

ROLES DES OISEAUX FRUGIVORES TERRESTRES
DANS LA
DYNAMIQUE FORESTIERE EN GUYANE FRANCAISE

Christian ERARD

Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux)
Museum national d'Histoire naturelle
55, rue Buffon. 75005 Paris. FRANCE

Daniel SABATIER

Section Botanique
Centre ORSTOM
B.P. 165 - 97323 Cayenne Cedex. Guyane française

Congrès Ornithologique d'Ottawa, Juin 1986

19 FEV. 1996

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: B48346 Ex: 1

Les années récentes ont vu se développer un intérêt pour les relations plantes - animaux frugivores, à la suite de travaux particulièrement stimulants comme ceux de Corner (1949), Van der Pijl (1969), Janzen (1970, 1971, 1980), Snow (1971), McKey (1975). Chez les oiseaux, les recherches ont essentiellement, pour ne pas dire en totalité, porté sur les espèces arboricoles, surtout celles qui dispersent les diaspores. Des relations mutualistes entre les végétaux et les disséminateurs de graines ont été identifiées tandis que se développait une théorie voyant dans ces interactions le résultat d'une co-évolution. Toutefois, l'engouement initial pour ces idées théoriques semble devoir être tempéré par divers arguments relatifs à des contraintes qui limitent sérieusement les possibilités de coévolution (cf. Wheelwright et Orians 1982, Howe 1984, Herrera 1985).

Les frugivores terrestres aviens ont été délaissés, sans doute parce que leur action ne se résume-t-elle qu'au ramassage des fruits tombés au sol.

Dans le présent travail, nous amorçons l'étude des gros frugivores terrestres et montrons que si certains sont des prédateurs de diaspores, d'autres dispersent efficacement ces dernières.

SITE ET METHODE D'ETUDE

L'étude a été conduite au Saut Pararé, Arataye, site décrit dans les travaux de Guillotin (1981), Sabatier (1983), Gasc (1986) et surtout Maury-Lechon et Poncy (1986). La pluviosité est voisine de 3000mm, avec une saison des pluies de Décembre à Juillet (avec une brève saison "sèche" en Février-Mars) et une période sèche d'Août à Novembre, cette dernière étant marquée par une chute des biomasses et du nombre d'espèces de fruits tombés au sol. L'étude a été poursuivie quotidiennement de début Octobre à fin Janvier. Non chassés, les oiseaux sont confiants et peuvent être suivis pendant de longues périodes. Sur plusieurs années, des contenus stomacaux ont été recueillis et fixés dans une zone de chasse éloignée de 10 km. Les fruits ont été identifiés à l'aide de la carpothèque (ca 1200 espèces) et de l'herbier (ca 4000 espèces) du centre CRSTOM de Cayenne.

LES FRUGIVORES TERRESTRES

9 espèces sont présentes, seules les grosses : Hocco alector (Crax alector, Cracidae), Agami trompette (Psophia crepitans, Psophiidae) et Grand Tinamou ou T. magoua (Tinamus major, Tinamidae) ont été systématiquement étudiées.

a) Caractéristiques morphologiques.

Crax alector : oiseau de grande taille : poids moyen 2985 g (N=40; $\sigma = 297,04g$), mâles un peu plus gros que femelles ($\bar{P}\sigma = 3075g$, N=14, $\sigma = 394,07g$; $\bar{P}\phi = 2846g$, N= 16, $\sigma = 239,77g$). Le tube digestif présente un jabot bien développé qui, plein, peut contenir 50g de matière alimentaire (62,2g ont été pesés sur un individu), représentant jusqu'à 126 graines de 13x8mm ou 80 graines de 17x11mm. Le gésier est muni d'une musculature puissante; les graines y sont écrasées. Le broyage se trouve mécaniquement renforcé par la présence régulière dans l'estomac de petits cailloux : en moyenne 7g par individu (14,6% du contenu du gésier). Ne sont épargnés que de rares graines de très petite taille.

(1 intestin sur 6).

Tinamus major : il affiche un poids moyen de 974,6g (N=14, $\sigma = 217,40g$). Le tube digestif présente les mêmes caractères que celui de Crax, à savoir un jabot qui peut contenir 15g d'aliments (soit 3 grosses graines de 30x20mm) et un estomac musculaire où les graines sont broyées, l'écrasement étant amplifié par les petits cailloux régulièrement présents dans le gésier (2,3g en moyenne, 18,2% du contenu). L'intestin ne reçoit que de rares petites graines intactes (ϕ 1mm), dans 1 cas sur 9.

