

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER



CENTRE D'ADIOPODOUME
BP. V-51 - ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

Laboratoire de Botanique

1979

LE RECRU APRES EXPLOITATION FORESTIERE
DANS LA REGION DE TAÏ

par

D. Y. ALEXANDRE et H. GNESIO TEHE

B. 3577

28 OCT. 1983
O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire
N° : 3577
Cote | B

LE RECRU APRES EXPLOITATION FORESTIERE

DANS LA REGION DE TAÏ

L'exploitation des forêts est la ressource la plus ancienne et encore une des plus importantes de Côte-d'Ivoire. Bien souvent, la mise en valeur des forêts naturelles, par la création des routes qu'elle comporte, est suivie par une avancée rapide du front pionnier et la culture traditionnelle, très gourmande en terres nouvelles, amène à plus ou moins brève échéance la destruction quasi totale des forêts ainsi ouvertes mais laissées presque intactes par l'exploitant forestier. La loi qui permet de protéger les essences précieuses lors des défrichements agricoles n'est pas mise en vigueur et tout l'avenir du patrimoine forestier ivoirien se trouve donc restreint aux forêts classées.

La faible surface relative de ces réserves forestières et l'avenir encore bien incertain des essais de plantation à haute densité des bois d'oeuvre, rendent urgente l'étude de la régénération naturelle des forêts exploitées.

La description que nous présentons ici du recrû naturel en forêt de Taï, aux alentours de la station de recherche MAB où la dernière coupe d'exploitation remonte à trois ans, va nous donner une idée de ce que peut être la richesse de ce recrû après une exploitation de type traditionnel où pratiquement la seule contrainte imposée aux détenteurs de permis de coupe concerne le diamètre minimum d'abattage.

Cette première approche doit faciliter une étude plus globale, de nature expérimentale, qui devra répondre à deux questions :

- le recrû consécutif à l'exploitation actuelle permet-il des interventions peu onéreuses d'enrichissement ?
- d'autres normes d'exploitation, à définir, permettraient-elles un recrû plus riche ?

METHODE

La description que nous faisons des principaux faciès caractéristiques du recrû après passage des exploitants forestiers est le résultat d'observations physiologiques étendues sur un rayon de 5 km environ tout autour de la station de Taï. 12 relevés ont été effectués par M. TEHE ; ils servent à illustrer les principaux faciès observés.

La surface des relevés a été arbitrairement fixée à 5 x 10 m. La hauteur et l'espèce de tous les individus supérieurs à 10 cm, ne présentant pas de multiplication végétative,

ont été inventoriées. Ces données permettent une analyse factorielle des correspondances tenant compte de l'abondance relative (en classe logarithmique), de chaque espèce et une représentation structurale par regroupement des individus par classes de hauteur. Afin de tenir compte du fait qu'un individu prend une place d'autant plus importante dans la végétation qu'il a une hauteur plus grande, on a utilisé des classes de hauteur en progression géométrique de raison 2, à partir de la hauteur de 10 cm. On a constaté qu'une meilleure représentation peut être obtenue en partant de la taille de l'individu le plus grand de chaque relevé et en prenant une raison 1/2 mais cette représentation présente des problèmes de comparaison plus difficiles, ce qui nous a conduit à l'écartier.

A - LES DIFFERENTES ZONES CARACTERISTIQUES DE PERTURBATION

Schématiquement, nous distinguons 4 types de perturbation après le passage des exploitants forestiers : les routes principales et secondaires, les parcs à grumes, les chemins de tirage, les chablis d'abattage.

a) Les routes sont ouvertes en forêt, souvent le long des lignes de crête, au bulldozer, et leurs abords dégagés de toute végétation pour faciliter le ressuyage après les pluies (et diminuer les risques d'obstruction par chablis). Le sol des abords des routes est superficiellement décapé et le bull n'y passe qu'une seule fois.

La route elle-même peut être subdivisée en trois zones : les bandes de roulement fortement compactées, les zones moins compactées, les bords formés de la terre meuble provenant du nivellement de la route.

L'éclairement relatif au niveau des routes peut atteindre des valeurs élevées, surtout si la route est axée E-W, ou si la forêt environnante est basse. En moyenne, il est de l'ordre de 50 % au moment de l'ouverture.

b) Les parcs où sont traînées les grumes attendant leur chargement, sont suffisamment vastes pour que le niveau d'éclairement soit peu différent de celui du plein découvert. De plus, le passage répété des engins y provoque une compaction importante du sol. On remarque que la fosse de chargement constituée avec son tas de déblais un biotope particulier par les horizons profonds qui sont ainsi découverts.

c) Les chemins de tirage sont simplement frayés en forêt entre les grands arbres, ce qui a pour résultat une perturbation importante du sol sans augmentation importante de l'éclairement. Ici aussi, il faut distinguer les passages de roues où le sol est plus compacté, du reste du chemin.

d) Les chablis d'abattage ne diffèrent pas beaucoup de chablis naturels. Les arbres abattus sont toujours de grande taille, les chablis sont donc toujours assez grands. Le passage des engins perturbe fortement le sol mais de telles perturbations s'observent dans les chablis naturels quand les arbres sont déracinés.

Nous avons résumé les différentes combinaisons possibles sur le tableau diagramme 1.

B - DESCRIPTION DES STATIONS ETUDIEES

- Station 1 (RA)

C'est une station de bord de route. La route dégagée au sol sur une largeur d'environ 15 m et orientée approximativement E-W, reçoit un éclaircissement relatif d'environ 50 % compte tenu de son orientation (DLF = 0,2). Le sol argilo-gravillonnaire est pénétrable à la machette sur une épaisseur de 5 cm et de 20 cm sur les buttes rapportées. L'horizon humifère sableux superficiel de la forêt a disparu.

