

MANGROVES GUYANAISES AU COEUR DU LITTORAL AMAZONIEN

Par Christophe Proisy (IRD/UMR AMAP) et François Fromard (CNRS/LADYBIO)

Un groupe de scientifiques français se rassemble pour étudier la dynamique exceptionnelle des mangroves guyanaises. Au cœur du système de dispersion des boues amazoniennes, ces forêts de la mer sont d'une surprenante vitalité et apparaissent comme un modèle préservé de l'écosystème.

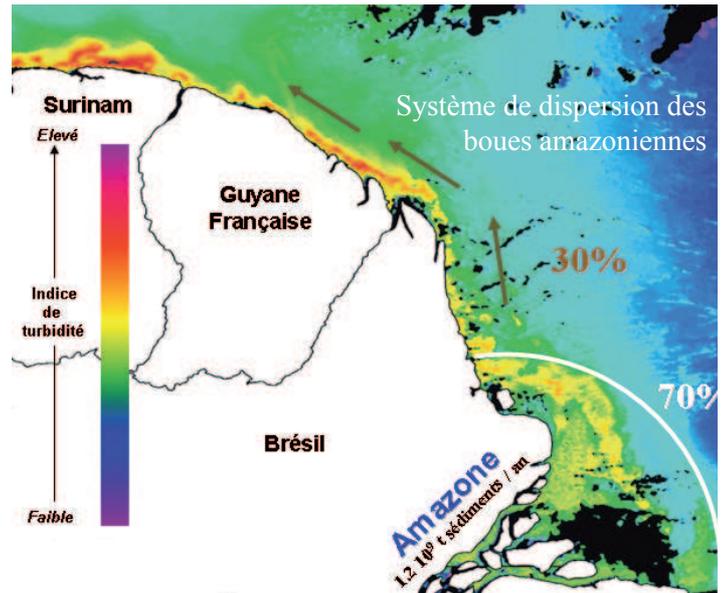
Du 10 au 12 octobre 2005 à Toulouse au Laboratoire Dynamique de la Biodiversité (LADYBIO, UMR CNRS/Université Paul Sabatier) s'est tenu un séminaire sur les mangroves guyanaises qui a réuni une vingtaine de scientifiques du CIRAD, CNRS, INRA, IRD et des Universités de Dunkerque et Toulouse. Cette rencontre organisée par Christophe Proisy (IRD/UMR AMAP) et François Fromard (CNRS/LADYBIO) avait pour objectif de réaliser un bilan des travaux effectués depuis parfois 15 ans et qui ont contribué à une meilleure connaissance de la structuration et du fonctionnement de l'écosystème mangrove dans son contexte amazonien. Elle devait permettre aussi de relancer une dynamique de recherche initiée par le chantier Guyane du PNEC (Programme National en Environnement Côtier) achevé en 2004. L'ambition était également 1) de redéfinir des axes communs de recherche en prenant en compte les domaines de compétences des participants (dynamique sédimentaire, dynamique hydrique, télédétection, architecture végétale, écologie des mangroves, carcinologie) et 2) de renforcer les liens entre ces différentes disciplines pour explorer le fonctionnement de l'écosystème mangrove.

Zone d'inter-banc, érosion naturelle.
© C. Proisy, 2003.



Mangroves: un contexte mondial préoccupant

Composées d'espèces halophytes adaptées aux zones intertidales tropicales, les forêts de mangrove sont naturellement pauvres en espèces végétales. Alors que dans le monde, on dénombre une cinquantaine d'espèces, moins de cinq palétuviers sont présents dans l'aire Atlantique occidentale et la Guyane. Très récemment, l'étude des mangroves a connu un regain d'intérêt dans les pays tropicaux où les côtes sont soumises aux tempêtes, ouragans et tsunamis. Le rôle des forêts de palétuviers comme éléments clés dans la protection du littoral et dans la conservation des ressources halieutiques est maintenant reconnu. Plusieurs pays, comme le Vietnam, ont déjà mis en place des programmes de replantation des palétuviers. Toujours est-il que, principalement sous l'effet des conversions de mangroves en bassins d'aquaculture, la superficie des mangroves a régressé d'au moins 35% ces vingt dernières années. La gestion durable des côtes tropicales doit donc être initiée rapidement sur la base de notre meilleure connaissance des écosystèmes côtiers.