Psophia crepitans : l'espèce possède un poids moyen de 1070,7g (N=36, $\sigma = 120,87g$). Contrairement aux deux autres, elle ne montre pas un jabot bien développé: la nourriture atteint rapidement l'estomac. Ce dernier n'est pas musculaire, de sorte que les aliments n'y sont pas broyés. En aucun cas les graines ne se trouvent cassées et elles transitent dans l'intestin sans subir de dommage mécanique.

b) Caractéristiques éco-éthologiques.

Ces oiseaux se rencontrent sur le sol, ne se perchent que la nuit et quand ils sont effrayés. Les Hocos se perchent toutefois pendant le repos diurne, surtout en début d'après - midi. Ils se rencontrent par couples ou en familles, circulant sur des domaines assez grands (10-15 ha sur notre zone). Ils ne quittent les chablis et la végétation broussailleuse que pour aller s'alimenter, allant d'un arbre fruitier à un autre. T. major est solitaire, se déplaçant beaucoup sur un domaine de 3-4 ha de forêt claire. P. crepitans vit en groupes de 3 à 30 individus. Le domaine est étendu : celui d'une bande de 13 oiseaux couvrirait au moins 38 ha. Très mobile, il fréquente de multiples sites, sous-bois clairs aussi bien que chablis et terrains inondables.

LA CONSOMMATION DES FRUITS

a) Régime alimentaire global.

Le tableau 1 rend compte, par la composition moyenne des contenus stomacaux, du régime alimentaire global des espèces étudiées. Le fort pourcentage de fruits les désigne bien comme frugivores réguliers. On note aussi la consommation de feuilles, bourgeons, jeunes pousses, plantules, fleurs et champignons par l'Agami et surtout la Hocco, ce dernier incluant une proportion non négligeable de très jeunes pousses dans son régime, apparaissant ainsi comme un prédateur de plantules. Les trois espèces consomment des proies animales mais la proportion reste très faible pour le Hocco qui n'ingère que de rares insectes; en revanche le Cd Tinamou avale régulièrement des arthropodes de la litière, quant à l'Agami, 16,3% de son alimentation est animale, certains individus (en gros 1 sur 5) consomment même davantage d'arthropodes divers que de fruits.

b) Les fruits dans le régime alimentaire.

Au total, nous avons identifié, ou du moins séparé, les fruits de 90 espèces végétales consommées par les trois grands frugivores terrestres de forêt guyanaise. Il est à souligner que nous trouvons en moyenne 3,2 espèces de fruits par contenu stomacal chez Psophia, 4,3 chez Crax et 5,7 chez Tinamus pour des poids moyens de contenus en fruits de 10,9g, 40,4g et 9,5g respectivement. Nous pouvons également calculer des indices de diversité de Simpson (Levins 1968) $D = 1 / \sum p_i^2$ qui varient de 1 à N (avec N = nombre de fruits différents et p_i = proportion du fruit i dans le régime de l'espèce) et des indices de diversité standard $D_s = D - 1 / N - 1$ qui varient entre 0 et 1. Nous obtenons ainsi $D = 4,32$ (N = 38) et $D_s = 0,09$ pour Psophia, $D = 8,38$ (N=15) et $D_s = 0,17$ pour Crax et $D = 10,26$ (N=33) et $D_s = 0,28$ pour Tinamus. Toutes ces valeurs s'expliquent, pour Psophia par le fait que cette espèce très mobile ne recherche pas

uniquement les fruits, paraissant même plutôt opportuniste dans son comportement alimentaire : elle picore des fruits de ci de là mais se gave lorsqu'elle arrive dans une zone où plusieurs pieds d'une même espèce produisent en même temps (cf. les 4 premières espèces du tableau 3). Dans le cas de Crax, en revanche, la recherche de pieds gros producteurs est systématique : l'oiseau vient donc se gaver à points fixes. Quant à Tinamus, son comportement est celui de l'Agami mais avec une spécialisation sur les fruits.