- Stations 2 et 3 (RB, RC)

Elles sont semblables à la précédente.

- Stations 4 et 5 (CA, CB)

Elles sont situées à proximité l'une de l'autre dans la clairière d'abattage d'un très gros makoré, à l'emplacement du chemin de tirage pour la station 4. L'éclaircissement relatif est supérieur à 50 %. Le sol qui a été très fortement perturbé est sableux avec des gravillons. Il est meuble.

- Station 6 (TA)

Elle est située à l'emplacement d'une ancienne zone d'activité importante. Le sol sablo-argileux à gravillons est compacté, ce qui provoque la stagnation de flaques d'eau temporaires. L'éclaircissement relatif est de l'ordre de 12 %, du fait de la présence d'un grand Parinari.

- Station 7 (TB)

Elle se trouve à l'emplacement d'un ancien carrefour de chemins de tirage. Le sol argilo-sableux est meuble. L'éclaircissement relatif est de l'ordre de 11 %.

- Station 8 (TC)

Elle est située sur un ancien chemin de tirage. Son sol sableux est meuble. L'éclaircissement relatif est de l'ordre de 12 %.

- Station 9 (TD)

Elle est située sur un ancien petit parc à grumes. Un grand arbre réduit l'éclaircissement à 13 %. Le sol est sablo-gravillonnaire, assez compact.

- Station 10 (TE)

Elle est sur un vieux chemin de tirage en sous-bois. Le sol est sablo-gravillonnaire, moyennement compacté. L'éclairement est inférieur à 3 %.

- Station 11 (PA)

Elle se trouve sur un chemin de tirage proche du bas-fond. Le sol est sableux avec un peu d'argile. L'éclairement relatif est de l'ordre de 50 %.

- Station 12 (PB)

Elle est placée sur un dégagement de la piste principale au passage du bas-fond. Le sol est un sable assez pur remanié qui ne semble pas retenir l'eau malgré la proximité du bas-fond. L'éclairement est proche de 75 %.

Toutes les stations ont un âge probable de 6 ans.

RESULTATS

A - LES DIFFERENTS FACIES SUR LE TERRAIN ET DANS NOS RELEVES

4 faciès se distinguent aisément sur le terrain :

- un faciès à *Macaranga barteri*
- un faciès à *Bertiera racemosa*
- un faciès à *Cephaelis yapoensis*
- l'observation des parcs à grumes donne un quatrième faciès à Graminées.

a) Le faciès à *Macaranga barteri*, très souvent associé à *Xylopia aethiopica*, est le faciès typique des bords de route, là où le bulldozer a décapé la végétation mais n'est passé qu'une fois.

Une variante de ce faciès est celui à *Canthium tekbe* (= *C. arundinaceum*). Ces trois espèces forment la strate dominante, associées à un petit nombre d'individus d'autres espèces héliophiles : *Caloncoba brevipes*, *Anthocleista vogelii*, *Discoglyprena caloneura*, *Fagara macrophylla*, *Bridelia feruginea*. Ce faciès est illustré par les relevés 1, 2 et 3 (ce dernier mixte).

b) Comme on peut le constater en regardant la fréquence de *Bertiera* et *Macaranga/ Xylopia* dans les différents relevés (cf. tableau ci-dessous), les faciès à *Bertiera* s'opposent à ceux à *Macaranga/Xylopia*.

Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Bertiera</i>	10	2	144	10	88	65	26	36	4	0	43	0
<i>X. aethiopica</i>	40	20	26	14	18	1	0	1	4	0	1	1
<i>M. barteri</i>	14	28	21	13	18	6	0	1	2	0	2	2

Bertiera devient dominant là où le sol a été profondément décapé ou/et là où le passage des engins a été répété. En fait, sur le terrain, *Macaranga* ou *Xylopi*a ne sont généralement présents dans les stations à *Bertiera* que sur les buttes de terre déplacée et meuble isolées au milieu de zones de forte perturbation.

Si le *Bertiera* n'est pas directement associé aux stations dont le sol est fortement compacté, il se montre capable d'y prospérer grâce à un système racinaire traçant et superficiel extrêmement développé.

Le faciès à *Bertiera* est illustré par les relevés 6, 7, et 8. Les relevés 3, 4 et 5 sont mixtes (*Macaranga/Bertiera*).

c) Quand les chemins de tirage deviennent très ombragés, on voit *Bertiera* disparaître brutalement pour être remplacé par un peuplement physionomiquement caractérisé par la présence de *Cephaelis yapoensis*. Les espèces de la strate intermédiaire rencontrées dans les autres faciès restent ici présentes mais deviennent dominantes. Il s'agit surtout de *Xylopi*a *quintasi*, *X. parviflora*, *Pauridiantha afzelii*, *Hugonia afzelii*. Par places, on trouve différentes Maranthacées.

Diverses espèces "forestières" montrent une régénération importante et relativement rapide. Citons *Parinari holstii*, *Uapaca guineensis*, *U. esculenta*, *Diospyros* spp., *Memecylon* spp. ainsi que *Trichoscypha arborea*, *T. oba*, *Spondianthus preusii*. Quelques Rubiacées arbustives complètent la physionomie : *Cephaelis oblongifolia*, *C. vogelii*, *Craterispermum caudatum*. Remarquons l'absence de toute régénération à l'emplacement des passages de roues qui ne sont guère colonisés que par des Herbacées, surtout *Geophila hirsuta*.