Mangroves guyanaises: un contexte de référence

A l'opposé de ce contexte mondial, en Guyane, les mangroves sont encore préservées : la pression démographique y est faible, il n'y a pas d'aquaculture, les ressources en bois sont potentiellement fortes et les trajectoires cycloniques éloignées. De plus, environ 25% des 320 kilomètres du trait de côte guyanais sont en réserve ou conservatoire du littoral. Il n'en demeure pas moins que les fonctions de cet écosystème restent souvent mal connues des Guyanais. Aussi paradoxal soit-il, le contexte guyanais n'en demeure pas moins exceptionnel. Au cœur de la plus grande côte vaseuse au monde, les côtes des Guyanes subissent un forçage sédimentaire permanent qui modifie rapidement et fortement le paysage littoral. Sous l'influence de courants d'orientation nord-ouest, une partie de l'énorme décharge sédimentaire de l'Amazonie est transportée jusqu'au Venezuela. Sur ce gigantesque 'tapis roulant' de bancs de vase, les mangroves colonisent et se développent aussi vite (4 mètres de pousse annuelle



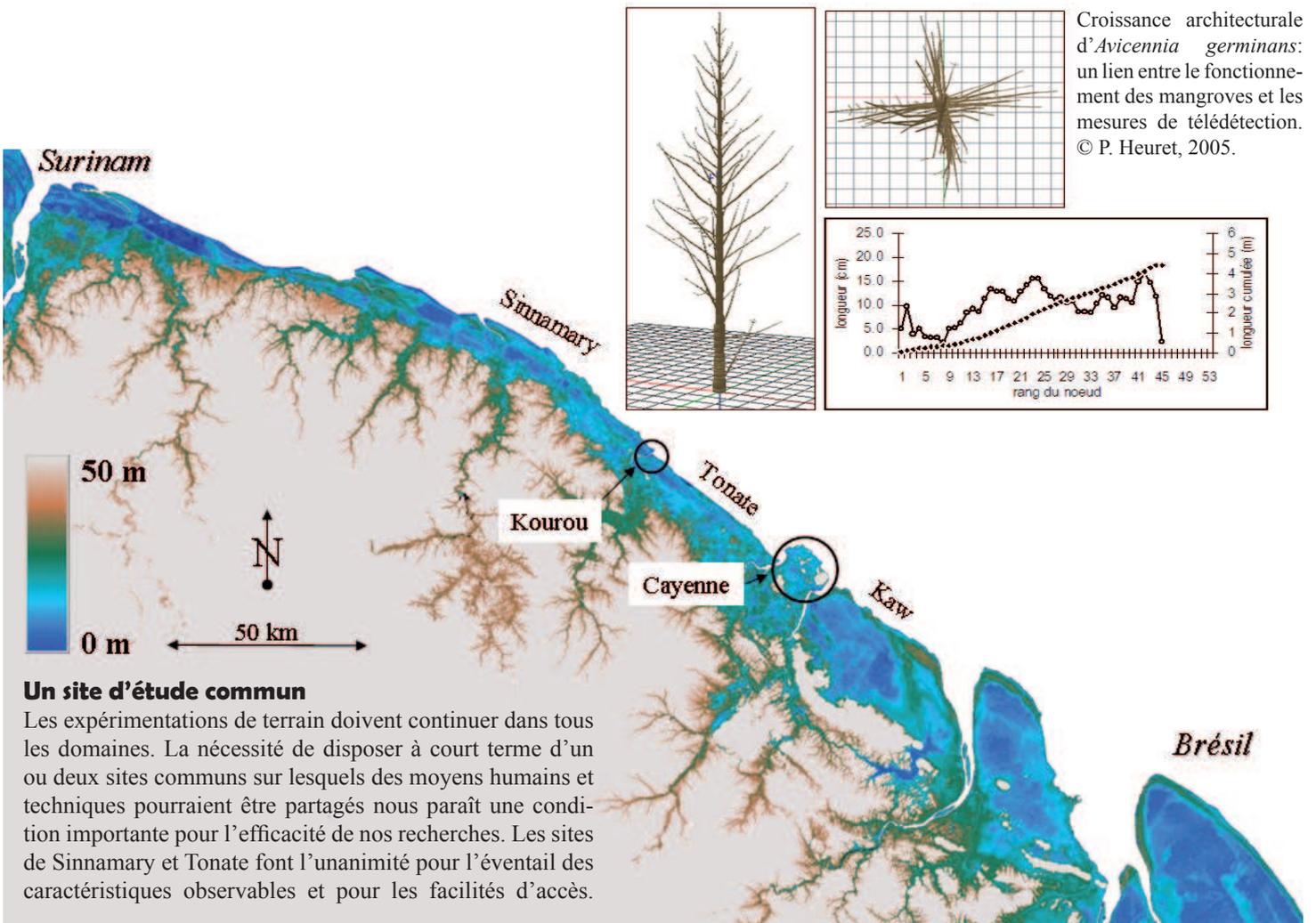
Peuplements à Rhizophoras adultes; stade climacique ? © C. Proisy, 2003.

