

PERSPECTIVES DE RECHERCHES ET FUTUR DE LA STATION DE SAINT-EUGÈNE

Pierre-Michel FORGET¹ & Jean-Marc PONS²

Après les conférences de Rio (1992) et de New York (1997), les forêts tropicales humides continuent à se dégrader de manière vertigineuse et l'impact de la fragmentation est devenu un sujet permanent d'actualité. La fragmentation des habitats sous l'effet de divers facteurs anthropiques a été identifiée comme l'une des causes majeures de perte de la biodiversité à l'échelle de la planète (Lawton & Putz, 1988 ; Terborgh, 1992). Si rien n'est fait, cette perte de biodiversité pourrait, dans les décennies à venir, atteindre des niveaux qui remettraient sérieusement en question la qualité de notre environnement et, par voie de conséquence, nos modes de vie. Or, pour faire face à cette situation et mettre au point des méthodes de gestion efficace, il est indispensable que les acteurs scientifiques de la conservation de la nature mettent à la disposition des gestionnaires de solides connaissances sur les processus écologiques induits par la fragmentation des habitats et impliqués dans l'érosion de la biodiversité (Laurance & Bierregaard, 1997). Gérer cette biodiversité implique cependant de connaître comment les activités humaines modifient le fonctionnement des écosystèmes. Les travaux entrepris depuis 1993 par le Muséum national d'Histoire naturelle, avec le soutien financier d'EDF, sur la retenue de Petit Saut, Guyane française, s'inscrivent dans cette perspective de recherches. Dans ce contexte, la station de Saint-Eugène, située dans la zone inondée par le barrage de Petit-Saut, peut et doit jouer un rôle de premier plan au niveau international. En effet, si le cadre théorique existe et repose sur des concepts bien définis quoique toujours vivement discutés, par exemple : SLOSS « Single Large Or Several Small » reserves, MVP « Minimum Viable Populations » (Simberloff & Abele, 1982 ; Soulé, 1986), les dispositifs permettant le recueil de données biologiques et l'analyse des processus *in natura* sont encore trop peu nombreux. En cela, la retenue du barrage de Petit Saut constitue un laboratoire d'études de premier plan pour étudier les effets de la fragmentation sur les communautés animales et végétales en forêt tropicale humide (Leigh *et al.*, 2002).

L'essentiel des connaissances disponibles dans la littérature sur la fragmentation de l'habitat en forêt tropicale humide ne repose que sur un nombre réduit de

¹ Laboratoire d'Ecologie Générale, Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS-MNHN UMR 8571, 4 avenue du Petit Château, F-91800 Brunoy (France) Email : forget@mnhn.fr

² Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, F-75005 Paris (France) Email : pons@mnhn.fr

sites notamment Barro Colorado Island situé au Panama (Leigh *et al.*, 1993) et la région de Manaus au Brésil où a été développé le projet « Minimum Critical Size of Ecosystems » (Lovejoy & Bierregaard, 1990). A l'instar de la station du Lac Guri au Vénézuéla (Terborgh *et al.*, 1997), la zone d'étude de Saint-Eugène est caractérisée par la présence d'une matrice aquatique dans laquelle baignent les fragments forestiers ; la retenue d'eau constitue ainsi une barrière efficace pour nombre d'organismes terrestres qui ne peuvent pas, ou très rarement, se déplacer entre les fragments. Cette station est la seule pour laquelle on dispose d'informations sur l'état initial du système avant sa perturbation. Ainsi, la collecte des données, notamment sur la communauté de vertébrés (Granjon *et al.* 2002 ; Pons & Cosson 2002 ; Claessens 2002 ; Dalecky *et al.*, 2002), a débuté en 1993, soit un an avant la fragmentation du milieu.

Entre 1993 et 1999, de nombreux résultats inédits, ou confirmant ce qui avait été observé sur d'autres sites, ont été accumulés par les chercheurs impliqués dans le programme MNHN, et, après 7 années d'études et plusieurs thèses présentées récemment ou en cours de rédaction, les premiers résultats scientifiques du programme sont présentés dans des colloques et publiés dans des revues internationales (Tab. I). Ces résultats constituent une solide base de connaissances qui permet d'aborder les études à venir non plus seulement sous l'angle descriptif mais dans une optique fonctionnelle centrée sur l'analyse des processus écologiques. Les objectifs des recherches prioritaires au cours des prochaines années consisteront à analyser les conséquences des modifications de la communauté de vertébrés sur la dynamique forestière après rupture probable des relations de mutualisme plantes-animaux et modification des relations proies-prédateurs, deux processus biologiques connus pour jouer des rôles fonctionnels fondamentaux au sein de l'écosystème forestier. Prédation et mutualisme jouent, en effet, des rôles déterminants dans la circulation de l'énergie et de la matière au sein de la forêt tropicale humide (Terborgh, 1992). Parallèlement à ces thèmes, nous continuerons le monitoring des peuplements, car lui seul peut fournir les données de base indispensables à l'interprétation des résultats et à la validation d'hypothèses formulées dans le cadre des études portant sur les relations de prédation et de mutualisme. On cherchera donc à comprendre comment les perturbations induites par la fragmentation de l'écosystème forestier affectent l'un des compartiments de cet écosystème (la communauté de vertébrés) et se répercutent sur un autre compartiment (la communauté végétale) en modifiant ainsi la dynamique de l'ensemble.