Les relevés 9 et 10 illustrent ce faciès.

d) Les parcs à grumes ne se prêtant pas au type de relevé utilisé pour les autres stations, nous donnons ici la description d'un parc typique.

Ce parc à grumes a été abandonné il y a 3 ans. Sa surface est maintenant reconquise par une graminée : *Panicum laxum*, à laquelle se mêlent quelques taches de *Paspalum scrobiculatum*, *Tristema coronatum*, *Afromomum danielii*. Le tapis herbacé est continu mais lâche.

Les espèces ligneuses sont rares et dispersées. Presque tous les pieds sont fortement abroutis (par les céphalophes, semble-t-il). Comme espèces ligneuses, nous ne trouvons sur l'ensemble du parc que : *Erythroxylo*n *mannii*, *Discoglyprena caloneura*, *Xylopi*a *quintasi*, *Corynanthe pachyras*, *Nauclea diderichii*, *Uncaria africana*, *Bertiera racemosa*, *Anthocleista vogelii*, *Rinorea ilicifolia*, *Uvaria baumanii*, *Pauridiantha afzelii*, *Macaranga barteri*, *Hugonia afzelii*.

Mis à part leur rareté et leur abrutissement, on ne remarque donc pas de différence floristique entre les espèces ligneuses de ce parc et celles de nos autres stations suffisamment éclairées.

Quant à la fosse de chargement, elle constitue une zone à part doublement intéressante. On remarque en effet :

- d'une part, une absence totale de régénération au fond de la fosse et sur le tas de déblais (non tassé). Ce phénomène est à rapprocher de ce que l'on voit lorsqu'un arbre, en tombant, arrache une motte de terre profonde, et provient, peut-être, de la toxicité minérale des horizons profonds (REVERSAT in ALEXANDRE, 1977) ou plus simplement de l'immobilisation des bases (J. COLLINET, com. pers.).

- d'autre part, et au contraire, une régénération importante sur les bords de la fosse, là où les pluies, par érosion, ont remanié et décompacté l'horizon superficiel du sol.

Pour compléter cette description du recrû des parcs à grumes, remarquons le recouvrement de certains parcs par des *Selaginella* spp. ainsi que la fréquente abondance de 2 espèces d'arbres : *Nauclea diderichii* et *Alstonia congensis*, tout en soulignant la précarité de leur présence.

Les stations 11 et 12 se rapprochent beaucoup de parcs à grumes mais la station 12 ne présente pas de forte compaction et la 11 ne reçoit pas le plein ensoleillement.

Nous avons résumé les différents faciès sur le tableau 2.

B - INDICES FLORISTIQUES

Tous nos relevés se caractérisent par une grande pauvreté floristique. Nous rencontrons 13 espèces pour le relevé le plus pauvre et 68 pour le plus riche. DE NAMUR (1978), sur les friches de la région, compte régulièrement plus de 100 espèces pour des surfaces de relevé comparables.

Le nombre des espèces les plus fréquentes qu'il faut cumuler pour obtenir 50 % de la population est un indice classique de diversité. Ce nombre varie de 1 à 4 dans nos relevés, ce qui est très faible et montre qu'on se trouve dans tous les cas en présence de fortes dominances, ce qui justifie la notion de faciès.

DE NAMUR ayant calculé pour ses friches l'indice H' de diversité et l'équitabilité E, nous avons également calculé ces indices aux fins de comparaison. H' varie de 1,58 à 3,37 et E de 0,56 à 0,85 dans nos relevés. Ces valeurs ne diffèrent pas de celles de DE NAMUR mais semblent bien trop sensibles aux accidents floristiques fortuits pour qu'on puisse en tirer la moindre conclusion.

C - ANALYSE DES PROFILS STRUCTURAUX

La réunion sur une même page de l'ensemble des profils des différentes stations montre leur diversité. Ag'

Les profils des stations 1, 2, 3 (bords de route) et 5 (clairière d'abattage) se ressemblent. Ce sont des profils très redressés, présentant 2 modes dont le plus bas correspond à la classe de hauteur 20-40 cm. En comptant la strate herbacée, ces quatre stations possèdent 3 strates individualisées. Chaque strate est liée à la présence d'un petit nombre d'espèces caractéristiques très abondantes : *Macaranga barteri* pour la strate supérieure, *Soyauxia floribunda*, *Cassipourea nialatou* et *Xylopia quintasii* pour la strate moyenne.

Ce type de structure pourrait correspondre à un peuplement équienne héliophile (pour une discussion élaborée des profils structuraux voir ROLLET 1974).

Les stations 4, 6, 7; 8 et 12 se ressemblent sur le plan structural. Leurs profils sont obliques et montrent 2 strates : une strate supérieure généralement à *Bertiera racemosa* et une strate herbacée. La strate moyenne a disparu ; elle réapparaît dans le relevé 9 qui ne possède par contre pas de strate supérieure. La strate supérieure est héliophile.

L'absence d'individualisation d'une strate intermédiaire traduit, sans doute, un recrutement qui se poursuit dans le temps. Toutes ces stations qui se caractérisent par une certaine compaction du sol, ont une régénération plus lente que les premières.

Les relevés de la station 10, compactée et surtout très ombragée, et de la station 11, très compactée, se caractérisent par un fort aplatissement et la présence d'une seule strate. La régénération y est très lente.

Sur le plan du profil structural, la compaction et la diminution de l'éclairement jouent un rôle identique de frein à la régénération. C'est ainsi, comme nous l'avons déjà signalé, que sur les passages de roues, des chemins de tirage ombragés, il n'y a pratiquement aucune régénération.

D - ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES

Notre matrice relevés/espèces a été soumise à l'analyse factorielle des correspondances par J. Ch. FILLERON (Institut de Géographie Tropicale).