Des résultats

Une telle interface a un pouvoir fédérateur indéniable pour les scientifiques qui ont récemment publié une synthèse de leur recherche dans un numéro spécial de la revue *Marine Geology* (vol. 208, 2-4, 2004). Les phénomènes physiques et écologiques y sont tellement rapides qu'ils permettent un échantillonnage sur un même site de situations écologiques diachroniques extrêmes. Pour appréhender cette hétérogénéité spatio-temporelle, les travaux ont toujours combiné approches écologiques et approches spatiales : l'évolution des paysages de mangroves dans une région de Guyane au cours des cinquante dernières années a été décrite et publiée. Ce travail est en cours d'extrapolation à l'ensemble du littoral dans le cadre du projet Bonus Qualité Recherche (BQR) de l'Université du Littoral de la Côte d'Opale (ULCO, Dunkerque) coordonné par Antoine Gardel. En parallèle, l'effort des recherches en télédétection 'quantitative' se porte maintenant sur la mise au point de méthodes reproductibles d'estimation des paramètres forestiers à partir de mesures radar, laser et haute résolution spatiale. Cette autonomie dans le développement des méthodes et notre investissement sur le terrain, nous a permis d'obtenir une meilleure connaissance des trajectoires de développement des peuplements de palétuviers au travers des différentes étapes de structuration de l'écosystème. Certains des résultats marquants montrent clairement la nécessité de travaux interdisciplinaires face à la complexité des processus à prendre en compte. «La microtopographie et la consolidation du banc de vase ont une importance indéniable sur le démarrage des processus de colonisation par l'espèce

