



DYNAMIQUE À LONG TERME DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS INTERTROPICAUX

Bondy 20 - 22 mars 1996

CRITÈRES BIOLOGIQUES ET HISTOIRE DES MASSIFS FORESTIERS Indicateurs des changements climatiques passés dans les écosystèmes forestiers vivants

Patrick BLANC et Francis KAHN***

Les biologistes "actualistes" liés au programme ECOFIT ont l'avantage d'avoir, par les cheminements antérieurs de leurs recherches, des approches diverses et complémentaires. Ceci a permis d'apporter dans ce programme, des résultats de dimensions écologiques (dynamique des populations, effets de lisières, ...), morphologiques (structure des fruits, dynamique de croissance, ...), chronologiques (modes de dispersion, stratégies de régénération, ...), évolutives (rôles des transgressions et régressions forestières dans la spéciation, histoire des flores, ...).

Toutes ces approches ont apporté des résultats concernant des échelles de temps différentes, que nous essayons de déterminer dans cette synthèse. Dans l'état actuel des travaux, les mécanismes de spéciation, objets de réflexions des biogéographes évolutionnistes, concernent surtout les périodes s'étalant du Pléistocène à la fin du Miocène, c'est-à-dire en dehors du programme ECOFIT. En revanche, on peut attendre, dans les toutes prochaines années, des indicateurs beaucoup plus fins concernant les transgressions et régressions forestières de l'Holocène grâce à l'analyse des marqueurs génétiques (Kahn et Second, en cours), cette approche sera pertinente grâce aux réflexions préalables des biogéographes. Tous les travaux relatifs aux modes de croissance et de régénération apportent de nouveaux résultats dans les échelles de temps allant de l'année aux centaines d'années. En ce qui concerne les milliers d'années (Holocène), les résultats les plus pertinents concernent la synthèse entre les approches écologiques, dynamiques, structurales d'une part et les approches biogéographiques d'autre part. Ces critères morpho-fonctionnels seront à privilégier dans les travaux futurs d'ECOFIT.

❖ ANNEES

- ✓ Dynamique de croissance → ex. : fragmentation ou étalement d'une plante de sous bois en nappe (Blanc, 1992).
- ✓ Traumatismes → ex. : destruction de bourgeons ou de rameaux d'arbres suite à de fortes sécheresses (Blanc, 1992), chutes de litière (Schwartz, ce volume), rôle destructeur des chablis sur les plantes de sous-bois (Richards et Williamson, 1975).

* Laboratoire de Botanique Tropicale et URA 1183 CNRS Paris

** ORSTOM, Brasilia

- ✓ Populations → ex. : déficits dans les classes d'âges chez des herbes fragiles (Gonzales, en cours).
- ✓ Répartitions → ex. : pourcentage d'occupation des sites favorables par des espèces à faible vitesse de dispersion, pour plantules d'arbres (Riera, ce volume) et herbacées.

❖ DIZAINES D'ANNEES

- ✓ Evolution globale des lisières → ex. : analyse de photographies aériennes (Youta-Happi et Bonvallot, ce vol. ; Darracq et Rollet, ce vol. ; Runge et Neumer, ce vol.).
- ✓ Modifications de croissance → ex. : troncs inclinés, troncs multiples en forêt dense, témoins de milieux plus ouverts (Larpin, 1993).
- ✓ Dynamique de croissance → ex. : envahissement par voie végétative d'espèces herbacées et blocage de la régénération (De Foresta, 1990 ; White *et al.*, ce vol.).
- ✓ Perturbations floristiques → ex. : modification du cortège floristique et structural de la forêt suite à l'envahissement d'une espèce (Kahn et De Granville, 1992).
- ✓ Dendrochronologie → ex. : évaluation de l'âge de l'arbre et des perturbations climatiques qu'il a subies (Belingard *et al.*, ce vol.).
- ✓ Régénération → ex. : persistance d'arbres pionniers ou post-pionniers en forêt dense (Roux et De Namur, ce vol. ; Belingard *et al.*, ce vol.).
- ✓ Transgressions intra-forestières → ex. : classes d'âge d'arbres à faible vitesse de dispersion le long de transects (Riera, ce vol.).
- ✓ Dynamique forestière → ex. : fréquence des chablis et type en fonction de l'architecture des arbres (Riera, 1995).
- ✓ Cortège floristique → ex. : espèces pionnières ou de forêt claire en forêt dense (Achoundong *et al.*, ce vol. ; Larpin *et al.*, ce vol.).
- ✓ Richesse floristique → ex. : richesses relatives d'espèces d'arbres et d'herbacées le long de transects forestiers.
- ✓ Perturbations floristiques → ex. : pénétration intra-forestière d'espèces de milieux ouverts par l'action anthropique (Kahn, ce vol. ; Dounias, ce vol.).

❖ CENTAINES D'ANNEES

- ✓ Structure forestière → ex. : hauteur des arbres, agrégats d'espèces héliophiles dans la canopée, espèces pionnières en forêt (Kamgang *et al.*, ce vol.)