Dans la matrice utilisée, chaque espèce a reçu un indice, de 0 à 9, selon sa fréquence relative dans le relevé.

On constate (fig. 2) que l'axe principal (n° 1) isole les relevés 11 et 12 (PA-PB) de l'ensemble des autres. L'axe n° 2 sépare les cinq relevés de chemin de tirage des autres.

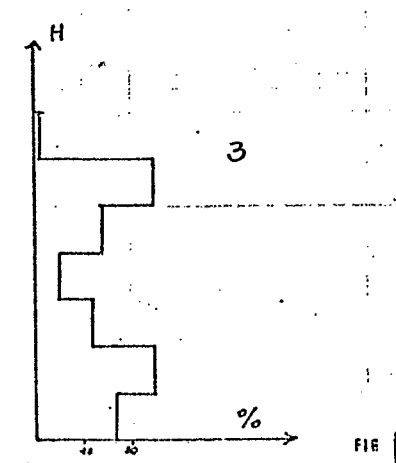
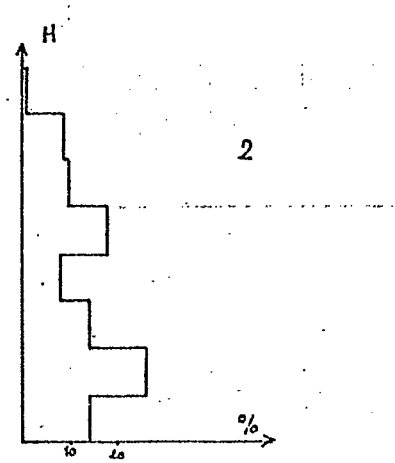
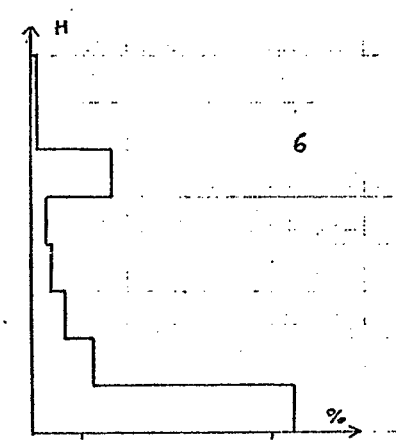
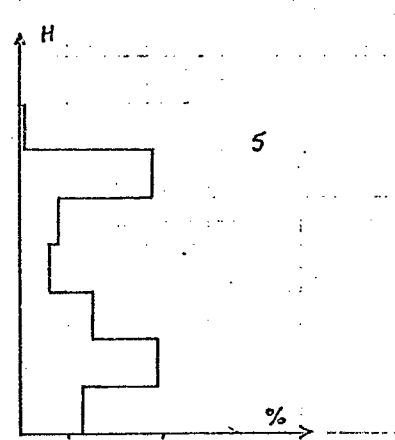
