé (le meilleur des cas ici), le peuplement du sol est toujours caractérisé, après 4 ans, par l'alternance d'une bonne équirépartition et d'une forte hiérarchisation.

BIBLIOGRAPHIE

- BETSCH (J.M.), KILBERTUS (G.), PROTH (J.), BETSCH-PINOT (M.C.), COÛTEAUX (M.M.), VANNIER (G.) et VERDIER (B.). - Effets à court terme de la déforestation à grande échelle de la forêt dense humide en Guyane Française sur la microfaune et la microflore du sol. Proc. VII th. Intern. Congr. Soil Zool., Syracuse (USA ; N-Y) 1979 (sous presse).
- BETSCH (J.M.), BETSCH-PINOT (M.C.) et MIKHALEVITCH (Y.). - Evolution des peuplements de Microarthropodes du sol selon les traitements subis par une forêt dense humide en Guyane Française. (sous presse).
- HUMBEL (F.X.), 1978. - Caractérisation par des mesures physiques, hydriques et d'enracinement, de sols de Guyane Française à dynamique de l'eau superficielle. Doc. ronéotypé ORSTOM Cayenne : 171.