- ✓ Blocage de la régénération → ex. : persistance des espèces herbacées envahissantes (De Foresta, 1990), des arbres pionniers longévifs (Roux et De Namur, ce vol.) ou des lianes (Kahn, 1982).
- ✓ Richesse floristique → ex. : comparaison des richesses relatives de sites d'une même localité (Prévost et Sabatier, 1996).
- ✓ Cortèges chorologiques → ex. : comparaisons des spectres de dispersion des espèces de sites d'une même région (Blanc, en cours).
- ✓ Archivage de graines → ex. : graines d'espèces pionnières dans les sédiments forestier (Charles-Dominique et Jouard, ce vol.).

❖ MILLIERS D'ANNEES (HOLOCÈNE)

- ✓ Structure forestière → ex. : structure, dynamique et richesse de formations forestière relictuelles (Larpin, 1993 ; Larpin *et al.*, ce vol.).
- ✓ Richesse floristique → ex. : comparaison des richesses relatives de localités d'une même région (De Granville *et al.*, 1996 ; Kahn, 1996 ; Prévost et Sabatier, 1996).
- ✓ Cortèges chorologiques → ex. : comparaison des spectres de dispersion des espèces de régions ou sites d'un même continent (Blanc, ce vol.).
- ✓ Richesse en formes biologiques → ex. : diversité des formes globales chez les plantes de sous-bois (Blanc, 1989).

❖ DIZAINES DE MILLIERS D'ANNEES (WÜRM)

- ✓ Richesse floristique → ex. : richesses comparées en espèces et genres sur un même continent, suite à la dernière glaciation : cas des espèces péri-amazoniennes (De Granville, 1992 ; Blanc, 1996).

❖ CENTAINES DE MILLIERS D'ANNEES (PLÉISTOCÈNE)

- ✓ Cortèges chronologiques → ex. : abondance comparée des espèces à faible vitesse de dispersion sur les différents continents (Blanc, ce vol.).
- ✓ Spéciation → ex. : présence d'espèces ou sous-espèces jumelles en un même site (Kahn et Second, en cours).
- ✓ Endémisme → ex. : endémisme spécifique ou infra-spécifique (Achoundong, ce vol. ; Blanc, 1996 ; De Granville *et*

al., 1996 ; Sosef, 1991 ; Kiew, 1991 ; Sabatier, 1990 ;
Jacques-Félix, 1976).

❖ **MILLIONS D'ANNEES (→ MIOCÈNE)**

Innovations éco-morphologiques → ex. : structures adaptées à la sécheresse dans
des groupes hygrophiles (Blanc, 1996).

✓ Endémisme → ex. : endémisme générique et spécifique.

✓ Richesse floristique → ex. : comparaisons globales entre territoires de
continents différents.

❖ **DIZAINES DE MILLIONS D'ANNEES (→ CRÉTACÉ)**

✓ Cortèges floristiques → ex. : analyses des Empires floraux.

✓ Endémisme → ex. : niveau des familles et des ordres.

❖ **BIBLIOGRAPHIE**

BLANC P., 1992a - Les formes globales des plantes de sous-bois et leur signification
écologique. Rev. Ecol. (Terre Vie) 47, 3-49.

BLANC P., 1992b - Comment poussent les couronnes d'arbres dans la canopée. In : F.
Hallé et O. Pascal (Eds) : Biologie d'une canopée de forêt équatoriale, II, 155-172.

BLANC P., 1996 - Disjonctions et singularités dans les flores hygrophiles de sous-bois en
Afrique. Mem. ORSTOM. Colloque Phytogéographie Tropicale (sous-presse).

FORESTA H. De, 1990 - Origine et évolution des savanes intramayombiennes (R. P.
Congo). II, Apports de la botanique forestière. In : R. Lafranchi et D. Schwartz (Eds) :
Paysages quaternaires de l'Afrique centrale atlantique. ORSTOM, 326-335.

GRANVILLE J. J. De, 1992 - Un cas de distribution particulier : les espèces forestières
péri-amazoniennes. C. R. Soc. Biogeogr. 68 (1), 1-33.

GRANVILLE J. J. De, G. CREMERS et M. HOFF, 1996 - L'endémisme en Guyane française.
Mem. ORSTOM. Colloque de Phytogéographie Tropicale (sous-presse).

JACQUES-FELIX H., 1976 - Le genre *Cincinnobotrys* (Mélastomatacées). *Adansonia*, 16,
355-377.

KAHN F., 1982 - La reconstitution de la forêt tropicale humide. Mem. ORSTOM, 97.

KAHN F. et J. J. De GRANVILLE, 1992 - Palms in forest ecosystems of Amazonia.
Springer Verlag.

KAHN F., 1996 - Richesse en genres et en espèces de Palmiers des forêts amazoniennes :
phytogéographie, diversité et évolution. Mem. ORSTOM. Colloque Phytogéographie
Tropicale (sous-presse).

KIEW R. 1991 - Herbaceous plants. In : R. Kiew (Ed) : The state of nature conservation
in Malaysia - Malay. Nature Soc. Kuala Lumpur, 71-77.

DYNAMIQUE À LONG TERME **DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS INTERTROPICAUX**

Paris, France 20 - 21 - 22 Mars, 1996

symposium