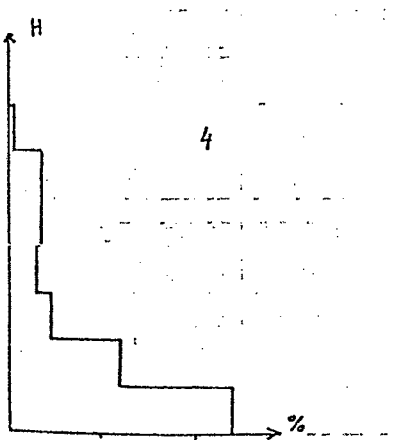
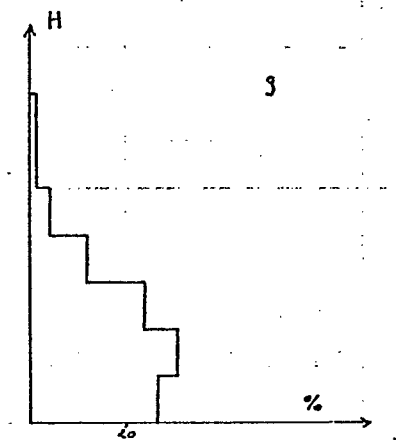
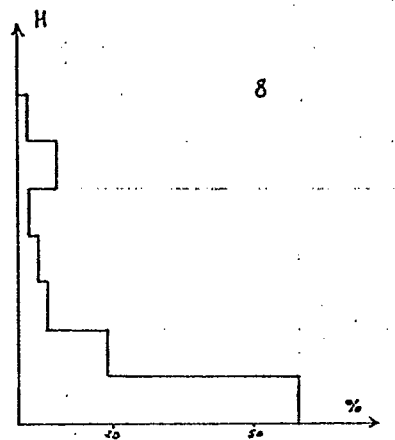
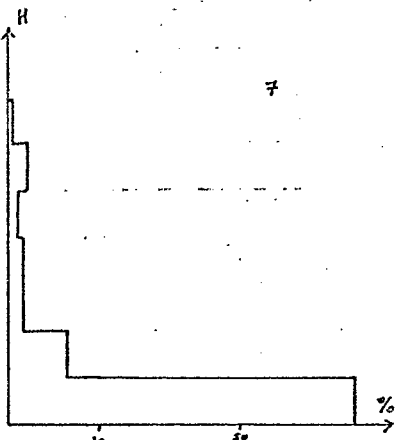
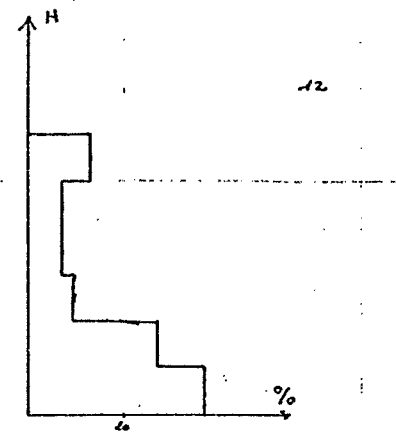
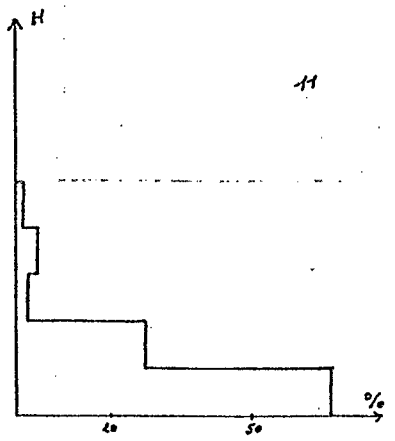
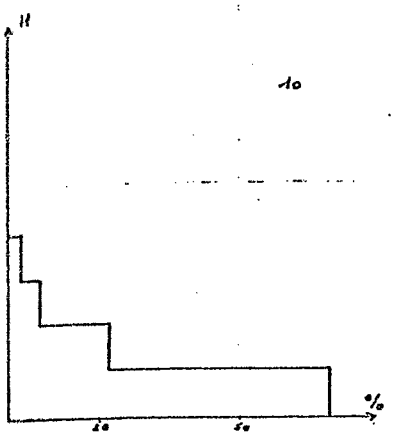
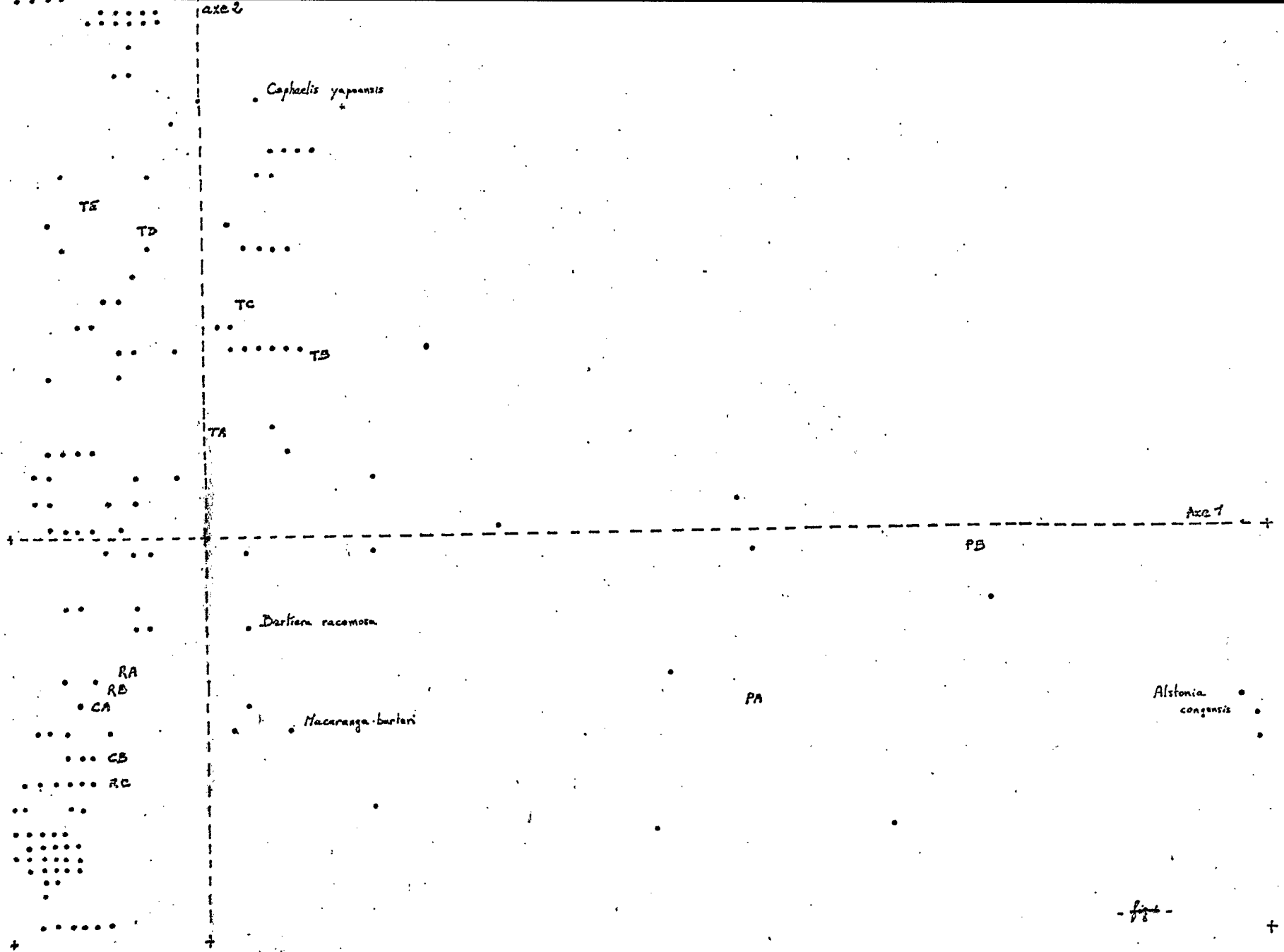


FIG 1



- fig -

Fig 2

Les deux axes séparent donc l'ensemble des relevés en trois groupes : PA, PB / TA, TB, TC, TD, TE / RA, RB, RC, CA, CB.