Une meilleure compréhension des processus biologiques que sont la prédation et les relations de mutualisme au cours de l'évolution de la biodiversité dans les fragments forestiers sur la retenue de Petit-Saut contribuera efficacement à l'effort international actuel (Laurance & Bierregaard, 1997 ; Laurance & Cochrane, 2001). Il nous apparaît donc aujourd'hui essentiel de poursuivre ce qui a été entrepris sur le site de Saint-Eugène, et nous espérons vivement trouver des partenaires qui participent à l'effort de recherche nécessaire car l'entreprise nécessite des moyens humains, matériels et financiers importants mais qui se justifient par l'importance des enjeux internationaux. L'analyse des conséquences écologiques de l'implantation d'une infrastructure comme le barrage de Petit Saut nécessite la mise en place d'études à long terme. En écologie, la dimension temporelle des processus est primordiale et incontournable. Pour interpréter correctement les modifications des variables analysées, il faut pouvoir séparer ce qui revient aux phénomènes périodiques naturels de ce qui est dû à la perturbation

TABLEAU I

Bilan 1993-2001 des thèses et articles.

	Thèses, DEA, Mémoires	Références
Invertébrés		
Termites	Davies, R. (2001)	(Davies <i>et al.</i> , 2000 ; Davies soumis)
Coléoptères Coprophages	Hingrat (1999)	(Hingrat & Feer, 2002)
Vertébrés		
Reptiles	De Massary, J.-C., (2001)	
Oiseaux	Claessens, O. (2000) ; Larue, M. (en prép.) ;	(Larue, 1999 ; Claessens, 2000, 2001, 2002)
Vertébrés (en général)		(Ringuet <i>et al.</i> , 1998 ; Cosson <i>et al.</i> , 1999a ; Granjon <i>et al.</i> 2002)
Primates	Day, R. (1997) ; Vié, J.-C. (1999)	(Day, 1997 ; Vié, 1997 ; Day & Elwood, 1999)
Chauves-souris		(Cosson <i>et al.</i> , 1999b ; Pons & Cosson, 2002)
Rongeurs	Ringuet, S. (1998)	(Granjon <i>et al.</i> , 1996 ; Ringuet, 1998)
Marsupiaux		
Gros mammifères	Judas, J. (1999)	(Judas, 1999 ; Judas & Henry, 1999 ; Dalecky <i>et al.</i> 2001)
Plantes		
Diversité floristique	Larue, M. (en prép.)	(Larue <i>et al.</i> , 2002 ; Villiers, J.-F. non publié)
Dispersion et régénération	Chauvet, S. (2001)	(Chauvet <i>et al.</i> , 2000) (Ratiarison, 1999)
Frugivorie et dispersion	Ratiarison, S. (1999, 2001)	(Ratiarison <i>et al.</i> , 2000) (Ratiarison & Forget, 2001)

analysée. La station de recherche de terrain du MNHN complète avantageusement le dispositif de sites ateliers qui existent en forêt guyanaise avec la station des Nouragues du CNRS (UPS 656) en forêt intacte, et la station de Paracou du CIRAD-forêt en forêt exploitée proche de la route. Quelques aménagements sont encore nécessaires pour améliorer la vie et la sécurité des résidents et pour héberger un plus grand nombre de scientifiques à Saint-Eugène. Cet équipement a un coût élevé mais qui s'explique pleinement par la localisation et l'importance internationale de la station qui compte aujourd'hui parmi les stations de recherche de référence pour l'étude des conséquences de la fragmentation des forêts tropicales humides. C'est la multiplicité des projets, des publications scientifiques et des informations attendues pour la gestion de la biodiversité qui justifieront l'important investissement financier, matériel et humain qui est aujourd'hui indispensable. A court terme, nous espérons faire de la station de Saint-Eugène un site de recherche à vocation internationale au cœur de la forêt guyanaise.

