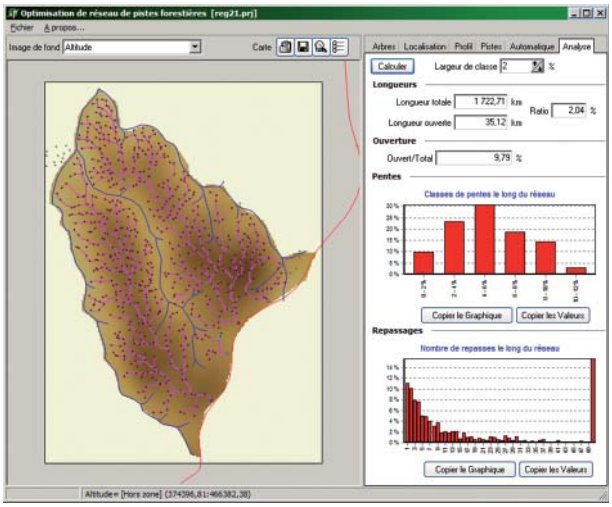
les dossiers
d'AGROPOLIS
INTERNATIONAL
Compétences de la communauté scientifique

Information spatiale pour l'environnement et les territoires

Numéro 9

Les SIG, des outils indispensables pour l'aménagement des forêts tropicales

© Cirad



▲ *Interface cartographique d'un outil d'aide au tracé d'un réseau de pistes forestières.*

Depuis le sommet « Planète Terre » (Rio, 1992), les principes de la gestion écologiquement viable des écosystèmes forestiers tropicaux sont unanimement admis. En Afrique centrale, l'aménagement forestier durable est devenu l'un des éléments majeurs des nouvelles politiques forestières. Pendant ces 10 dernières années, les outils de traitement de l'information géographique (GPS, logiciels de traitement d'image et SIG) se sont largement répandus dans le milieu professionnel et le SIG est devenu l'outil indispensable de « l'aménagiste forestier » africain.

Dans une démarche de recherche d'accompagnement, le Cirad s'est engagé depuis plus de 15 ans dans le développement de méthodes de télédétection du couvert forestier et dans le développement d'outils d'aide à la décision organisés autour des SIG.

En aménagement forestier, devant la complexité des objectifs à atteindre (notamment la conciliation d'usages multiples), l'aménagiste se heurte de plus en plus à la difficulté de traduction des objectifs et des scénarios de gestion envisageables en un ensemble d'équations mathématiques. Cette difficulté provient en partie de l'incapacité des forestiers à pouvoir connaître l'état du système à un instant donné mais également du caractère imprécis, voire intuitif, des éléments de décision.

Les recherches en cours visent le développement d'outils d'aide à la décision en matière de tracé d'un réseau de pistes forestières, de création d'un parcellaire homogène, d'exploitation à faible impact et de prévision de la croissance des peuplements. Devant les limites contextuelles (acceptabilité et appropriation par les acteurs) des approches d'automatisation et d'optimisation mathématiques, le Cirad cherche à développer des outils interactifs et semi-automatisés d'aide à l'aménagement où le logiciel SIG occupe une situation privilégiée, comme outil d'intégration des informations et d'analyse cartographique, mais également comme interface entre l'utilisateur et des procédures de calcul automatique.

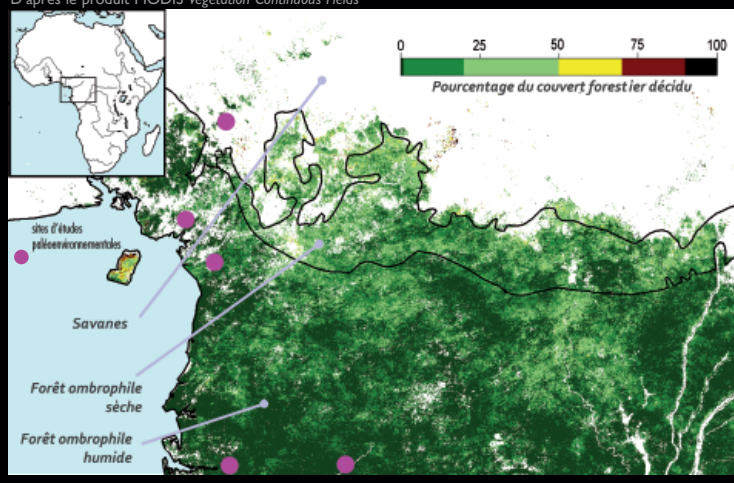
Des prototypes sont actuellement testés sur le terrain en Guyane, en République Centrafricaine et au Gabon.

Contacts : Laurent Gazull, laurent.gazull@cirad.fr & Guillaume Cornu, guillaume.cornu@cirad.fr

Des données satellitaires de végétation comme outil pour la paléoécologie de l'Afrique centrale

Les changements du climat et les activités humaines sont les moteurs des modifications de la flore ou de la structure de la végétation. Dans la région forestière d'Afrique centrale, les sites d'études paléoenvironnementales qui permettent de retracer sur les derniers millénaires l'évolution de la végétation et de ses forçages, se réduisent à quelques points disséminés sur la carte. Afin de reconstituer une histoire régionale de l'étendue et de la nature de la forêt, l'interpolation de ces informations ponctuelles doit se faire au moyen d'une spatialisation de modèles fonctionnels qui déduisent les caractéristiques des formations végétales en fonction des caractéristiques climatiques et pédologiques.

D'après le produit MODIS *Vegetation Continuous Fields*



▲ *Cartographie de la forêt ombrophile sèche ou humide, basée sur les associations floristiques (domaines phytogéographiques identifiés par White, traits noirs) ou sur le pourcentage de couvert arboré décidu (forêts sempervirentes en vert foncé, semi-décidues en vert clair).*

En Afrique centrale, les sorties de ces modèles peuvent être interprétées en termes de structure de la végétation, par exemple, en évaluant : la biomasse totale, la répartition du couvert entre herbes et arbres en savane, la proportion du couvert arboré décidu en saison sèche dans le cas de la forêt. De telles informations sur la végétation actuelle, longtemps limitées à des zones de faible étendue, sont aujourd'hui disponibles sur une large échelle grâce à des produits issus de la télédétection. Ces données, généralement disponibles publiquement, constituent un outil essentiel au travail d'intégration des connaissances écologiques et paléoécologiques sur l'Afrique centrale, engagé à l'ISEM (Institut des Sciences de l'Evolution, CNRS, UM2) : i) elles compensent les mesures de terrain manquantes pour étalonner des indices paléo-environnementaux permettant de retracer l'histoire de la structure des végétations ; ii) elles permettent une comparaison régionale entre la physionomie de la végétation et les domaines phytogéographiques, c'est-à-dire la répartition des associations floristiques, sur lesquelles sont basées les cartes de végétation actuelles ; iii) elles constituent une source de validation des modèles de végétation ; ces derniers pourront ainsi représenter plus fidèlement la situation actuelle, avant d'être utilisés pour reconstituer ou prédire les évolutions passées et futures.

Contact : Charly Favier, charly.favier@univ-montp2.fr