Les relevés CA et CB, bien que correspondant à des stations légèrement plus perturbées que les relevés R, ne s'en distinguent donc pas floristiquement. (L'axe n° 3 montre cependant une différence peu marquée).

La "signification écologique" des deux axes principaux paraît nette : l'axe n° 1 ordonne les stations selon leur degré de perturbation et l'axe n° 2 selon leur éclaircissement.

On remarque que nos relevés ne permettent pas d'isoler des "nuages d'espèces" comme cela se produirait avec des groupements végétaux bien individualisés. De plus les coordonnées des relevés ne correspondent pas aux zones de concentration en espèces. Au total on peut donc dire que tous nos relevés appartiennent au même ensemble floristique et que leur avenir doit être semblable.

Notons qu'à la partie du diagramme qui correspond au recrû des zones éclairées et faiblement perturbées et où s'assemblent la plupart des espèces, s'oppose une absence totale d'espèces dans la partie qui correspond aux conditions inverses, ce qui confirme les observations précédentes.

DISCUSSION

APPROCHE DES MECANISMES PRINCIPAUX

Mises à part les bordures des zones perturbées où les préexistants reçoivent un supplément d'éclaircissement sans être détruits et peuvent donc profiter des travaux d'exploitation, comme c'est souvent le cas du Niangon, la régénération qui nous préoccupe commence toujours sur un sol dénudé.

Le cas des bords de route semble particulièrement simple ; la mise en lumière du sol, jointe à une perturbation unique, favorise la germination du stock séminal édaphique. Ainsi s'explique vraisemblablement la présence des peuplements de *Macaranga barteri* et sans doute aussi de *Xylopia aethiopica*.

Par rapport aux friches de la région, étudiées par DE NAMUR, on est frappé par l'absence totale de *Macaranga hurifolia* (en fait présent mais très rare) et au contraire, par l'abondance des *Xylopia aethiopica* (ou *Canthium tekbe*). Ce caractère très intéressant peut être, s'expliquer par le niveau d'éclaircissement différent, insuffisant pour déclencher la germination de *M. hurifolia*.

Dans le cas des routes, on peut avancer l'hypothèse que sous l'effet de la répétition des perturbations, le stock séminal édaphique est épuisé. La régénération va donc provenir des graines apportées après la fin des perturbations. *Bertiera racemosa*, grâce entre autres à une production de graines très élevée et sans doute à un mode de dispersion très efficace, peut devenir dominant. La germination de cette espèce est probablement, ainsi que celle de *Macaranga barteri*, sous la dépendance de la lumière, mais avec un seuil plus faible. Les routes et leurs bords se différencient par le faciès, mais leur composition floristique est cependant semblable.

Quand l'éclairement relatif baisse encore, la germination de *Bertiera* devient impossible et l'on voit *Cephaelis yapoensis* apparaître et dominer. La perturbation, par un mécanisme inconnu, favorise également cette espèce qui est par ailleurs très rare en forêt. Dans ce dernier cas, l'absence d'un véritable peuplement dominant (*Cephaelis yapoensis*, outre sa petite taille, reste peu dense) laisse un éclairement relatif tout compte fait plus important que dans les autres faciès, d'où la croissance relativement bonne des espèces forestières sciaphiles comme *Parinari holstii*.

Dans le cas des parcs à grumes, l'installation des espèces ligneuses est freinée, au début, par la compaction du sol jointe à l'ensoleillement important qui concourt à créer des problèmes d'alimentation hydrique. Les conditions de milieu très particulières sélectionnent donc des espèces résistantes, en l'occurrence des graminées. Petit à petit, sous le tapis graminéen, le sol retrouve des propriétés plus favorables et il est pensable qu'avec l'augmentation de la densité des plants d'espèces ligneuses le problème de l'abrutissement tende à diminuer (les céphalophes dédaignent totalement les graminées et semblent également faire un choix strict parmi les espèces de dicotylédones). L'installation d'un véritable peuplement arboré va donc dépendre de l'aptitude des espèces qui le composent à vaincre la compétition avec les graminées qui, on le sait, est souvent très importante.

AVENIR DE LA RÉGÉNÉRATION DANS LES DIVERS TYPES DE STATIONS

a) Les bords de route

La cicatrisation est rapide et le sous-bois de la forêt se reconstitue rapidement sans modification importante. La régénération arborée est par contre faible tant en espèces sciaphiles qu'héliophiles, sans doute parce que le recrû arbustif est dense et dominant et que les lianes ne laissent pénétrer que très peu de lumière.

b) Les chemins de tirage clairs

La cicatrisation est un peu moins rapide et la réinstallation d'espèces arborées semble y être très lente. Là encore, la strate dominante arbustive dense à *Bertiera* freine la croissance d'éventuels semis arborés.

c) Les chemins de tirage sombres

Le recrû, bien que peu dense, est riche en espèces forestières sciaphiles (*Parinari*,...) dont la croissance, sans être optimale, est très bonne. Les espèces cicatricielles sciaphiles (*Xylopia quintasii*,...) ne tardent pas à reconstituer une strate intermédiaire.

d) Les parcs à grumes

C'est là que l'on rencontre à la fois le moins de régénération et les zones potentiellement les plus intéressantes pour les arbres héliophiles, si la compaction du sol n'entravait pas le développement des racines et si l'abrutissement y était moins important (cf relevé 12).