Le tableau 2 montre que chaque espèce avienne consomme un grand nombre d'espèces de fruits (rappelons ici que notre échantillon ne porte que sur les deux-tiers du cycle annuel) mais qu'elle en partage certaines avec les autres grands frugivores : 31,1% pour le Hocco, 44,7% pour l'Agami et 45,5% pour le Gd Tinamou. Nous pouvons calculer un indice de similitude $C = 2W / (A + B)$ (cf. Fleming 1979) qui varie entre 0 (régimes différents) et 1 (régimes identiques) et où $A = B$ = nombre d'espèces végétales consommées par chaque frugivore et W = nombre d'espèces en commun. Nous obtenons ainsi 0,26 entre Crax et Psophia, 0,23 entre Crax et Tinamus, 0,33 entre Psophia et Tinamus, valeurs faibles qui rendent compte d'une composition taxinomique des fruits du régime relativement bien différente d'une espèce avienne à l'autre. Au plan écologique, il est plus important de prendre en compte la répartition quantitative de ces divers fruits dans le régime de chacun. Le tableau 3 donne la liste des espèces végétales qui entrent pour plus de 1% dans le régime des oiseaux étudiés. On remarque que beaucoup d'espèces (31 pour Crax, 26 pour Psophia et 15 pour Tinamus) ne sont ingérées qu'en très petite quantité. En revanche, de 2 à 4 espèces représentent 50% du régime de chaque oiseau. On note également que, comparativement au Tinamou, les espèces les plus importantes pour le Hocco et l'Agami sont des espèces qu'ils partagent davantage avec les autres gros frugivores terrestres. De fait, sur l'ensemble des fruits qu'il consomme, Crax en partage 67,2% (14 espèces) avec l'Agami et/ou le Gd Tinamou, pourcentage qui atteint 84,8% (17 espèces) pour Psophia mais qui n'est que de 29,2% (15 espèces) pour Tinamus. On peut calculer, pour les fruits, un indice de recouvrement des régimes alimentaires, en utilisant l'indice de Pianka (1973) $R = \sum p_{ij} \cdot p_{ik} / \sqrt{\sum p_{ij}^2 \cdot \sum p_{ik}^2}$ où

p_{ij} et p_{ik} représentent respectivement les proportions de l'item i dans le régime de l'espèce j ou k . Nous obtenons des indices de 0,41 entre Crax et Psophia, de 0,18 entre Crax et Tinamus et de 0,06 entre Psophia et Tinamus. Il est certain que si nous faisons intervenir les autres aliments végétaux et les proies animales, les coefficients de recouvrement de niche pour la dimension alimentaire seraient encore bien plus faibles, ce qui, incidemment, contraste fort avec les données actuellement disponibles sur les frugivores arboricoles du Gabon (Lehoucq, inédit).

c) Caractérisation des fruits consommés.

1) selon le type biologique du végétal.

Pour ce faire, nous avons classé les plantes productrices des fruits consommés en : grands arbres de la voûte ou arbres non surcimés (GA), arbres moyens à petits, dominés (A), arbustes ou petits arbres du sous-bois, de moins de 10m de haut (Ar), arbrisseaux ou plantes herbacées de moins de 2m de haut (a), épiphytes (E), lianes atteignant la voûte (L) et lianes des strates inférieures (l). Le tableau 4 rend compte du classement des 74 végétaux que nous pouvons caractériser. On remarquera la présence de nombreuses espèces du sous-bois : arbustes et arbrisseaux, notamment dans le régime de l'Agami. La plupart des fruits consommés proviennent tout de même de la voûte, pour le Hocco et le Gd Tinamou du moins.

2) selon la coloration.

Le tableau 5 montre la distribution, entre les gros frugivores terrestres, des fruits classés selon leur coloration à maturité (par coloration "cryptique" nous entendons les fruits olivâtres ou brunâtres qui ne tranchent pas sur leur environnement, pour l'observateur du moins). On remarque que les deux espèces destructrices de graines Crax et Tinamus, consomment proportionnellement plus de fruits "cryptiques" que Psophia. Toutes les espèces ingèrent des fruits colorés, à dominante rouge, et la gamme des couleurs signalée ici correspond à celle que l'on associe classiquement aux "fruits à oiseaux" (Corner 1949, Turcek 1963, Janson 1983, Gautier-Hion et al. 1985), bien que Knight et Siegfried (1983) ainsi que Wheelwright et Janson (1985) aient trouvé une préférence pour les fruits noirs. Il importe aussi de remarquer que 10 des 15 espèces à fruits bleus, violets ou noirs, sont des plantes du sous-bois, presque en totalité

des arbrisseaux de quelques décimètres de hauteur et qui ne sont guère dispersés par d'autres oiseaux, hormi ceux du genre Turdus (i.e. T. albicollis, obs. pers.) et peut-être quelques Pipridés.