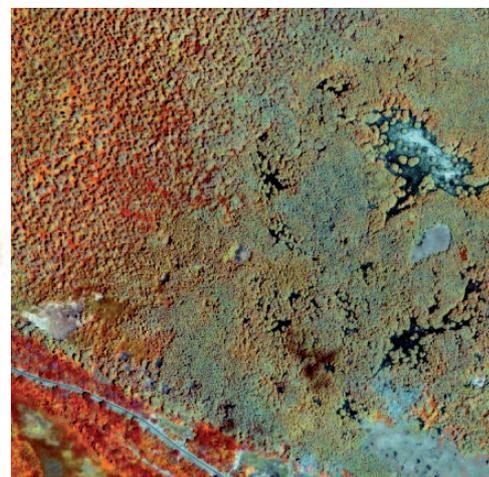
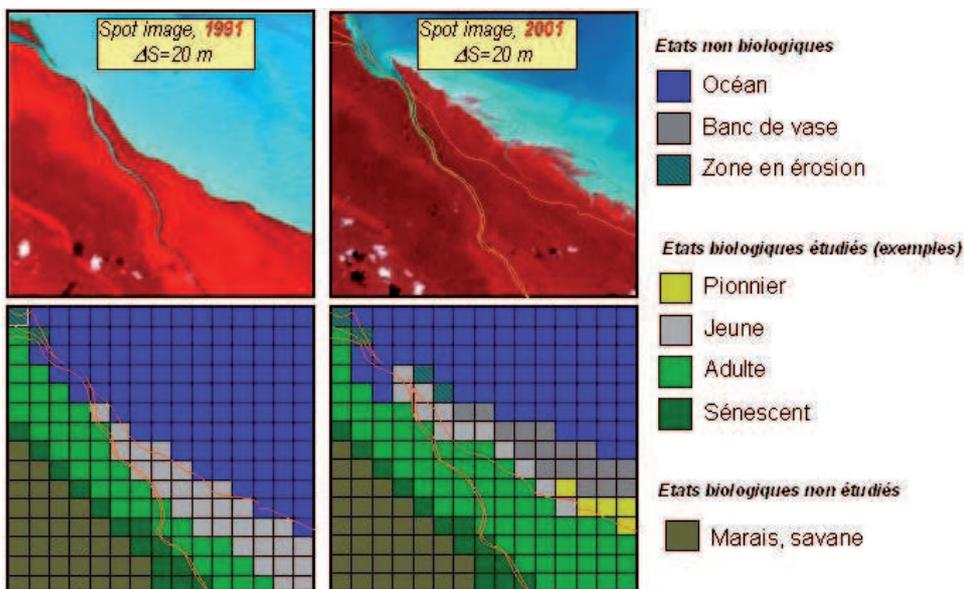


de palétuvier dominant, *Avicennia germinans*», montre Nicolas Gratiot (IRD/LTHE, Grenoble). En parallèle, Patrick Heuret (INRA/UMR AMAP, Montpellier), explique : «*Avicennia germinans* dévoile peu à peu des stratégies de croissance surprenantes où chez certains individus toujours vivants à l'heure actuelle il y a eu émission d'inflorescences terminales sur tous les axes.



Vers un outil de simulation...

Mais dès à présent, la base de données collectées aussi bien en mesures de terrain qu'en imagerie nous permet de poser les tenants et les aboutissants d'un outil de simulation de la dynamique des mangroves et du littoral guyanais piloté par observations spatiales. En effet, Christophe Proisy propose que «l'analyse de séries temporelles d'images serve à construire autant de matrices de cellules géoréférencées dont l'état correspondra à un type de milieu littoral (mer, vase, mangroves, ...) à la date d'observation. Pour jauger les forçages sédimentaires, il suffit d'obtenir des modèles par interpolation entre les états, les dates et les lieux. De plus, à partir du moment où sera détectée le passage d'un état 'banc de vase' à un état 'mangrove', le modèle de croissance de palétuviers en cours d'implémentation sur la plate-forme CAPSIS/UMR AMAP (<http://capsis.free.fr>) pourra être initialisé». Le projet BQR/ULCO et les expérimentations prévues en Guyane pour 2006 contribueront fortement à la mise au point de ce premier outil de simulation de la dynamique du littoral amazonien.