Dans les stations étudiées on peut donc dire que l'exploitation forestière ne favorise guère la régénération des espèces commerciales malgré l'apport de lumière qu'elle provoque. En effet, cet accroissement des ressources lumineuses intéresse des stations où tous les préexistants sont détruits et s'accompagne de modalités qui sont indirectement des freins à la régénération ; perturbation du sol qui favorise le départ des arbustes héliophiles ou compaction du sol qui empêche la survie des plantules arborées (exception : *Nauclea diderichii* et *Alstonia congensis*). La nature caténaire des perturbations (routes) favorise l'expansion d'espèces qui peuvent se montrer plus ou moins gênantes pour la régénération de la forêt, espèces dont la progression saltatoire serait autrement très lente (nombreuses espèces comme *Sporobolus pyramidalis*, épizoochores, rares ailleurs, cf. GUILLAUMET 1967). Seuls les bords des zones perturbées peuvent bénéficier d'une augmentation de l'éclaircissement qui sera donc, dans ce cas, toujours faible et n'intéresse que peu d'individus. Seules des espèces assez fortement sciaphiles et abondamment réparties peuvent profiter de ces conditions, ce qui semble s'appliquer au cas du Niangon (*Tarrieta utilis*).

Le tableau p. 11 montre la maigreur de la régénération des essences précieuses. Une seule espèce (*Nauclea diderichii*), dans un seul relevé, montre une bonne régénération.

ESSENCES EXPLOITABLES

Stations	Espèces	Nombre	Hauteur (en cm)
1	<i>Nauclea</i>	1	250
	<i>Oldfieldia</i>	9	18 à 47
2	<i>Khaya anthotheca</i>	2	17, 18
	<i>Oldfieldia</i>	1	27
3	Néant		
4	<i>Oldfieldia</i>	23	10 à 34
5	<i>Pycnanthus</i>	1	30
6	<i>Oldfieldia</i>	1	10
	<i>Pycnanthus</i>	8	10 à 23
7	<i>Oldfieldia</i>	4	10 à 25
	<i>Pycnanthus</i>	2	15, 22
8	<i>Piptadeniastrum</i>	7	10
	<i>Pycnanthus</i>	4	16 à 20
	<i>Antiaris</i>	3	11 à 21
9	<i>Pycnanthus</i>	2	13, 22
10	<i>Lovoa</i>	1	16
	<i>Oldfieldia</i>	9	10
	<i>Pycnanthus</i>	3	10 à 16
11	<i>Erythroxylon</i>	1	11
	<i>Pycnanthus</i>	2	14
	<i>Mytragina</i>	4	20 à 48
12.	<i>Nauclea</i>	4	102 à 222
	<i>Mytragina</i>	30	12 à 47
	<i>Alstonia</i>	1	20

La très grande majorité des espèces commerciales sont, comme on le sait, plus ou moins strictement héliophiles. Une des raisons de la paucité de leur régénération est vraisemblablement l'insuffisance de l'éclairement qu'elles reçoivent. La seule station présentant une régénération intéressante est la station 12, zone très perturbée avec recrû très lâche et fortement herbacé.

Il ne semble pas y avoir de problèmes de recrutement, comme cela pourrait se produire dans une forêt plus largement écrémée. Ici, l'exploitation n'a guère porté que sur les Makorés (*Tieghemella heckelii*) et quelques Talis (*Erythrophleum ivorense*). Nul doute que pour ces deux espèces, la régénération est considérablement ralentie du fait de la raréfaction des semenciers. Par contre, les *Oldfieldia* et les *Pycnanthus* sont très nombreux et pour ces deux espèces, ce sont bien les conditions écologiques de croissance qui sont en cause dans la lenteur de la régénération.

La nature des peuplements qui se forment après passage des forestiers n'est donc pas propice à la croissance des grands arbres héliophiles. Sans doute les peuplements sont-ils trop jeunes pour que nous puissions nous faire une idée vraiment valable de leur devenir. Cependant, il semble bien que, même en escomptant une mort rapide du peuplement arbustif supérieur, les semis des essences précieuses ne recevront pas assez de lumière pour avoir de bonnes chances de réussite, le sous-bois déjà bien formé n'ayant aucune raison de disparaître.

En définitive, on pourrait faire cette conclusion qui peut sembler à première vue surprenante, à savoir que l'exploitation forestière ne perturbe pas assez le milieu pour qu'il puisse s'en suivre une véritable régénération d'essences précieuses. Nous pensons, par contre, que tous les recrûs cicatriciels que nous avons rencontrés se prêteraient bien à des techniques d'enrichissement à bon marché pour peu qu'on intervienne au bon moment de l'évolution de ces recrûs, en supprimant la strate d'arbustes héliophiles.

CONCLUSION

Pour exploiter le petit nombre de beaux arbres d'essences précieuses disséminés çà et là dans la forêt naturelle, le forestier crée diverses perturbations. Ce sont essentiellement deux facteurs qui sont modifiés : l'éclairement et la surface du sol. L'augmentation de l'éclairement accélère la régénération. De moins de 1 % dans le sous-bois de la forêt intacte, il passe à des valeurs de l'ordre de 20 à 50 % le long des routes et dans les clairières d'abattage et à 100 % au niveau des parcs à grumes. Le remaniement superficiel de la surface du sol favorise la germination du stock séminal édaphique, tandis que la compaction freine l'installation des semis arborés. On voit ainsi se former un tapis herbacé continu à l'emplacement des parcs de chargement,

tandis que partout ailleurs les conditions de la régénération sont favorables aux espèces sciaphiles, de peu de valeur, soit que l'éclaircissement n'ait pas été fortement augmenté : chemin de tirage à *Cephaelis yapoensis*, soit que les espèces arbustives pionnières (*Macaranga barteri*, *Bertiera racemosa*) forment un couvert continu dense.