3) selon le type de fruit.

Dix catégories ont été distinguées : A = fruits mous à plusieurs graines noyées dans la pulpe (type baies), les graines étant minuscule (<2mm) (A1), petites (2-6mm) (A2) ou grosses (>6mm) (A3); ^{B =} fruits plus ou moins mous (type drupes) à pulpe externe entourant une seule unité de dissémination de taille <6mm (B1) ou >6mm (B2); C = fruits à enveloppe externe indurée déhiscente (type capsule), libérant des graines <2mm (C1) ou de 2 à 6mm (C2) ou >6mm (C3), noyées dans une pulpe ou au moins garnies d'un tissu pulpeux; D = fruits (type cabosses) à enveloppe externe indurée non déhiscente, renfermant des graines de >6mm; E = fruits indéhiscentes et sans pulpe (type akène). Le tableau 6 montre la répartition des ces types de fruits selon les consommateurs. Il indique des différences dans les choix des fruits entre Crax (A2, C3, D et E), Psophia (A2, B2) et Tinamus (B2, C3). Il souligne aussi que tous mangent des fruits durs (capsules) mais ont une préférence pour les fruits mous, que si l'Agami consomme en gros autant de baies que de drupes (15 vs 11 sp.), le Hocco est plus baccivore que le Tinamou (16 vs 8 sp.) qui en revanche absorbe plus de drupes (14 vs 7 sp.). On remarque aussi que seul le Hocco ingère des fruits très durs (6 sp.). Si nous classons les fruits en fonction de la taille des graines : petites (A1 + C1), moyennes (A2+B1+C2) et grosses (A3+B2+C3+D+E), nous trouvons, dans l'ordre, 5, 15 et 30 espèces pour Crax, 5, 17 et 16 pour Psophia, 1, 7 et 25 pour Tinamus; ce qui montre à l'évidence que les destructeurs de graines recherchent bien les fruits à grosses graines.

4) selon les caractéristiques de production, d'abondance et de répartition des plantes

Dans le tableau 7, les producteurs de fruits ont été classés en fonction de l'importance de leur production (faible (+) = fruits isolés; réduite (++) = moins d'une centaine de fruits; importante (+++) = quelques centaines de fruits; volumineuse (++++) = plusieurs centaines ou milliers de fruits), de leur abondance en forêt primaire (+ = rare ou peu fréquent; ++ = fréquent; +++ = abondant) et selon qu'ils sont isolés ou en agrégats. Ces catégories sont certes grossières, en raison de l'insuffisance de la con-

naissance actuelle de ces plantes. Néanmoins le tableau 7 fait ressortir que les végétaux à production importante ou volumineuse tendent à être un peu plus recherchés par les destructeurs de graines que sont Crax et Tinamus que par Psophia qui apparaît plus généraliste. On remarquera la tendance de Crax à consommer les fruits des espèces très abondantes et celle de Psophia, plus marquée, à se nourrir de fruits d'espèces distribuées en agrégats. Si nous combinons les caractéristiques d'abondance et de production des plantes, nous remarquons que 67,5% des fruits de Crax sont issus de plantes à production volumineuse, rares (21,6%) ou fréquentes (24,3%) et de plantes à production réduite mais fréquentes (21,6%). Les fruits de Psophia proviennent pour 65,6% de plantes fréquentes à production réduite (31,2%) ou volumineuse (18,7%) et de plantes rares à production volumineuse (15,6%); ceux de Tinamus, pour 67,9% concernent des plantes fréquentes à production volumineuse (32,1%) ou réduite (17,9%) et de plantes rares à production volumineuse (17,9%).

LES FRUGIVORES TERRESTRES DESTRUCTEURS VERSUS DISPERSEURS DES DIASPORES

Les données présentées ci-dessus permettent de dégager les points suivants relatifs aux frugivores terrestres : 1°) Tous ont des régimes alimentaires variés incluant une proportion non négligeable d'aliments autres que les fruits. 2°) Au minimum un tiers des espèces de fruits consommés par un frugivore donné sont partagées avec les autres; cette consommation commune peut être très importante en quantité. 3°) Tous consomment des fruits des arbres de la voûte et de nombreuses espèces du sous-bois. Les fruits ingérés sont, pour tous, à dominante jaune, orange et surtout rouge. Ils sont essentiellement charnus ou pulpeux mais cela caractérise plus de 80% des espèces végétales forestières guyanaises. D'après le tableau 1 de Moermond et Denslow (1985), les oiseaux étudiés recherchent à la fois des fruits riches en hydrates de carbone et d'autres riches en lipides. 4°) C. alector et T. maior sont des destructeurs de graines et aussi, pour le premier, de plantules et de jeunes pousses. Ce sont des agents de la forte mortalité observée classiquement (Janzen 1970, Connell 1971, Hubbell 1980) sous la couronne des arbres où la concentration des fruits (i.e. Coussapoa, Dussia, Eugenia, Euterpe, Guarea, Licania, Pouteria, Virola) les a attirés, surtout si à la quantité s'ajoute la qualité (grosse graine). Ils ne régurgitent pas de graines mais en rejettent