Le succès d'une telle entreprise repose non seulement sur une volonté affichée de la communauté scientifique mais également sur la capacité des pouvoirs publics à contrôler le développement des activités humaines sur le site. A cet égard, la multiplication des camps d'orpailleurs, dont l'un très important,

situé à proximité de la station de Saint-Eugène, semble difficilement compatible avec la poursuite du programme d'études. Pour des raisons qui tiennent tant à la qualité des résultats attendus qu'à la sécurité des personnes, il est indispensable que les mesures de protection légales dont bénéficie la retenue du barrage soient pleinement respectées. Il y va de l'avenir de la station.

RÉFÉRENCES

- CHAUVET, S. (2001). — *Effets de la fragmentation forestière sur les interactions plantes-animaux : conséquences pour la régénération végétale*. Thèse de doctorat, Université de Paris 6, 269 p.
- CHAUVET, S., ENGEL, J. & FORGET, P.-M. (2000). — The effect of forest fragmentation on seed predation and dispersal by rodents. Pp. 157, in : W. Silva, M. Galetti, M.A. Pizo, D. Levey & R. Green (eds.), *3rd Symposium-Workshop on Frugivores and Seed Dispersal*, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Estadual Paulista, Sao Pedro, SP, Brazil.
- CLAESSENS, O. (2000). — *Effets de la fragmentation de l'habitat sur les peuplements d'oiseaux forestiers tropicaux. Le cas de la mise en eau du barrage de Petit Saut, Guyane française*. Thèse de doctorat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 348 p.
- CLAESSENS, O. (2001). — Effets à court terme de la fragmentation de l'habitat sur les peuplements d'oiseaux forestiers tropicaux. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 126 : 299-307.
- CLAESSENS, O. (2002). — Diversity and guild structure of the Petit Saut bird community. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl. 8 : 77-102.
- COSSON, J.-F., PONS, J.-M. & MASSON, D. (1999a). — Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. *J. Trop. Ecol.*, 15 : 515-534.
- COSSON, J.-F., RINGUET, S., CLAESSENS, O., DE MASSARY, J.-C., DALECKY, A., VILLIERS, J.-F., GRANJON, L. & PONS, J.-M. (1999b). — Ecological changes in recent land-bridge islands in French Guiana, with emphasis on vertebrate communities. *Biol. Cons.*, 91 : 213-222.
- DALECKY, A., CHAUVET, S., RINGUET, S., CLAESSENS, O., JUDAS, J., LARUE, M. & COSSON, J.-F. (2002). — Large mammals on small islands : short term effects of forest fragmentation on the large mammal fauna in French Guiana. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl. 8 : 145-164.
- DAVIES, R.G. (2001). — *Patterns of termite functional diversity : from local ecology to continental history*. Ph. D., Imperial College, Londres.
- DAVIES, R.G. (soumis). — Environmental and spatial influences upon species composition of a termite assemblage across Neotropical forest islands. *J. Trop. Ecol.*
- DAVIES, R.G., HERNÁNDEZ, L.M. & EGGLETON, P. 2000. — Patterns of termite diversity across recently isolated land-bridge islands in French Guiana. In: *XXI International Congress of Entomology (ICE)*, Foz do Iguassu, Brazil.
- DAY, R. (1997). — *Behavioural ecology of the tamarin, Saguinus midas midas, in a guianese primate community*. Ph.D., The Queen's University of Belfast.
- DAY, R. & ELWOOD, R.W. (1999). — Sleeping sites selection by the Golden-handed tamarin *Saguinus midas midas* : the role of predation risk, proximity to feeding sites, and territorial defence. *Ethology*, 105 : 1-17.
- DE MASSARY, J.-C. (2001). — *Effets de la fragmentation de l'habitat sur les peuplements et les populations de lézards terrestres en forêt tropicale : l'exemple du barrage de Petit Saut en Guyane française*. Thèse de doctorat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- GRANJON, L., COSSON, J.-F., JUDAS, J. & RINGUET, S. (1996). — Influence of tropical rainforest fragmentation on mammal communities in French Guiana : short-term effects. *Acta Oecol.*, 17 : 673-684.
- GRANJON, L., RINGUET, S. & CHEYLAN, G. (2002). — Evolution of terrestrial mammal species richness on newly formed islands in primary tropical forest of French Guiana : a 6 year study. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl. 8 : 131-144.
- HINGRAT, Y. (1999). — *Effets de la fragmentation forestière sur une guildes de coléoptères coprophages en Guyane française. Répercussion sur la régénération végétale*. DEA ETES, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- HINGRAT, H. & FEER, F. (2002). — Effets de la fragmentation forestière sur l'activité des coléoptères coprophages : dispersion secondaire des graines en Guyane française. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl. 8 : 165-179.
- JUDAS, J. (1999). — *Ecologie du Pécari à collier (Tayassu tajacu) en forêt tropicale humide de Guyane française*. Thèse de doctorat, Université F. Rabelais, Tours, 235 p.

- JUDAS, J. & HENRY, O. (1999). — Seasonal variation of home range of collared peccary in tropical rain forests of French Guiana. *J. Wild. Manag.*, 63 : 546-552.
- LARUE, M. (1999). — Effets de la fragmentation du milieu sur les populations d'oiseaux forestiers frugivores de Guyane Française. *Alauda*, 67 : 297-306.
- LAURANCE, W.F. & BIERREGAARD, R.O., Jr. (eds) (1997). — *Tropical forest remnants : ecology, management, and conservation of fragmented communities*. The University of Chicago Press, Chicago & London.
- LAURANCE, W.F. & COCHRANE, M.A. (eds) (2001). — Special section: Synergistic effects in fragmented landscapes. *Cons. Biol.*, 15: 1488-1489.
- LAWTON, R.O. & PUTZ, F.E. (1988). — Natural disturbance and gap-phase regeneration in a wind-exposed tropical cloud forest. *Ecology*, 69 : 764-777.
- LEIGH, E.G., Jr., WRIGHT, S.J., PUTZ, F.E. & HERRE, E.A. (1993). — The decline of tree diversity on newly isolated tropical islands : a test of a null hypothesis and some implications. *Evol. Ecol.*, 7 : 76-102.
- LOVEJOY, T.E. & BIERREGAARD, R.O.J. (1990). — Central Amazonian Forests and the Minimum Critical Size of Ecosystems Project. Pp. 60-71, in : A.H. Gentry (ed.), *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven & London.
- PONS, J.-M. & COSSON, J.-F. (2002). — Use of forest fragments by animalivorous bats in French Guiana. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl. 8 : 117-130.
- RATIARISON, S. (1999). — *Fragmentation et frugivorie en Guyane française. Effet sur la dispersion des graines de Tetragastris altissima (Burseraceae)*. DEA d'Ecologie générale, Université Paris 6, 25 p.
- RATIARISON, S. (2001). — *Impact de la fragmentation forestière sur la frugivorie et la dispersion primaire des graines*. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine de Créteil, 156 p.
- RATIARISON, S., CHAUVET, S. & FORGET, P.-M. (2000). — Frugivory and seed dispersal in two continuous and fragmented French Guianan rainforests : a comparative study. Pp. 246, in : W. Silva, M. Galetti, M.A. Pizo, D. Levey & R. Green (eds.), *3rd Symposium-Workshop on Frugivores and Seed Dispersal*. Universidade Estadual de Campinas, Universidade Estadual Paulista, Sao Pedro, SP, Brazil.
- RATIARISON, S. & FORGET, P.-M. (2001). — Tropical Ecosystems. Structure, Diversity and Welfare. Pp. 501-504, in : K.N. Ganeshaiah, R.U. Shaanker & K.S. Bawa (eds), *Tropical Ecosystems. Structure, Diversity and Welfare*. Oxford & IBH publishings Co. Pvt. Ltd., New Dehli and Calcutta, Bangalore, India.
- RINGUET, S. (1998). — *Evolution des peuplements et des populations de micromammifères terrestres de forêt tropicales à la suite de la fragmentation de leur habitat : l'exemple du barrage de Petit Saut (Guyane française)*. Thèse de doctorat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 180 p.
- RINGUET, S., CLAESSENS, O., COSSON, J.-F., DE MASSARY, J.-C., GRANJON, L. & PONS, J.-M. (1998). — Fragmentation de l'habitat et diversité des petits vertébrés en forêt tropicale humide : l'exemple du barrage de Petit Saut. *JATBA, Revue d'Ethnobiologie*, 40 : 11-30.
- SIMBERLOFF, D. & ABLE, L.G. (1982). — Refuge design and island biogeographic theory : effects of fragmentation. *Amer. Nat.*, 120 : 41-50.
- SOULÉ, M. (ed). (1986). — *Conservation Biology : the Science of Scarcity and Diversity*. Sunderland.
- TERBORGH, J., LOPEZ, L., TELLO, D., YU, D. & BRUNI, A.R. (1997). — Transitory states in relaxing ecosystems of land bridge islands. Pp. 256-274, in : W.L. Laurance & R.O. Bierregaard, Jr. (eds), *Tropical Forest Remnants*. University of Chicago Press, Chicago, IL.
- TERBORGH, J.W. (1992). — Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica (supplement)*, 24 : 283-292.
- VIÉ, J.-C. (1997). — Ecology and behavior of white-faced sakis (*Pithecia pithecia*) in French Guiana. Preliminary results. P. 37, in : *XVIth congress of the International Primatological Society and the XIXth Conference of the American Society of Primatologists. August 11-16*, University of Wisconsin-Madison.