

## LA STATION DE RECHERCHES DE SAINT-EUGÈNE : SITUATION, ENVIRONNEMENT ET PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Olivier CLAESSENS<sup>1</sup>, Laurent GRANJON<sup>2</sup>, Jean-Christophe DE MASSARY<sup>3</sup>  
& Stéphane RINGUET<sup>4</sup>

### SUMMARY

This paper presents the field research station of the Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) at Saint-Eugène, through its history, its natural environment, and its equipping. Main habitats encountered on and around the Petit Saut reservoir are described, together with their evolution following dam flooding. A general map of the Saint-Eugène area shows all the MNHN study sites (mainland and islands). A table summarizes their characteristics of surface and isolation, as well as main topics under study as yet.

### RÉSUMÉ

L'article présente la station de terrain du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) à Saint-Eugène, à travers son historique, son environnement naturel et ses aménagements. Les principaux habitats rencontrés sur et en bordure de la retenue du barrage de Petit Saut, ainsi que leur évolution consécutive à la mise en eau du barrage, sont décrits. Une carte générale de Saint-Eugène présente l'ensemble des sites d'étude (îles et terre ferme) du MNHN. Un tableau résume leurs caractéristiques de surface et d'isolement, ainsi que les centres d'intérêt dont ils ont fait l'objet.

## HISTORIQUE ET SITUATION GÉOGRAPHIQUE

### LE BARRAGE DE PETIT SAUT

La station de recherches de Saint-Eugène (04° 51' N, 53° 04' W) est implantée dans la partie amont de la retenue du barrage hydroélectrique de Petit Saut.

---

<sup>1</sup> Laboratoire d'Ecologie Générale, Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS-UMR 8571, 4 avenue du Petit Château, 91800 Brunoy, France. E-mail : oclaessens@wanadoo.fr

<sup>2</sup> IRD, BP 2528, Bamako (Mali) et Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, 75005 Paris, France.

<sup>3</sup> Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Amphibiens), Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

<sup>4</sup> Laboratoire de Conservation des Espèces Animales, Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France ; adresse actuelle : W.W.F., 188 rue de la Roquette, 75011 Paris, France.

Celui-ci (05° 03' N, 53° 03' W) est situé sur le fleuve Sinnamary, à 37 km de la côte à vol d'oiseau (Fig. 1). Le relief régional, dit en « peau d'orange », est caractérisé par une succession de collines d'altitude généralement inférieure à 100 m, entrecoupée par les vallées des cours d'eau et parsemée de quelques massifs plus élevés. L'altitude autour de la retenue oscille entre 50 m et 350 m (Montagnes Plomb à l'est, Montagne Marie-Hilaire à l'ouest).

Construit entre juillet 1989 et décembre 1993, le barrage a été progressivement mis en eau à partir de janvier 1994. Aux paliers imposés de mise en eau se sont ajoutés des aléas techniques et météorologiques qui ont ralenti le processus, le niveau définitif n'ayant été atteint qu'en juin 1995. Par la suite, le barrage est entré dans sa phase de production d'électricité, et le niveau d'eau au barrage a varié entre 32 et 35 mètres selon les saisons, le maximum étant atteint en fin de saison des pluies (juillet) et le minimum en fin de saison sèche (décembre). La surface inondée est alors diminuée d'environ un tiers (Chantal Sissakian, com. pers.).

Des centaines d'îles de surface allant de 0,1 à quelques dizaines d'hectares et plus ou moins éloignées les unes des autres et de la terre ferme ont été formées par le jeu des irrégularités du relief.

#### HISTORIQUE DU PROGRAMME DE RECHERCHES

Le programme scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle à Saint-Eugène répondait initialement à une commande d'Electricité de France, dans le cadre de l'étude de l'impact de la construction et de la mise en eau du barrage sur la faune forestière terrestre. Débuté en septembre 1993, soit six mois avant la mise en eau du barrage, la première phase du programme a englobé l'année de mise en eau (1994) et les deux années suivantes. Les premières études, réalisées avec le soutien financier d'E.D.F. dans le cadre de thèses de doctorat, portaient sur les reptiles, les oiseaux, les petits et grands mammifères. Si la problématique générale concernait les effets de la fragmentation forestière (Ringuet, 1998 ; Claessens, 2000 ; Larue, en prép. ; De Massary, 2001), plusieurs travaux ont porté sur l'écologie d'espèces particulières (Day, 1997 ; Judas, 1999). Par la suite, le champ d'investigation de la station de recherches de Saint-Eugène s'est étendu pour aborder d'autres aspects du fonctionnement de l'écosystème forestier tropical fragmenté (Forget & Pons, 2002).

Parallèlement, une mission de sauvetage des animaux menacés par la montée de l'eau ou réfugiés sur les îles était confiée à l'équipe indépendante « Faune Sauvage » conduite par J.C. Vié. Relâchés sur la terre ferme dans un secteur (« zone de relâcher ») où les densités animales avaient été considérablement réduites par la chasse, les animaux ainsi déplacés ont fait l'objet d'un suivi afin d'étudier leur adaptation dans leur nouvel habitat et de valider ainsi les opérations de « sauvetage » et de translocation d'animaux sauvages (Vié, 1998, 1999). Afin d'éviter toute interférence avec les travaux du Muséum, cet autre volet des recherches initiées par E.D.F. s'est déroulé dans la partie aval de la retenue et sur l'ancien cours du fleuve Sinnamary, la partie amont correspondant à la rivière Courcibo étant allouée au programme d'études du Muséum.