parfois de minuscules dans leurs fientes. Nous avons trouvé des graines intactes (germination en pot) de Moraceae (Cecropia obtusa, Coussapoa latifolia^o et microcephala) et Araliaceae (Oreopanax capitatum) chez Crax et Tinamus (°). Les Hocos et Tinamous pourraient limiter la compétition entre les plantules ou la propagation des parasites en éclaircissant le tapis de graines sous ou au voisinage de la couronne des arbres gros producteurs. En détruisant les graines et/ou plantules d'espèces données, ils favoriseraient les végétaux délaissés ou dégageraient des sites de germination. 5°) Psophia est bon disséminateur de diaspores et principal disperseur des graines des plantes du sous-bois. Sur 13 arbrisseaux distribués en agrégats, 10 sont dispersés par les bandes d'Agamis et sur les 15 espèces à fruits bleus, violets ou noirs, 13 ont des fruits mous et 8 sont dispersées par ce même oiseau (2 Arecaceae, 1 Humiriaceae, 1 Myrsinaceae et 4 Rubiaceae). L'Agami favorise les végétaux en dispersant les graines par rapport au pied producteur : d'une part simplement en les éloignant de la couronne (modèle de Janzen-Connell, validé par ex. par Platt 1976, Salomonson 1978, Clark et Clark 1981, 1984, Howe et Smallwood 1982, Beuret, Dubost, Erard et Lehoucq inédit), et d'autre part en les déposant dans des sites prévisibles (par ex. Ardisia quiensis Myrsinaceae, qui a besoin de la proximité de l'eau ou Euterpe oleracea Arecaceae, des bas-fonds humides). Il entre dans le cadre de l' "Escape Hypothesis" (Howe et Smallwood 1982) en permettant aux diaspores de s'éloigner du pied-mère et d'augmenter leurs chances de survie. Il répond aussi à la "Colonization Hypothesis" en dispersant les diaspores dans de nombreux sites où elles peuvent trouver des conditions adéquates pour leur germination ou entrer dans la "banque de graines" (potentiel séminal édaphique d'Alexandre 1982) et attendre une situation favorable à leur développement. Beaucoup des fruits consommés et dispersés par Psophia le sont également par certains oiseaux et mammifères arboricoles. Le rôle de l'Agami n'est pas uniquement de disperser ce qui est "gâché" par les consommateurs-disperseurs arboricoles mais aussi de disséminer les diaspores des pieds producteurs qui n'ont pas ou peu reçu la visite des arboricoles. Cette remarque est importante car notre expérience - tant en Afrique qu'en Guyane - nous a toujours enseigné qu'un arbre en fruits, même très productif, n'attire pas obligatoirement les consommateurs, ceci en raison des risques de prédation selon la struc-

ture forestière de son environnement immédiat et de la répartition, de la diversité et des potentialités nutritives des pieds producteurs du moment (cf. aussi McAtee 1947, Howe et Primack 1975, Pratt et Stiles 1983, Herrera 1985). La coloration et le type des fruits ainsi que les caractéristiques biologiques des plantes du sous-bois répondent bien aux divers traits du comportement alimentaire de l'Agami qui peut ainsi assurer la dissémination des diaspores. S'il existe des relations de mutualisme entre l'Agami et des plantes, il ne peut s'agir de coévolution au sens de Janzen (1980). Nous ne pourrions que répéter ici l'argumentation théorique de Wheelwright et Orians (1982) et de Herrera (1985) sur les diverses contraintes qui peuvent contrecarrer la mise en place de relations coévolutives étroites entre une plante et un animal.

Tableau 1.- Composition globale (en %) du régime alimentaire des
grands frugivores terrestres de forêt guyanaise.

	Fruits	Invertébrés ^a	Vertébrés	Feuilles + Bourgeons + Pousses	Fleurs	Champignons	Total
Crax alector	96,51	0,33 ^a	—	2,83	0,30	0,03	100
Psophia crepitans	81,79	14,64 ^b	1,67 ^d	0,95	0,90	0,05	100
Tinamus major	91,33	8,67 ^c	—	—	—	—	100

(a) : insectes divers, notamment Coléoptères, Dictyoptères, Hyménoptères.

(b) : insectes (larves diverses, imagos : Coléoptères, Dictyoptères, Hyménoptères, Orthoptères ...), Myriapodes, Isopodes, Scorpions, Araignées, Vers de terre ...

(c) : restes de Batraciens, Reptiles et même jeune oiseau.

Tableau 2.- Richesse spécifique des fruits consommés
 et répartition des espèces selon qu'elles
 sont ou non partagées avec l'un ou avec
 les deux autres gros frugivores terrestres
 de forêt guyanaise

Consommation par	Espèce seule	Espèce avec Crax	Espèce avec Tinamus	Espèce avec Psophia	Toutes espèces	
Crax alector	31	1	5	3	6	45
Psophia crepitans	21	5	1	6	6	38
Tinamus major	18	3	6	1	6	33

Tableau 3.- Composition quantitative de la partie relative aux fruits dans le régime alimentaire des gros frugivores terrestres de forêt guyanaise.

<u>CRAX ALECTOR</u>		<u>PSOPHIA CREPITANS</u>		<u>TINAMUS MAJOR</u>	
Guarea Kunthiana (Ml)	23,82%	+Euterpe oleracea (Ar)	36,84%	Guarea gomma (Ml)	15,79%
Eugenia coffeifolia (Mr)	16,83%	+Eugenia coffeifolia (Mr)	29,17%	<u>Virola sp</u> (My)	15,19%
Guarea gomma (Ml)	9,86%	+Ind. sp. 3	7,71%	" <u>surinamensis</u> (My)	14,07%
+Coussapoa latifolia (Mo)	8,78%	+ <u>Renealmia quianensis</u> (Zi)	3,98%	<u>Licania sp</u> (Ch)	12,82%
<u>Dussia discolor</u> (Pa)	6,99%	+Humiria balsamifera (Hu)	3,01%	<u>Virola multicostata</u> (My)	6,71%
<u>Pouteria sp</u> (Sp)	6,18%	+Ind. sp. 11	2,39%	<u>Guatteria sp. 1</u> (An)	4,73%
Euterpe oleracea (Ar)	4,60%	+Psychotria anceps (Ru)	2,20%	<u>Symphonia globulifera</u> (Cl)	3,73%
<u>Brosimum perinarianoides</u> (Mo)	4,18%	+Coussapoa microcephala (Mo)	1,41%	Ind. sp. 3	3,71%
<u>Lauraceae sp</u>	3,26%	+Marcgravia coriacea (Ma)	1,39%	<u>Nectandra pisi</u> (La)	3,26%
<u>Inga sp</u> (Mi)	3,24%	+ <u>Ficus sp</u> (Mo)	1,24%	<u>Duquetia eximia</u> (An)	2,59%
Geonoma stricta (Ar)	3,09%	+ <u>Miconia sp</u> (Me)	1,24%	Eugenia coffeifolia (Mr)	2,01%
Abuta grandifolia (Mn)	2,29%	+ <u>Protium sp</u> (Bu)	1,22%	Bactris acanthocarpoides (Ar)	1,82%
Drypetes variabilis (Eu)	2,14%			Geonoma stricta (Ar)	1,75%
Cupania scrobiculata (Sa)	1,11%	12 espèces =	91,73%	<u>Pithecellobium pedicellare</u> (Mi)	1,27%
				<u>Quararibea turbinata</u> (Bo)	1,22%
14 espèces =	96,37%			<u>Guatteria sp. 2</u> (An)	1,17%
				Protium sp (Bu)	1,02%
				<u>Ind. sp. 9</u>	1,02%
				18 espèces =	93,88%
+ 31 espèces de moins de 1% =	3,63%	+ 26 espèces de moins de 1% =	8,27%	+ 15 espèces de moins de 1% =	6,12%
	100 %		100 %		100 %