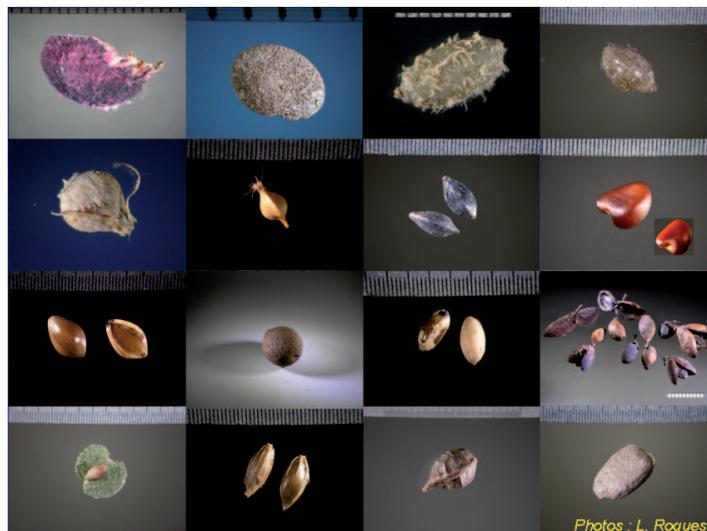
A gauche: Vauxélisation des changements côtiers. En haut: Mosaïque de textures forestières, image très haute résolution spatiale IKONOS.

Des nouveaux axes de recherche

La présence à ce séminaire de scientifiques encore extérieurs à nos recherches sur les mangroves nous a permis d'orienter le débat sur l'étude de la résilience de l'écosystème, c'est à dire sa capacité à coloniser, à se régénérer et à adapter son développement aux forçages sédimentaires qui entraînent des variations brutales des flux d'eau douce et des gradients de salinité. Comme exposé au cours de cette rencontre, notre travail concernait essentiellement l'analyse des marqueurs de cette résilience au travers de descriptions de l'organisation spatiale des structures forestières à l'échelle du peuplement et à l'échelle de l'arbre (architecture végétale). Pour compléter ces connaissances, il nous est apparu intéressant d'initier des travaux autour des banques de propagules. Associée à des analyses génétiques, cette banque de graines nous permettrait de mieux rendre compte de la connectivité biologique inter-milieux et inter-régions et de préciser le potentiel de graines à germer sur un banc de vase. Parallèlement, pour les processus de colonisation, il nous apparaît important de poursuivre 1) la caractérisation par analyse isotopique des masses d'eau circulant dans l'écosystème pour déterminer leur provenance et 2) l'analyse des gradients biogéochimiques dans les sédiments en collaboration avec l'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO). L'impact des bioturbations, principalement celle des crabes, qui en creusant leurs terriers, modifient la stratigraphie et la porosité des sédiments, doit être également appréhendé pour expliquer et pondérer les processus de croissance des palétuviers. En particulier, l'entretien de la vitalité de l'écosystème pourrait être dû à l'action de ces espèces 'ingénieurs' qui remettent en suspension les sels nutritifs initialement piégés dans la vase.



Sensibilisation et intérêt grandissant du grand public pour les mangroves. Emission 'Grandeur Nature' de RFO, réserve de Kaw. © J. L. Smock, 2005.



Ci-dessus, à droite: échantillons de graines récoltées en mangroves guyanaises. © L. Roques, E. Tabacchi, 2005. Ci-contre, à droite: une espèce ingénieur ! © C. Proisy, 2003.



Conclusion

En Guyane, les forêts de mangrove constituent un écosystème d'interface fortement contraint naturellement mais encore peu perturbé qui devra faire face aux conséquences des changements climatiques et de l'accroissement démographique des populations du littoral amazonien. Au cœur de la dynamique exceptionnelle de ce littoral, ces mangroves expriment une vitalité tellement démonstrative, qu'elles laissent entrevoir des éléments de réponse aux interrogations sur leur impressionnante capacité de résilience tout en imposant aux scientifiques une remise en question permanente de leurs connaissances et de leurs méthodes d'analyse. C'est dans ce contexte et pour valoriser les liens créés en Guyane qu'une dizaine de chercheurs français souhaite continuer à développer leurs travaux.

CONTACTS

proisy@cayenne.ird.fr
fromard@cict.fr