A priori il semble cependant que les conditions se prêtent bien à un enrichissement à bon marché, tout le travail de trouaison étant déjà fait. Les surfaces concernées, 4 à 10 %, pour faibles qu'elles soient ne sont pas négligeables : plus de 100 ha par permis de coupe.

Les différentes formes de régénération sont le résultat de l'expression en proportions variables, des trois potentiels floristiques tels qu'on les a schématisés sur le tableau 3. Dans le cas qui nous intéresse, on a vu une élimination, au départ, du potentiel végétatif et une stimulation du potentiel édaphique qui conduit au faciès à *Macaranga* ou à *Bertiera* et sélectionne du même coup la partie sciaphile de la potentialité advective.

Les travaux d'enrichissement doivent d'une part donner aux essences à promouvoir l'éclaircissement qui leur est nécessaire, d'autre part compenser, par semis ou plantation, le faible pouvoir de dispersion qui caractérise généralement ces essences.

La suppression de la strate arbustive aurait comme résultat certain un développement intense et préjudiciable de la strate herbacée qui, dans d'autres conditions, aurait pu être tenue en respect par le feu. On devra donc tenter une implantation dans l'espace structurellement vacant, sous le niveau foliaire de la strate dominante (cf fig. 1), d'où l'emploi de grands plants ou de stumps. On constate qu'à l'âge de nos recrûs (6 ans) il faudrait des plants de 2 m de haut ; l'âge optimum d'intervention pourrait donc être de 3 ans.

L'enrichissement serait évidemment bien plus intéressant si le volume de bois exploité atteignait le chiffre potentiel et souhaitable de 50 m³/ha (10 fois le volume actuel). Dans ce cas on pourra préférer à un simple enrichissement une plantation en plein devenue économique et rentable.

Tableau - Diagramme 1

Perturbation du sol				
	Nulle	Légère	Importante et/ou répétée	Importante avec compaction
	Maintien des plantules néophytion	Maintien des graines du sol	Destruction du stock séminal sans altération du sol	Sol altéré
0				
2 %	Sous bois	<u>Petits chemins</u> de <u>tirage</u> <u>utilisés peu de temps</u>	Petits chemins de tirage	Petits chemins de tirage
20 %	Chablis	<u>Dégagements</u> <u>Bords de route</u>	Pistes secondaires	Passage des roues Pistes principales
	Chablis exceptionnels	(Zones de chablis) Champs traditionnels	(Champs)	Parcs à grumes
100 %				

Importance de l'éclaircissement relatif

Tableau - Diagramme 2

Perturbation croissante

	Nulle	Légère	Importante	Importante avec compaction
0				
2 %	Evolution lente du néophytion	Faciès à <i>Cephaelis yapoensis</i> Bonne régénération des "forestières"	Rien	Rien
5 %	Démarrage et croissance du néophytion	Faciès à <i>Bertiera</i> et <i>Xylopia quintasi</i>		
20 %	Destruction d'une grande partie du néophytion. érosion →	Faciès à <i>Macaranga barteri</i> et <i>Xylopia aethiopica</i>	Faciès à <i>Bertiera racemosa</i>	Faciès à <i>Uncaria africana</i> + graminées
50 %	Non rencontré	Brousses secondaires des friches (voir de Namur)	Faciès divers à <i>Terminalia</i> <i>Lophira</i> etc...	<u>Graminées</u> (parfois <i>Alstonia</i> <i>Nauclea</i> ...)
100 %				

Perturbation croissante

Tableau 3

Potentiel		Tempérament	Sinusie	Caractères de la graine				Germination	Période d'établissement	Place dans la succession niche
				Dispersion	Production	Survie	Taille			
Végétatif	Petits plants en attente	Scia-héliophiles	Grands arbres de la route	Mammifères	Faible	Nulle	Moyenne	Rapide	Antérieure à la perturbation	Petits chablis naturels du climax ex <i>Turraeanthus africana</i>
	Rejets de souches et de racines	Héliophiles	Petits arbres	Divers	Diverse	Diverse	Diverse	Rapide		Végétations souvent perturbées ex <i>Sterculia tragacantha</i> <i>Albizzia</i> spp <i>Ficus exasperata</i>
Edaphique	Permanent	Héliophiles strictes	Arbustes	Oiseaux	Forte	Très longue	Petite	Lente	Très antérieure	Perturbations importantes et espacées ex <i>Macaranga</i> spp - <i>Trema - Musanga</i>
	Temporaire		Herbacées	Divers dont épizoochorie	Très forte	longue	Très petite	Rapide	antérieure	Perturbations importantes et rapprochées ex <i>Panicum maximum</i>
Advectif	Immédiat	Scia-héliophiles	Grands et petits arbres	Autochorie	Faible	Nulle	Grosse	Rapide	Postérieure en fonction de la phénologie	Paraclimax édaphiques ex <i>Plagiosyphon emarginatus</i> <i>Gilbertiodendron splendidum</i>
	Proximal	Héliophiles	Émergents	Anémochorie	Forte	courte	Petite	Rapide		Secondaires tardives = espèces commerciales ex <i>Khaya</i> spp
	Distal	Divers	Divers Petit à moyen	Zoochorie	Faible	courte	Petite	Parfois lente à très lente		Strates inférieures à tous les stades ex <i>Soyauxia floribunda</i>

BIBLIOGRAPHIE

De NAMUR (Ch.), 1979.- Observations sur les premiers stades de la reconstitution de la forêt dense humide. IV : étude floristique.
in Cahiers ORSTOM sér. Biol. (à paraître)

GUILLAUMET (J.L.), 1967.- Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas Cavally (Côte d'Ivoire).
Mémoire ORSTOM n° 20.

ROLLET (B.), 1974.- L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine.
C.T.F.T., 298p.