Note : sont soulignées les espèces végétales dont les fruits sont consommés par l'oiseau indiqué mais pas par les deux autres. Les astérisques (+) désignent les espèces dont les graines sont disséminées par l'oiseau indiqué. Abréviations des noms de familles : (An) = Annonaceae, (Ar) = Arecaceae, (Bo) = Bombacaceae, (Bu) = Burseraceae, (Ch) = Chrysobalanaceae, (Cl) = Clusiaceae, (Eu) = Euphorbiaceae, (Hu) = Humiriaceae, (La) = Lauraceae, (Ma) = Marcgraviaceae, (Me) = Melastomaceae, (Ml) = Meliaceae, (Mn) = Menispermaceae, (Mi) = Mimosaceae, (Mo) = Moraceae, (My) = Myristicaceae, (Mr) = Myrtaceae, (Pa) = Papilionaceae, (Ru) = Rubiaceae, (Sa) = Sapindaceae, (Sp) = Sapotaceae, (Zi) = Zingiberaceae.

Tableau 4.- Types biologiques des plantes produisant les
fruits consommés par les gros frugivores terrestres.

	GA	A	AR	a	E	L	1	N
<i>Crax alector</i>	17	4	5	7	3	1	1	38
<i>Psophia crepitans</i>	6	3	4	12	3	4	—	32
<i>Tinamus major</i>	12	2	7	6	1	1	—	29
Ensemble	30	8	11	16	4	4	1	74

Tableau 5.- Coloration des fruits consommés par les gros
frugivores terrestres de forêt guyanaise.

	Cryptique	Blanc	Jaune/ Rouge	Rouge	Bleu/ Violet	Noir	TOTAL
<i>Crax alector</i>	7	4	9	13	2	3	38
<i>Psophia crepitans</i>	2	2	7	13	4	4	32
<i>Tinamus major</i>	5	2	4	11	2	5	29
Ensemble	14	5	14	26	6	9	74

Tableau 6 .- Types des fruits consommés par les gros frugivores terrestres de forêt guyanaise.

	FRUITS MOUS			FRUITS DURS			FRUITS TRES DURS		N		
	Baies			Drupes		Capsules				Cabosses	Akènes
	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3		D	E
Crax alector	5	8	3	2	5	-	1	8	5	1	38
Psophia crepitans	4	9	2	4	7	1	2	3	-	-	32
Tinamus major	1	4	3	3	11	-	-	7	-	-	29
Ensemble	7	12	6	6	18	1	3	15	5	1	74

Tableau . 7 .- Caractéristiques des plantes dont les fruits sont consommés par les gros frugivores terrestres en forêt guyanaise.

Plante Consommateur	Production				Abondance en Iaire			Répartition des pieds	
	+	++	+++	++++	+	++	+++	isolés	agrégats
Crax alector (N = 37)	0	10	7	20	11	19	7	29	8
Psophia crepitans (N = 32)	2	13	6	11	8	20	4	19	13
Tinamus major (N = 28)	1	8	5	14	8	16	4	21	7
Ensemble (N = 72)	2	22	12	36	21	41	10	54	18

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDRE, D. Y. (1982).-- Aspects de la régénération naturelle en forêt dense de Côte d'Ivoire. *Candollea*, 37 : 579-588.
- CLARK, D.A. et CLARK, D.B. (1981).-- Effects of seed dispersal by animals on the regeneration of Bursera graveolens (Burseraceae) on Santa Fe Island, Galapagos. *Oecologia (Berl.)*, 49 : 73-75.
- CLARK, D.A. et CLARK, D.B. (1984).-- Spacing dynamics of a tropical rain forest tree : evaluation of the Janzen-Connell model. *Am. Nat.*, 124 : 769-788.
- CONNELL, J.H. (1971).-- On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. p. 298-310 in P. J. den Boer et G.R. Gradwell (edit.) "Dynamics of population". Proceedings of the Advanced Study Institute on Dynamics of numbers in populations, Oosterbeek, 1970. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
- CORNER, E.J.H. (1949).-- The Durian theory or the origin of the modern tree. *Ann. Bot.* 13 : 317-414.
- ERARD, C. (1986).-- Richesse spécifique de deux peuplements d'oiseaux forestiers équatoriaux : une comparaison Gabon-Guyane. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, A, Zool., 132 : 53-66.
- FLEMING, T.H. (1979).-- Do tropical frugivores compete for food ? *Amer. Zool.*, 19 : 1157-1172.
- GASC, J.P. (1986).-- Le peuplement hérapétologique d'Astrocaryum paramaca (Arecacées), un palmier important dans la structure de la forêt en Guyane française. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, A, Zool., 132 : 97-107.
- GAUTIER-HION, A., DUPLANTIER, J.-M., QURIS, R., FEER, F., SOURD, C., DECOUX, J.-P., DUBOST, G., EMMONS, L., ERARD, C., HECKETSWEILER, P., MOUNGAZI, A., ROUSSILHON, C. et THIOLLAY, J.-M. (1985).-- Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in a tropical forest vertebrate community. *Oecologia (Berl.)*, 65 : 324-337.

- GUILLOTIN, M. (1981).- Données écologiques sur les petits rongeurs forestiers terrestres de Guyane française. Thèse, Montpellier.
- HERRERA, C.M. (1985).- Determinants of plant-animal coevolution : the case of mutualistic dispersal of seeds by vertebrates. Oikos, 44 : 132-141.
- HOWE, H.F. et PRIMACK, R.B. (1975).- Differential seed dispersal by birds of the tree Casearia nitida (Flacourtiaceae). Biotropica, 7 : 278-283.
- HOWE, H. F. (1984).- Constraints on the evolution of mutualisms. Am. Nat., 123 : 764-777.
- HOWE, H.F. et SMALLWOOD, J. (1982).- Ecology of seed dispersal. Ann. Rev. Ecol. Syst., 13 : 201-228.
- HUBBELL, S.P. (1980).- Seed predation and the coexistence of tree species in tropical forests. Oikos, 35 : 214-229.
- JANSON, C.H. (1983).- Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a Neotropical forest. Science, 219 : 187-189.
- JANZEN, D.H. (1970).- Herbivores and the number of tree species in tropical forests. Am. Nat., 104 : 501-528.
- JANZEN, D.H. (1971).- Seed predation by animals. Ann. Rev. Ecol. Syst., 2 : 465-492.
- JANZEN, D.H. (1980).- When is it coevolution ? Evolution, 34 : 611-612.
- KNIGHT, R.S. et SIEGFRIED, W.R. (1983).- Inter-relationships between type, size and colour of fruits and dispersal in Southern African trees. Oecologia, 56 : 405-412.
- LEVINS, R. (1968).- Evolution in changing environments. Princeton : Univ. Press.
- MAURY-LECHON, G. et PONCY, O. (1986).- Dynamique forestière sur 6 hectares de forêt dense humide de Guyane française, à partir de quelques espèces de forêt primaire et de cicatrisation. Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., A, Zool., 132 : 211-242.
- McATEE, W.L. (1947).- Distribution of seeds by birds. Am. Midl. Nat., 38 : 214-223.
- McKEY, D. (1975).- The ecology of coevolved seed dispersal systems. p.159-191 in L.E. Gilbert et P.H. Raven (edit.) "Coevolution of animals and plants". Austin : Univ. Texas Press.
- MOERMOND, T.C. et DENSLOW, J.S. (1985).- Neotropical avian frugivores patterns of be-

- bavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. In P.A. Buckley, M.S. Foster, E.S. Morton, R.S. Ridgely et F.G. Buckley (edit.) "Neotropical ornithology". Ornithol. Monogr., 36 : 865-897.
- PIANKÁ, E.R. (1973).- The structure of lizards communities. Ann. Rev. Ecol. Syst., 4 : 53-74.
- PLATT, W.J. (1976).- The natural history of a fugitive prairie plant (Mirabilis hirsuta (Pursh) MacM.). Oecologia (Berl.), 22 : 399-409.
- PRATT, T.K. et STILES, E.W. (1983).- How long fruit-eating birds stay in the plants where they feed : implications for seed dispersal. Am. Nat., 122 : 797-805.
- SABATIER, D. (1983).- Fructification et dissémination en forêt guyanaise : l'exemple de quelques espèces ligneuses. Thèse, Montpellier.
- SALCMONSON, M.G. (1978).- Adaptations for animal dispersal of one-seed juniper fruit. Oecologia (Berl.), 32 : 333-339.
- SNOW, D.W. (1971).- Evolutionary aspects of fruit eating by birds. Ibis, 113 : 194-202.
- TURCEK, F.J. (1963).- Color preferences in fruit and seed-eating birds. Proc. Int. Orn. Congr., 13 : 285-292.
- VAN der PIJL, L. (1969).- Principles of dispersion in higher plants. Berlin : Springer Verlag.
- WHEELWRIGHT, N.T. et JANSON, C.H. (1985).- Colors of fruit displays of bird-dispersed plants in two tropical forests. Am. Nat., 126 : 777-799.
- WHEELWRIGHT, N.T. et ORIAN, G.H. (1982).- