

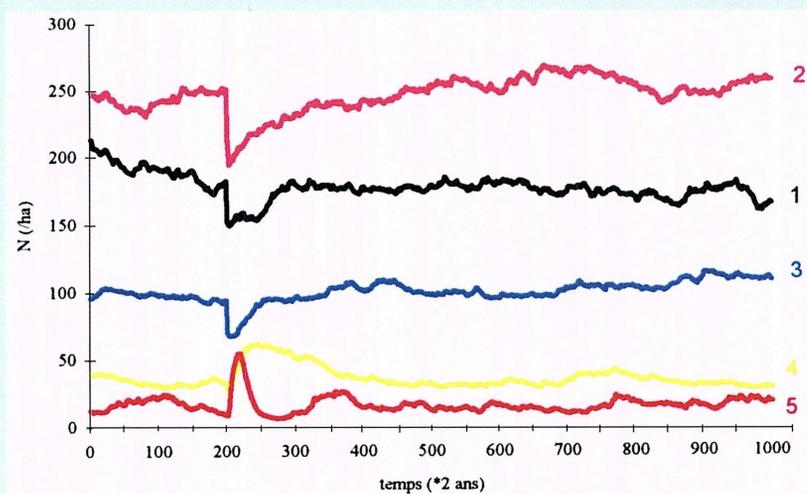
LES OUTILS D'AIDE À L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

La modélisation

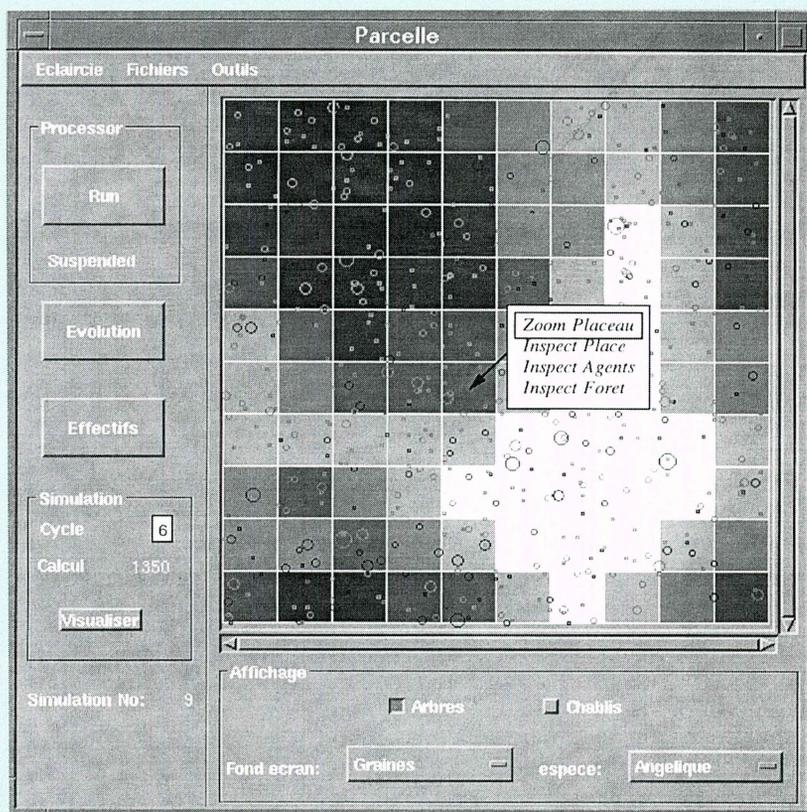
Les modèles* constituent un outil d'aide à la prise de décision de plus en plus répandu chez les gestionnaires forestiers en milieu tempéré. Les choses vont plus lentement en zone tropicale, tout particulièrement en ce qui concerne les formations forestières naturelles dont le fonctionnement est encore largement méconnu. Le CIRAD-Forêt a entrepris l'élaboration de deux modèles de dynamique forestière en région tropicale humide, un modèle démographique de peuplement et un modèle individuel spatialement explicite, en mettant à profit la très grande quantité d'informations disponibles sur le dispositif de Paracou en Guyane française. Le développement de ces outils informatiques répond en effet à une double mission du CIRAD et de ses partenaires :

- mieux comprendre les processus d'évolution des peuplements forestiers
- et fournir aux gestionnaires des outils de prévision de la production.

□ **Le premier modèle** décrit un peuplement par la structure diamétrique de cinq groupes fonctionnels d'espèces définis par leur tempérament. La dynamique de croissance — passage d'une classe de diamètre à une autre —, le recrutement et la mortalité sont ajustés pour chaque groupe en fonction de la densité moyenne à l'échelle d'un hectare. Une équation matricielle synthétise ces paramètres et permet de simuler l'évo-



Evolution simulée des effectifs par groupes d'espèces en fonction du temps avec exploitation à t : 200 ans (FAVRICHON, 1995).



Copie d'écran montrant une partie de l'interface utilisateur du simulateur SELVA (GOURLET-FLEURY).

* Cf. Bois et Forêts des Tropiques n° 249.

LES OUTILS D'AIDE À L'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

lution du peuplement dans le temps.

□ **Le second modèle** décrit chaque individu avec sa position spatiale. La croissance de chaque arbre est fonction de son appartenance botanique et de son voisinage, par une équation de type POT^*RED où POT est la croissance potentielle et RED un réducteur basé sur un indice de compétition locale. Des modules de mortalité et de recrutement permettent de compléter cette représentation et les simulations fournissent de façon fine la dynamique du peuplement.

Ces deux modèles répondent à des préoccupations variées et ont des potentialités nombreuses : aide à la définition de scénarios sylvicoles ou de stratégies d'aménagement, mise en commun de connaissances issues de différentes disciplines, étude de l'impact des perturbations imposées au milieu. Ils permettent en particulier de simuler, à des échelles différentes, l'impact de l'exploitation forestière ou de traitements sylvicoles sur la dynamique d'un peuplement. Ils sont aussi un lieu de réflexion pour susciter de nouveaux axes de recherche. L'importance d'une meilleure compréhension de la régénération naturelle, en liaison avec la dynamique des populations animales, a par exemple été soulignée. De même, les besoins d'une vision plus générale d'une typologie des peuplements sont mis en avant pour permettre une extrapolation des modèles à des massifs variés.

► Eric LOFFEIER
Sylvie GOURLET-FLEURY
Vincent FAVRICHON
Programme Forêt Naturelle
CIRAD-Forêt

La télédétection

Depuis plus d'une vingtaine d'années, le CIRAD-Forêt utilise les données satellitaires pour cartographier les formations forestières des zones tropicales.

Les premiers inventaires, presque exclusivement voués aux seules fins de l'exploitation forestière, faisaient appel aux photographies aériennes pour délimiter et identifier les peuplements forestiers. Progressivement les impératifs d'une gestion intégrée du milieu forestier ont nécessité des approches exhaustives et répétitives et l'outil télédétection a rapidement démontré son intérêt dans ce domaine.

Les données du satellite Landsat MSS* ont été exploitées pour la production de cartes du couvert végétal à l'échelle d'un pays : Cameroun, Bénin, Togo et Sénégal. La vision globale fournie par chaque image satellite s'est avérée parfaitement adaptée à la synthèse des formations végétales.

La possibilité d'obtenir des images à différentes dates a permis de caractériser l'évolution de massifs forestiers ou de régions forestières comme en Guinée.

D'autres capteurs possédant une résolution au sol plus précise, 10 et 20 m pour SPOT* et 30 m pour Landsat TM, se sont montrés plus adaptés à l'analyse des formations ligneuses hétérogènes des régions tropicales sèches. L'inventaire des ressources ligneuses du Mali et le projet concernant l'approvisionnement en bois de feu au Niger se sont basés sur l'utilisation de ces données haute résolution.

Plus récemment, le CIRAD-Forêt a entrepris des travaux de recherche sur les potentialités des images radar pour des applications en foresterie tropicale. En effet, la quasi-permanence de nuages sur les forêts tropicales humides gêne l'acquisition d'images Landsat ou SPOT de ces régions. Avec sa capacité à voir à travers les nuages, le radar présente un avantage certain. Au CIRAD-Forêt, les efforts de recherche se concentrent sur l'utilisation de données radar aussi bien pour l'estimation de la ressource forestière que pour le suivi des forêts aménagées.

Landsat MSS (Land Satellite MultiSpectral Scanner).
SPOT (Satellite pour l'Observation de la Terre).
Landsat TM (Thematic Mapper).

Les S.I.G.

Enfin, les applications de la télédétection ne se conçoivent plus sans l'utilisation des Systèmes d'Informatique Géographique**. Véritables outils interactifs pour les gestionnaires et décideurs, ils permettent non seulement l'intégration de nombreuses données multisources mais également leur croisement au moyen de l'analyse spatiale.

Actuellement, le CIRAD-Forêt développe les potentialités de ces techniques pour en faire de véritables outils de gestion au service des projets d'aménagements des ressources forestières.

► Michelle PAIN-ORCET
Danny LO SEEN
Programme Forêt Naturelle
CIRAD-Forêt

* Cf. Bois et Forêts des Tropiques n° 193, 206 et 240.

** Cf. B.F.T. n° 250.