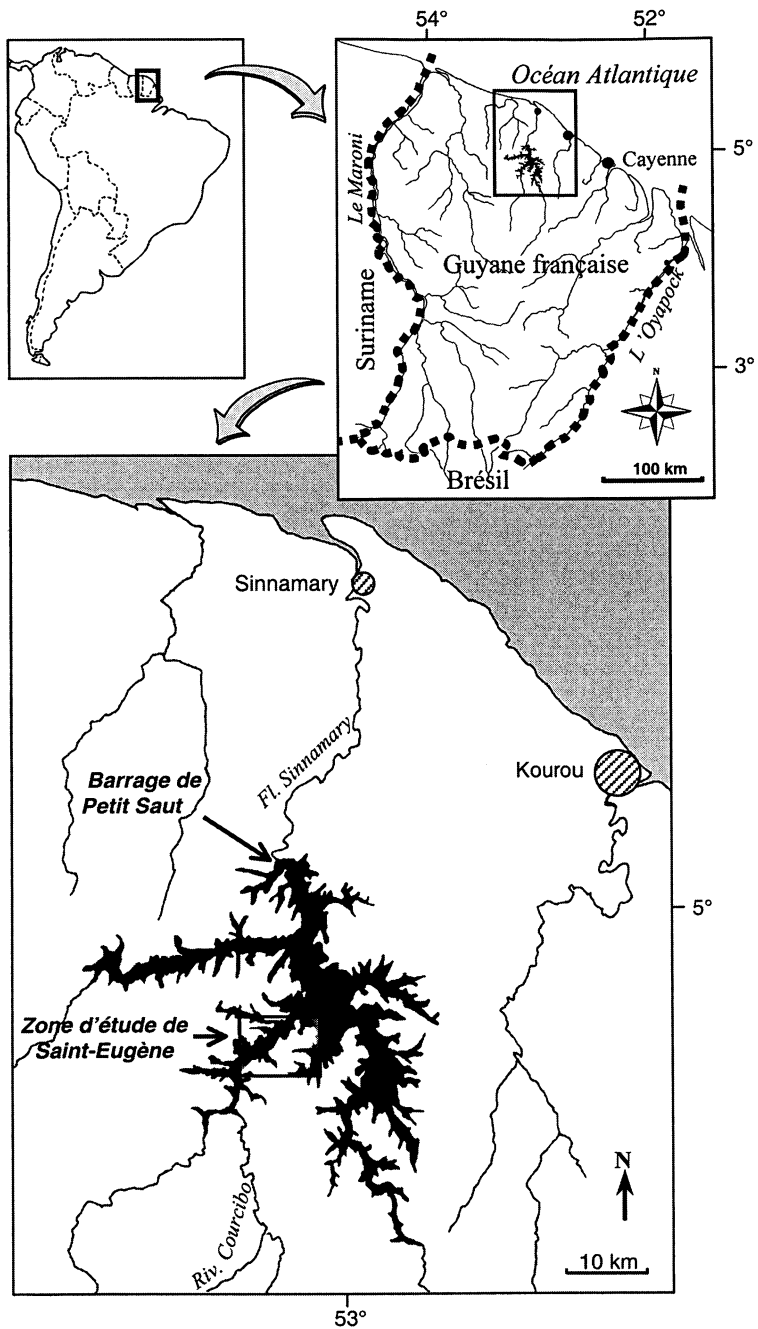


Figure 1. — Situation géographique de la retenue de Petit Saut et de la zone d'étude de Saint-Eugène.

## CHOIX DU SECTEUR D'ÉTUDES

Le secteur choisi pour l'implantation du site d'études du Muséum devait répondre à plusieurs obligations. Il devait en premier lieu comporter conjointement un ensemble d'îles de taille variée et suffisamment isolées et un secteur témoin de forêt en continuité avec le bloc forestier non fragmenté (« terre ferme » ou « continent »), facilement accessible tant avant qu'après la montée de l'eau. Il devait de plus abriter des populations de vertébrés aussi « intactes » que possible. Il devait enfin se situer dans la partie amont de la future retenue, où la faune et les milieux étaient supposés être moins perturbés par l'homme car plus éloignés du barrage.

Situé sur la branche de la retenue correspondant à la rivière Courcibo, à 30 km en amont du barrage et à 57 km de la côte, le site de Saint-Eugène a été choisi par les responsables du programme (G. Dubost, C. Erard et J. Lescure) à l'issue d'une mission de prospection en 1992. Cette mission leur a permis de s'assurer de l'existence sur place d'une communauté animale représentative de la faune forestière guyanaise : la présence des gros oiseaux terrestres (Grand Tinamou *Tinamus major*, Agami *Psophia crepitans*, Marail *Penelope marail*, Hocco *Crax alector*), des grands perroquets (aras, amazones) et mammifères (Tapir, pécaris, Atèle) qui constituent les principaux gibiers en Guyane, apportait notamment la preuve d'une perturbation modérée du site.

Par ailleurs, les cartes de simulation de mise en eau du barrage produites par l'Institut Géographique National pour E.D.F. prévoient la présence sur ce site d'un ensemble d'îles de surface et d'isolement variés, favorables au programme de recherches, à proximité d'un bloc forestier de grande taille et au relief accentué (donc à l'abri de la montée de l'eau) susceptible de servir de zone témoin.

## ENVIRONNEMENT RÉGIONAL

### CLIMAT

Le climat de la Guyane est de type équatorial, chaud et humide. La température moyenne annuelle est d'environ 26 °C ; elle oscille entre 21 °C et 31 °C et présente une amplitude très faible malgré quelques écarts saisonniers. Il en va de même de l'humidité relative de l'air, toujours forte (en moyenne 80 à 90 %). Le volume des précipitations atteint 2 500 à 4 000 mm par an. Leur grande irrégularité rythme les saisons, avec une saison des pluies de décembre à juin (maximum en mai) et une saison sèche de juillet à novembre. La saison des pluies est souvent entrecoupée d'une période de moindres précipitations, appelée « petit été de mars », plus ou moins marquée selon les années. Les précipitations sont enfin inégalement réparties sur le territoire avec un fort gradient négatif du nord-est au sud-ouest (d'après Boyé *et al.*, 1979).

Les données météorologiques journalières (pluviométrie, hygrométrie, températures minimales et maximales) ont été relevées à Saint-Eugène à partir d'avril 1994 (données d'après Judas, 1999 ; voir également Ringuet, 1998). La figure 2 montre une grande irrégularité du volume des précipitations entre décembre et avril, notamment en 1996. En 1995, les faibles précipitations « printanières » ont eu des répercussions sensibles sur la végétation.

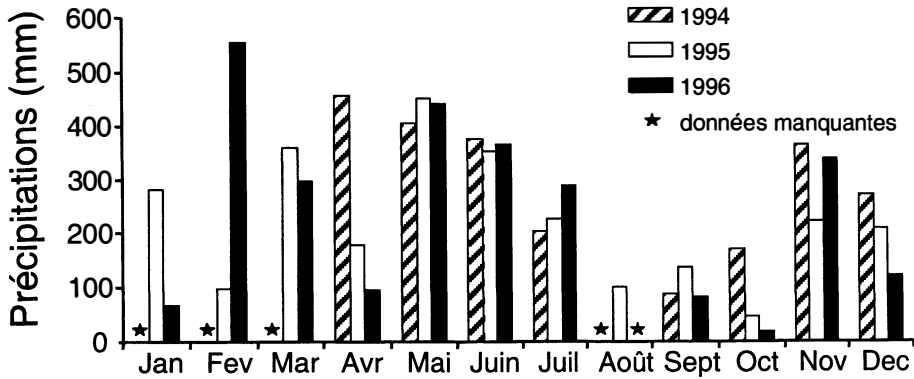


Figure 2. — Précipitations mensuelles mesurées à Saint-Eugène.

## MILIEU FORESTIER

Bien qu'appartenant à un ensemble géomorphologique (« bouclier des Guyanes ») et hydrographique distinct du bassin amazonien proprement dit, la Guyane française s'y trouve rattachée par sa couverture forestière, qui occupe plus de 95 % de la surface. Il s'agit d'une forêt dense ombrophile sempervirente de type équatorial. Largement inexploitée, contrairement à ce que l'on observe au Brésil ou dans les pays voisins, elle représente de ce fait l'un des derniers grands blocs intacts de la forêt amazonienne, et même de forêt tropicale au sens large (Skole & Tucker, 1993 ; Turner & Corlett, 1996).

L'environnement de la retenue de Petit Saut est donc constitué d'une forêt primaire globalement non perturbée (sauf à proximité immédiate et en aval du barrage), où l'on trouve les trois types forestiers de basse altitude définis par Granville (*in* Boyé *et al.*, 1979) :

— forêt marécageuse : localisées le long des rivières et dans les bas-fonds, ses formations les plus caractéristiques sont les « pinotières », peuplements de palmiers pinots *Euterpe oleracea*, et les « pripris », formations basses et denses, riches en plantes herbacées et arbustives héliophiles et hygrophiles, sur les berges inondées (Birnbaum, 1996) ;

— forêt de terre ferme de basse altitude : c'est la plus riche et diversifiée en espèces. La voûte des arbres atteint en moyenne 30 à 40 m, surcimée par les émergents. Le sous-bois est généralement clair dans les parties stables et âgées de la forêt, parfois riche en palmiers (*Astrocaryum* spp. notamment) ou en lianes ;

— forêt sur cuirasse latéritique : elle est localisée sur les crêtes et plateaux tabulaires où affleure la roche née de la concrétion d'un sol riche en fer. Plus pauvre, plus basse et moins structurée que la forêt de terre ferme, elle présente un aspect broussailleux dû à la prolifération de lianes fines qui envahissent les arbres et le sous-bois (« manteaux de lianes »), le rendant parfois impénétrable et empêchant la régénération normale de la forêt.

Cinq cent dix espèces d'arbres ont été recensées sur le site de la retenue de Petit Saut, les forêts marécageuses apparaissant comme les plus remarquables sur le plan floristique (Hoff, 1994).

### *Lac de retenue*

La retenue, divisée en trois branches principales, s'étend sur environ 40 km de long et couvre une superficie totale de 465 km<sup>2</sup> (Fig. 1), dont 100 km<sup>2</sup> sont constitués d'îles et d'îlots (Sissakian, 1997 et com. pers.). La largeur de la retenue oscille entre 1 et 5 km, entrecoupée d'un réseau serré d'îles : elle ne dépasse probablement pas 2 km d'un seul tenant dans sa plus grande largeur. La profondeur moyenne est d'environ 10 mètres, mais atteint ou dépasse le niveau supérieur des arbres dans certains secteurs. Le courant y est quasiment nul. Le passage d'un système fluvial (eau courante) à un système lacustre s'est accompagné de profonds bouleversements de l'écosystème aquatique (Richard *et al.*, 1997 ; Vaquer *et al.*, 1997 ; Horeau *et al.*, 1997).

Les fluctuations saisonnières du niveau de l'eau dans la retenue du barrage ont donné naissance sur le pourtour du plan d'eau et en périphérie de toutes les îles à une zone de marnage, alternativement submergée et exondée. Son importance n'est pas négligeable puisqu'elle totalise, pour l'ensemble de la retenue, 120 km<sup>2</sup> (soit 1/4 de la surface totale de la retenue) et s'étend sur 2 000 à 3 000 km de rives (Betsch, 1998). Sa largeur peut atteindre plusieurs dizaines de mètres autour des îles les plus plates et dans les criques larges et peu encaissées comme la crique Bonne Nouvelle en limite sud de la zone d'étude.

Cette zone de marnage est le siège d'une dégradation très ralentie de la biomasse végétale, du fait de l'alternance des conditions hydriques qui ne permet pas l'action des décomposeurs aérobies. La litière et le bois mort s'y accumulent. Si les couches inférieures du sol y conservent une hydromorphie très marquée, sa surface en revanche est exposée à des conditions d'ensoleillement, de température et de sécheresse défavorables à beaucoup d'invertébrés (Betsch, 1998). Pendant la première phase des études menées à Saint-Eugène (1993-1996), aucune végétation nouvelle adaptée à ces conditions particulières n'a eu le temps de s'y installer, les plantules qui germaient en saison sèche étant noyées avant d'avoir pu se développer.

Cette description vaut également pour les îlots temporaires (par exemple n° 4, n° 30 et n° 35, *cf.* infra), submergés une grande partie de l'année.

Dès la première année de remplissage est apparu un nouveau milieu, constitué de radeaux de végétation localisés dans quelques secteurs abrités de la retenue. Ces radeaux composés essentiellement de plantes herbacées (Ptérydophytes, Cypéacées, Poacées) prennent naissance sur les troncs morts flottants, peuvent atteindre une surface de plusieurs centaines de mètres carrés et subsister plusieurs années avant que la décomposition de leur support et de leur base ne les fasse disparaître (Blake, 1997). Les radeaux de végétation sont présents au centre de la retenue ainsi qu'à l'embouchure de la crique Bonne Nouvelle (PK 1 du Courcibo), mais sont peu développés dans le secteur de Saint-Eugène où ils n'existent qu'au stade pionnier sur des troncs flottants isolés. Il faut noter par ailleurs l'absence totale de végétation macrophyte flottante sur le lac de Petit Saut (Blake, 1997).

### *Forêt grise*

La mise en eau du barrage a submergé 36 500 ha de forêt. Aucun déboisement n'a été entrepris préalablement à la mise en eau du barrage, excepté aux abords

immédiats de celui-ci, créant à cet endroit un plan d'eau libre d'environ 30 ha. Ailleurs, la forêt a été noyée sur pied, entraînant après quelques semaines la défoliation puis la mort définitive des arbres, plus ou moins rapide selon les essences et la profondeur de l'eau : en mai 1994, soit trois mois après la mise en eau, environ la moitié des arbres émergeant de l'eau conservaient leurs feuilles et, en septembre 1994, la quasi-totalité était entièrement défeuillée. Après un an d'inondation, certaines épiphytes (Broméliacées notamment, Orchidées) constituaient la seule végétation verte résiduelle (Birnbaum, 1996 ; Claessens, obs. pers.). La majeure partie de la retenue se présente donc sous la forme d'une « forêt grise » (« ghost forest », Fig. 3) constituée par les troncs et les couronnes des arbres morts émergeant de l'eau, où seuls quelques arbres plus résistants ou qui avaient la chance de pousser sur un micro-relief affleurant en saison sèche ont subsisté quelques mois de plus. Au fil des mois, cette forêt grise s'est peu à peu éclaircie, par la chute progressive des rameaux puis des troncs pourris, qui ont alors formé un enchevêtrement de bois mort tant sur le pourtour des îles que dans et sur l'eau de la retenue. Ce processus dont la rapidité dépend de la qualité du bois et donc des essences concernées devrait durer plusieurs dizaines d'années (Birnbaum, *loc. cit.*).



Figure 3. — La « forêt grise » en avril 1995, près du Saut Kawène (Photo O. Claessens).

Selon la structure initiale de la forêt et la profondeur de l'eau, la forêt noyée présente des faciès différents : grands fûts espacés ou « buissons » serrés constitués en fait de la couronne des arbres, parfois envahis de lianes mortes. Par endroits, d'anciens chablis ou d'anciens « pripris » forment des trouées d'eau libre abritées au milieu de cette « forêt grise ».

## IMPACT HUMAIN SUR LES HABITATS ET SUR LA FAUNE

Avant la construction du barrage, la zone correspondant à la future retenue était globalement peu perturbée par l'homme. Les dernières populations amérindiennes ont disparu de cette région de Guyane depuis au moins deux siècles. Les traces de leur implantation ancienne sont nombreuses le long du fleuve et sur les collines qui le bordent (Vacher *et al.*, 1998).

Plus récemment, les grands cours d'eau comme le fleuve Sinnamary ont été des voies de pénétration pour des chasseurs et pêcheurs venant des villes et villages côtiers, et surtout pour les orpailleurs. Arrivés en Guyane dès le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle (Piaux & Philippe, 1997), ces derniers ont établi des campements permanents parfois importants et des sites de prospection aurifère sur les berges du fleuve et le long des principales criques forestières. Dans la zone du barrage de Petit Saut, la crique Tigre et la rivière Courcibo étaient particulièrement touchées. A Saint-Eugène, site d'un ancien village d'orpailleurs entièrement disparu (Sylvie Jérémie, com. pers.), plusieurs campements totalisaient en 1993 environ 50 personnes (Judas, 1999). Ces installations et l'activité d'orpaillage ont eu localement des effets directs ou indirects importants sur le milieu (déboisement, exploitation du sol, pollution des cours d'eau) et sur la faune (chasse). Néanmoins, plusieurs éléments indiquent qu'à la date de l'implantation de la station de Saint-Eugène, cet impact restait limité et n'a probablement eu que peu de conséquences sur nos premiers travaux : 1) les secteurs directement perturbés (camps et sites de prospection aurifère) étaient situés en bordure des cours d'eau, dans les parties les plus basses du terrain qui ont toutes été noyées par la montée de l'eau ; de ce fait les milieux secondarisés par la présence ou les activités humaines ont disparu avec la mise en eau du barrage ; 2) nos observations attestent la présence et la relative abondance des grosses espèces gibiers, tant oiseaux que mammifères, et confirment donc les informations apportées par les prospections préliminaires. Il est toutefois probable que l'abondance de certaines espèces parmi les plus sensibles (Agami et Hocco pour les oiseaux, Tapir et Atèle pour les mammifères) ait été diminuée par rapport à un site indemne de chasse.

La construction du barrage et des infrastructures qui l'accompagnent s'est traduite par la destruction directe d'une surface réduite de forêt, à laquelle il convient toutefois d'ajouter la route d'accès au barrage et un couloir défriché sous la ligne électrique Haute Tension qui le relie à la route nationale. L'ouverture ainsi créée a permis le développement d'une végétation pionnière ou rudérale et la secondarisation de la forêt sur ses marges. Il en va de même des grands sites d'orpaillage fortement remaniés, en bordure de l'ancien cours du fleuve. L'un de ces sites, au lieu-dit « Adieu-Vat » près de la confluence de la rivière Courcibo et du fleuve Sinnamary, n'est qu'à 7 km à vol d'oiseau en aval de Saint-Eugène et a pu servir de source ou de site-relais pour des espèces, d'oiseaux notamment, colonisatrices de milieux ouverts ou secondaires.



## PROTECTION

Le bon déroulement de nos études imposait que l'ensemble de la zone soit protégé de toute perturbation extérieure : chasse, exploitation du sol ou toute autre présence humaine susceptible de déranger la faune, condition qui figurait au cahier des charges d'E.D.F. La mise en eau du barrage, qui obligeait les orpailleurs présents à se déplacer au minimum vers la périphérie du plan d'eau, s'est donc accompagnée de la protection légale de l'ensemble de la retenue et de ses marges. Par arrêtés préfectoraux du 19/10/1993 et du 4/12/1995, la chasse, le transport d'animaux sauvages vivants ou morts, la pénétration dans la forêt inondée et le débarquement sur les îles ou sur la bordure de la retenue ont été interdits ; seuls restaient autorisés (mais réglementés) le transit des pirogues sur le cours du fleuve matérialisé par des bouées, ainsi que les activités scientifiques. La zone ainsi protégée est attenante à la nouvelle Réserve Naturelle de la Trinité, située au sud-ouest de la retenue de Petit Saut.

Cette protection officielle a été renforcée de décembre 1993 à décembre 1996 par l'arrivée d'une brigade de l'Office National de la Chasse composée de trois gardes. Leur présence permanente dissuasive, leurs actions d'information et de contrôle ont rapidement abouti au départ des derniers orpailleurs et à la quasi-disparition des actes de braconnage sur la retenue, ainsi qu'à une forte diminution de la pression de chasse en amont de celle-ci. Seule cette situation a pu garantir le maintien de communautés animales intactes, indépendamment des effets de la fragmentation elle-même<sup>1</sup>.

## SAINT-EUGÈNE

### DÉLIMITATIONS ET CARACTÈRES GÉNÉRAUX

La zone d'étude de « Saint-Eugène », du nom d'un ancien campement d'orpailleurs implanté au bord du fleuve, comprend la terre ferme, les îles et la portion de fleuve principalement comprises entre le Saut Kawène en aval et la crique Saint-Eugène en amont (Fig. 4). Les criques Saint-Eugène et Bonne Nouvelle bordent le secteur au sud et à l'est. En se rejoignant, elles délimitent un bloc forestier d'une superficie d'environ 10 km<sup>2</sup> (1 000 ha), qui communique avec le reste de la terre ferme par un isthme de 700 m de large.

La station du Muséum (04° 51' N, 53° 04' W) est implantée sur cette péninsule de « terre ferme », à 200 m de l'extrémité d'une crique inondée (cf. Fig. 4).

L'un des caractères physiques marquants du site de Saint-Eugène est la différence de relief entre la rive droite du fleuve où se trouve la principale zone de référence et la rive gauche. Sur la rive droite, le relief très prononcé se traduit par une succession de crêtes atteignant une altitude de 170 m (soit environ 130 m

---

<sup>1</sup> La situation s'est malheureusement considérablement dégradée depuis 1997, suite à un relâchement de la pression de surveillance. Le retour des orpailleurs et des chasseurs sur la zone de Petit Saut, y compris sur le terrain d'étude de Saint-Eugène, pourrait compromettre à court terme la survie des populations d'espèces gibiers réfugiées sur les îles et sur les marges de la retenue, et par la même occasion la pérennité des études scientifiques menées à Saint-Eugène.

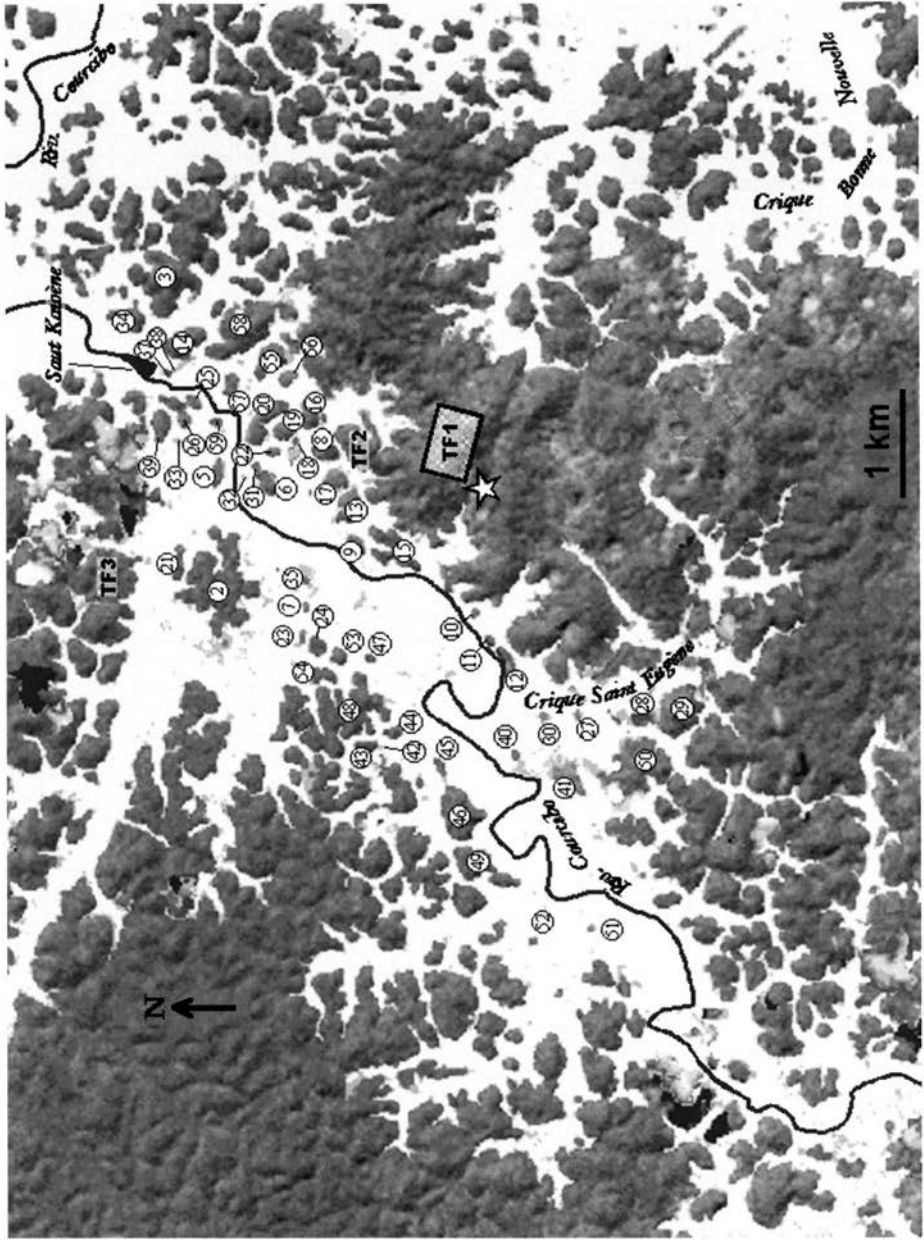


Figure 4. — Saint-Eugène : sites d'étude. L'étoile indique l'emplacement du camp.

au-dessus du niveau de la retenue) et de talwegs aux fortes pentes, descendant vers les criques. La rive gauche beaucoup plus plate et plus basse (l'altitude ne dépasse pas en moyenne 50 m) a permis à l'eau d'inonder de vastes portions de forêt, isolant d'autant plus les îles qui n'émergent souvent que de quelques mètres du niveau de la retenue.

## LES PRINCIPAUX SITES D'ÉTUDE ET LEURS MILIEUX

Les sites étudiés (Fig. 4) varient en fonction des besoins particuliers à chaque sujet d'étude. Le tableau I résume leurs principales caractéristiques.

### *Terre ferme*

Du fait de sa surface importante relativement aux espèces animales étudiées, de la faible largeur des criques qui l'entourent et de sa connexion avec la masse « continentale » proprement dite, la péninsule de terre ferme sur laquelle est installée la station du Muséum est considérée comme zone « continentale » de référence pour la plupart de nos études comparatives.

Un quadrat témoin de 35 ha pour l'étude des peuplements d'oiseaux (« TF1 », sur la figure 4) a ainsi été défini de part et d'autre d'une crête à 200 m au nord-est du camp. Le choix de son emplacement a été dicté par les nécessités de qualité du milieu, qui devait correspondre autant que possible à celui rencontré sur les îles et ne pas avoir été transformé par l'activité des orpailleurs. Malgré la proximité de la bordure d'inondation (une centaine de mètres au point le plus proche), l'influence de cette dernière sur les populations d'oiseaux étudiées est faible et rapidement absorbée grâce au vaste espace de forêt disponible en retrait du quadrat (Claessens, 2000). Deux autres secteurs de « terre ferme » plus proches de l'eau, l'un situé au nord de la station (« TF2 »), l'autre situé sur la rive opposée de la retenue à l'ouest du Saut Kawène et au nord de l'île 2 (« TF3 »), font également l'objet de plusieurs études.

La péninsule de terre ferme présente une alternance de crêtes culminant à quelque 130 m au-dessus du niveau maximum de la retenue et de vallons occupés par des ruisseaux (« criques »). Les pentes fortes, parfois supérieures à 45°, sont elles-mêmes entaillées de profonds talwegs. Cette topographie contrastée permet la juxtaposition de types de végétation bien différenciés.

Les pentes sont occupées par une forêt « de terre ferme » bien développée, aux strates intermédiaires (arbustives et arborescentes) complexes et généralement bien fournies. La voûte atteint une quarantaine de mètres, la base de la canopée se situant vers 25 m. Le sous-bois est généralement bien dégagé. Le boisement de crête est en général plus dense, moins haut et avec moins de gros arbres. Granville (1996) note la prédominance du palmier *Jessania bataua* avec un sous-bois à Violacées et une strate herbacée à *Calathea zingiberina* et *Bactris oligocarpa*. La strate arborée est dominée par les Lécythidacées et les Légumineuses qui rassemblent 21 % des arbres (Villiers, 1998). Quelques secteurs caractérisés par l'affleurement de la roche ferralitique, localisés sur les crêtes ou à flancs de pente, sont occupés par la forêt lianescente. Le quadrat « TF1 » possède ainsi trois secteurs lianescents qui recouvrent environ 27 % de la surface du quadrat (Claessens, 2000). Les replats en bas de pente traversés par des criques présentent quant à eux « de remarquables sous-bois à Monocotylédones » dominés entre autres par *Homalomena picturata* (Aracées) et *Calathea dilabens* (Marantacées)

TABLEAU I

*Caractéristiques de surface et d'isolement des îles de Saint-Eugène.  
(Le site 1 est la terre ferme).*

N° île ou îlot	Surface <sup>a</sup> (ha)	Distance <sup>b</sup>			N° du site de réf- erence pour la distance	Objets d'étude <sup>c</sup>
		D1 (m)	D2 (m)	D3 (m)		
2 (10/1994) (03/1995)	28 *45 (50) * 35	50	400	400	21 / cont.	C, F, G, I, L, M, O, T
3	67	50	760	200	île au nord / cont.	F, G, M, T
4	#(0,1)	150	150	150	2, 21	G, M, O
5 (10/1994) (03/1995)	2,0 * 3,0 * 2,5	350	350	350	6, 20	C, G, I, M, O
6	2,2	50	170	170	31 / 20	C, G, M, O
7	0,3	160	160	160	23	G, M, O
8	3,3	40	40	40	cont.	C, G, M
9	1,3	70	70	70	15	C, G, I, M
10	0,4	60	60	60	cont.	F, G, M
11	0,6	30	30	30	12	G, L, M
12	3,4	60	60	60	cont.	C, F, G, M
13	5,0	30	50	50	17 / cont.	I, F, G, M
14	7,9	60	60	60	58	F, G, M, T
15	8,5	20	20	20	cont.	G, I, M
16	3,6	70	120	120	19 / 20, cont.	C, G, I, M, T
17	3,4	30	30	30	13	C, F, G, M
18	0,2	30	30	30	19	G, M
19	2,9	50	50	50	16, 20	C, F, G, M
20	7,5	40	250	220	19 / 55	C, F, G, M, O
21 (03/1995)	2,5 * 3,0	50	50	50	2	C, G, M, O
22	0,8	70	70	70	19, 20	G, L, M, O, T
23	0,5	50	50	50	24	G, M, O, T
24	1,9	50	100	100	23 / 54	C, G, M, O, T
25	1,1	30	30	30	26	G, M
26	3,3	30	50	50	25 / 39	G, M
27	0,4	(300) 340	340	340	(30) / cont.	G, L, M, O, T
30	#(0,3)	300	330	330	27 / cont.	M
31	0,3	50	50	50	6	
32	0,2	30	70	60	18 / 19	M
33	0,1	120	120	120	26, 39	M
34	3,5	80	80	80	île à l'est	C, G, M
35	#(0,3)	200	200	200	7	O
37	0,3	130	130	130	14, 38	
38	0,1	50	50	50	14	
39	4,0	50	50	50	26 / île au nord	
40	0,5	(250) 380	380	380	(30) / 41	G, L, M, O, T
41	4,7	200	200	200	50 (au sud)	
42	0,1	80	80	80	43	M
43	1,3	70	70	70	48	G, M
44	1,4	70	70	70	48	M, O
45	0,9	100	100	100	46	O
46	13	70	100	100	49 / cont.	G, O
47	0,5	150	150	150	48	G, O

TABLEAU (suite) I

*Caractéristiques de surface et d'isolement des îles de Saint-Eugène.  
(Le site 1 est la terre ferme).*

N° île ou îlot	Surface <sup>a</sup> (ha)	Distance <sup>b</sup>			N° du site de référence pour la distance	Objets d'étude <sup>c</sup>
		D1 (m)	D2 (m)	D3 (m)		
48	40	20	500	40	îles / cont.	G, L
49	9,9	50	70	70	île à l'ouest. / 46	
51	0,3	300	300	300	île à l'ouest.	
52	0,3	270	270	270	île au nord.	
53	1,5	70	70	70	24, 55	C, G, O
54	3,2	30	30	30	48	G
55	5,4	40	40	40	cont.	F, G
56	1,7	70	70	70	55	G
57	2	150	150	150	58	I, G, M
58	22	40	40	40	îlots à l'est, cont.	F, G, I
59	#(0,7)	170	170	170	25	

<sup>a</sup> Surface : Les surfaces sont arrondies à 0,1 ha près jusqu'à 10 ha, à 1 ha près au-dessus de 10 ha ; \* surface approximative en cours d'évolution ; # îlot temporaire, noyé une partie de l'année (à végétation entièrement morte).

<sup>b</sup> Distance : D1 = distance directe jusqu'à l'île la plus proche (ou le continent) ; D2 = distance directe jusqu'à l'île plus grande la plus proche (ou le continent) ; D3 = distance minimale en eau jusqu'à une île de taille supérieure ou égale (ou le continent), par addition des distances séparant les îles.

<sup>c</sup> Objets d'étude : C = chauves-souris ; F : frugivorie / dissémination des graines ; G = gros mammifères ; I = insectes coprophages ; L = lézards ; M = micromammifères ; O = oiseaux ; T = termites.

(Granville, 1996). La strate herbacée y est souvent plus dense et les strates intermédiaires plus dégagées avec des arbres souvent plus gros et plus grands que sur les pentes.

### *Îles*

L'île n° 2 a été la plus étudiée, dès septembre 1993, soit six mois avant son isolement. Elle est située sur la rive gauche du fleuve, à 2 km en aval du camp. D'une superficie de 28 ha à l'issue de la montée de l'eau, entièrement ceinturé par la forêt « grise » inondée et distant d'au moins 400 m de la terre ferme, c'est le site de Saint-Eugène le plus isolé.

L'île n° 2 est remarquablement plate, son altitude n'excédant pas 10 mètres au-dessus du niveau de la retenue. Conséquence de ce relief peu marqué, la montée de l'eau a eu pour effet une importante réduction de la surface de l'île au cours de la mise en eau du barrage. Les profondes échancrures qui entaillent son périmètre marquent la position d'anciennes criques à présent inondées. Aucune crique d'eau courante même temporaire ne subsiste sur cette île. Initialement entourée de forêt marécageuse et bordée par une large crique, à présent disparues, l'île n° 2 est couverte d'une forêt de crête relativement homogène, dominée par les Lécithydacées (14 % des arbres recensés) et les Fabacées (9 %) ; les Chrysobalanacées et les Annonacées représentent chacune un peu plus de 6 % des arbres (Villiers, 1996).

La base de la canopée se situe vers 20 mètres. Le sous-bois généralement bien dégagé est presque partout dominé par les palmiers épineux ou non (*Astrocaryum* et *Bactris* notamment). Contrairement au quadrat de terre ferme « TF1 », l'île ne recèle aucun secteur lianescent important.

Située sur la rive droite du Courcibo à 500 m à l'est du Saut Kawène, l'île n° 3 se distingue de la précédente par sa superficie (67 ha), son relief prononcé, sa forme massive et son faible isolement. Partiellement layonnée, elle possède un quadrat de piégeage pour l'étude des micromammifères.

Une soixantaine d'îlots, de surface généralement inférieure à 10 ha, ont été prospectés à Saint-Eugène et intégrés dans des études particulières. La plupart ont été isolés par la montée de l'eau au cours du premier semestre 1994, mais certains seulement au début de l'année 1995 (cas de l'îlot n° 21). Les îlots n° 4, 7, 21 et 35 étaient au moment de leurs premières prospections encore rattachés à l'île n° 2. L'îlot n° 21 s'en est trouvé séparé en mars 1995, mais, distant seulement d'une soixantaine de mètres de cette dernière, il peut encore s'y trouver rattaché par un isthme étroit lors des périodes de plus basses eaux. Il en va de même des îles n° 3 et 34, n° 25 et 26, n° 28 et 29, n° 48 et 59. Certains îlots (n° 4, 30 et 35) sont temporaires : entièrement submergés la plus grande partie de l'année, ils n'émergent qu'en saison sèche. Leurs arbres sont totalement défoliés.

Par nature, îles et îlots correspondent à des parties surélevées du terrain. La structure de leur végétation, représentée par une forêt de crête qui exclut toute formation végétale liée aux bas-fonds, est remarquablement constante et globalement similaire à celle qui prévaut sur la plus grande partie de l'île n° 2. Les effets de lisière (cf. infra) conduisent toutefois à la défoliation partielle des arbres, d'où un éclaircissement sensible de la canopée. Certains îlots contrastent cependant avec ce schéma général : l'îlot n° 27 malgré sa superficie réduite possède à la fois une canopée bien développée, du fait de la présence de plusieurs gros arbres, et un sous-bois remarquablement riche. Quelques-uns (comme l'îlot n° 20) présentent sur leur flanc un manteau de lianes peu étendu.

Exposés au vent et au dessèchement, les îlots sont le siège de nombreux chablis, dont la fréquence d'apparition s'accélère avec le temps : plusieurs se sont formés au cours de l'année 1996 sur les îlots n° 40, 44 et 47 au moins. Compte tenu de la superficie réduite des îlots, les chablis y occupent une place relativement importante, par exemple près d'un tiers de la surface dans le cas de l'îlot n° 47.

Jusqu'en 1996, les lisières non cicatrisées des berges des îles et de la terre ferme subissaient des effets physiques de lisière tels que la pénétration en sous-bois de la lumière et du vent. Ces facteurs physiques, ordinairement arrêtés par un écran de feuillage, entraînent de profondes modifications du microclimat (De Massary, 2001) et, consécutivement, de la végétation sur toute la bordure d'inondation (Kapos, 1989). A partir de 1997, une cicatrisation des lisières s'est faite par le développement d'une végétation buissonnante et arbustive très dense (A. Dalecky, comm. pers.).

#### AMÉNAGEMENTS DU TERRAIN

Pour permettre une localisation précise des observations dans un système de coordonnées (X/Y), des réseaux de layons orthogonaux ont été tracés sur les principaux sites d'étude. Ce travail, réalisé avec l'aide de techniciens locaux à partir de 1993 sur la péninsule de terre ferme et sur l'île n° 2, s'est poursuivi par intermittence en fonction des besoins. Accessoirement, ces layons d'1 à 2 m de

large facilitent les observations ou les captures d'animaux. La maille choisie dépend des besoins inhérents à chaque sujet d'étude et de la surface couverte : 500 m sur l'ensemble de la péninsule « terre ferme » pour le suivi des grands mammifères, 100 m sur l'île n° 2 et sur les quadrats de terre ferme utilisés pour les suivis d'oiseaux ou de Tamarins, 20 m sur les quadrats d'étude de petits mammifères. La péninsule de terre ferme possède de plus des layons de crêtes, anciens layons d'orpailleurs ou de chasseurs, qui facilitent les déplacements rapides sur ce terrain particulièrement accidenté. Certaines portions en forte pente sur la terre ferme sont équipées de marches et de ponts, afin de stabiliser le sol et d'augmenter la sécurité. Chaque layon est numéroté et jalonné tous les 50 mètres à l'aide d'étiquettes permanentes.

Un tiers des layons initialement tracés ayant été noyés par la montée de l'eau, la zone de Saint-Eugène dispose actuellement d'environ 45 kilomètres de layons, entretenus en permanence.

La majorité des autres îles étudiées ne disposent en revanche que d'aménagements légers, par exemple des layons étroits pour la pose de pièges. Leur faible surface ne nécessite en effet pas un balisage précis, ni pour les déplacements, ni pour la localisation des observations.

## LE CAMP MUSÉUM

### *Installations*

Le camp de la station de Saint-Eugène a été construit au cours du premier semestre de 1994. L'incertitude quant au niveau maximum qui serait atteint localement par l'eau interdisant la construction d'un camp « en dur » avant l'achèvement de la mise en eau du barrage, les premières missions se déroulaient dans des camps provisoires faits de carbets rudimentaires. L'emplacement du camp définitif, en bordure de la péninsule de « terre ferme », a été choisi après une prospection approfondie du terrain et un relevé précis de la topographie. Il devait répondre aux impératifs de proximité de la bordure d'inondation, pour un accès aisé, et de présence d'une crique permanente pour les besoins en eau potable. Le site choisi se trouve au bord de la crique Camisa à 200 m de la limite d'inondation (cf. Fig. 4). Il est ainsi au centre du dispositif d'étude et permet un accès rapide aux différents sites, tant continentaux qu'insulaires.

Le camp est composé de trois carbets principaux, d'environ 40 m<sup>2</sup> chacun, avec planchers surélevés et toits en tôles : un carbet « cuisine / travail » bien équipé (larges tables, étagères, évier, réfrigérateur) et deux carbet « dortoirs » permettant d'accueillir dans de bonnes conditions jusqu'à quinze personnes. Tous trois sont pourvus d'électricité grâce à un groupe électrogène. Ce dispositif est complété par un abri-douches. L'eau courante est assurée par une cuve de 2 000 litres approvisionnée depuis la crique qui coule en face du camp. La construction du camp a nécessité l'ouverture d'une clairière d'environ 0,5 ha, entretenue par une fauche régulière autour des carbets (végétation herbacée rase) et par une coupe annuelle des repousses de végétation secondaire en périphérie.

Des carbets rudimentaires, permettant de passer la nuit sur le terrain, ont de plus été installés en bordure des principaux sites d'étude : quadrats « TF1 » et « TF2 », île n° 2.

## Accès

On accède à la station de Saint-Eugène par la route depuis Kourou, puis par le fleuve à partir du barrage de Petit Saut. Une heure de route et deux heures de navigation en pirogue à moteur suffisent. Ces facilités d'accès autorisent une certaine souplesse dans les allées et venues des chercheurs et permettent l'approvisionnement régulier du camp en produits frais. La station dispose actuellement de deux embarcations rapides et de deux barques plus légères pour les déplacements sur la zone d'étude.

Un espace d'atterrissage d'hélicoptères (DZ) a été aménagé à proximité de la station, pour les évacuations d'urgence. Une liaison radio avec la côte complète le dispositif de sécurité.

Ces qualités logistiques viennent compléter les atouts environnementaux de la station de recherches de Saint-Eugène et doivent encourager son développement scientifique.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions en premier lieu Electricité de France pour nous avoir permis de travailler sur le site de Petit Saut et pour son soutien financier (convention EDF/MNHN GP7531). Gérard Dubost, initiateur avec Christian Erard et Jean Lescure du programme de recherches menées à Saint-Eugène, a dirigé les premières missions et l'installation des camps successifs, tâche particulièrement difficile et décisive en l'absence de toute infrastructure. Son expérience a été des plus précieuses dans la mise en place et l'organisation de la station de terrain. Les qualités techniques et logistiques des camps successifs doivent beaucoup à leurs constructeurs : Oscar Amessi, Alma et Rudi Betian, Amadissi Blakaman, Sanvoine Geddeman, Dalin et Monnimo Koese, Reinier Main, Edward Ngwete et Andoe Saakie, habiles ouvriers, ainsi qu'à Fabien Gorgeon qui a dirigé la construction du camp définitif, et à toutes les personnes de passage qui lui ont apporté les petits « plus » qui changent la vie. Le relais radio à Cayenne est assuré avec efficacité depuis 1996 par Jean-Claude Baloup. Nos missions de terrain ont largement bénéficié de l'aide technique apportée en de multiples occasions par Philippe Cerdan et tout le personnel du laboratoire HYDRECO à Petit Saut, par Eric Hansen et la Brigade mobile de l'Office National de la Chasse en Guyane, ainsi que par Jean-Christophe Vié et l'équipe « Faune Sauvage ». Enfin, la vie à la station n'aurait pas été si positive sans la coopération de toutes les personnes qui y ont séjourné, en particulier Richard Day, Olivier Henry, Ivan Ineich, Jacky Judas, Muriel Larue, Jean-Marc Pons et Jean-François Villiers. Que tous en soient chaleureusement remerciés.

## RÉFÉRENCES

- BETSCH, J.-M. (1998). — Zone de marnage de Petit Saut : biodégradation de la matière organique. *Echos du Courcibo*, 6 : 3-6.
- BIRNBAUM, P. (1996). — Nouveaux milieux, évolution floristique et structurale du massif forestier de Petit Saut 18 mois après la mise en eau du barrage, in : Grégoire A. (ed.), *Actes des Sixièmes Journées « Environnement » relatives à la protection du site de Petit Saut (Guyane) - Sinnamary, 21 et 22 juin 1995*. EDF.
- BLAKE, G. (1997). — Les radeaux de végétation de la retenue de Petit Saut (Guyane). *Hydroécol. Appl.*, 9 : 195-211.
- BOYÉ, M. *et al.* (1979). — *Atlas des départements français d'Outremer, vol. IV. La Guyane*. CNRS-ORSTOM, Paris.
- 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.
- DAY, R. (1997). — *Behavioural ecology of the tamarin, Saguinus midas midas, in a guianese primate community*. Ph.D. thesis, Queen's University, Belfast.



- 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.
- FORGET, P.-M. & PONS, J.-M. (2002) — Perspectives de recherches et futur de la Station de Saint-Eugène. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, suppl.8 : 195-199.
- GRANVILLE, J.-J. DE (1996). — *Etude préliminaire de la végétation du site de la station Saint-Eugène (M.N.H.N./E.D.F.) sur la rivière Koursibo (bassin du Sinnamary)*. ORSTOM, Cayenne. Rapport, 15 p.
- HOFF, M. (1994). — Biodiversité floristique d'un bassin fluvial tropical : le Sinnamary (Guyane Française). *Ecologie*, 25 : 189-200.
- HOREAU, V., CERDAN, P. & CHAMPEAU, A. (1997). — La mise en eau du barrage hydroélectrique de Petit Saut (Guyane) : ses conséquences sur les peuplements d'invertébrés aquatiques et sur la nourriture des poissons. *Hydroécol. Appl.*, 9 : 213-240.
- 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.
- KAPOS, V. (1989). — Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. *J. Trop. Ecol.*, 5 : 173-185.
- PUAUX, O. & PHILIPPE, M. (1997). — *Archéologie et histoire du Sinnamary (Guyane) du XVIIIème au XXème siècles*. MSH, Paris, 227 p.
- RICHARD, S., ARNOUX, A. & CERDAN, P. (1997). — Evolution de la qualité physico-chimique des eaux de la retenue et du tronçon aval depuis le début de la mise en eau du barrage de Petit Saut. *Hydroécol. Appl.*, 9 : 57-83.
- RINGUET, S. (1998). — *Evolution des peuplements et des populations de micromammifères terrestres de forêt tropicale 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, 194 p.
- SISSAKIAN, C. (1997). — Présentation générale de l'aménagement hydroélectrique de Petit Saut (Guyane française) et du programme de suivi écologique lié à sa mise en eau. *Hydroécol. Appl.*, 9 : 1-21.
- SKOLE, D. & TUCKER, C. (1993). — Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon : satellite data from 1978 to 1988. *Science*, 260 : 1905-1910.
- TURNER, I.M. & CORLETT, R.T. (1996). — The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. *Trends Ecol. Evol.*, 11 : 330-333.
- VACHER, S., JÉRÉMIE, S. & BRIAND, J. (1998). — *Amérindiens du Sinnamary (Guyane) : archéologie en forêt équatoriale*. MSH, Paris, 297 p.
- VAQUER, A., PONS, V. & LAUTIER, J. (1997). — Distribution spatio-temporelle du phytoplancton dans le réservoir de Petit Saut (Guyane française). *Hydroécol. Appl.*, 9 : 169-193.
- VIÉ, J.C. (1998). — *Les effets d'une perturbation majeure de l'habitat sur deux espèces de primates en Guyane française : translocation de singes hurleurs roux (Alouatta seniculus) et translocation et insularisation de sakis à face pâle (Pithecia pithecia)*. Thèse de doctorat, Université de Montpellier II, 204 p.
- VIÉ, J.C. (1999). — Wildlife rescues : the case of the Petit Saut hydroelectric dam in French Guiana. *Oryx*, 33 : 115-126.
- VILLIERS, J.F. (1996). — Evolution et régénération de la forêt dense humide dans la zone du barrage de Petit Saut, Guyane Française. 1. Structure et composition floristique. *Echos du Courcibo*, 4 : 3-5.
- VILLIERS, J.F. (1998). — Structure et flore de la forêt dense fragmentée à Saint-Eugène. *Echos du Courcibo*, 6 : 7-8.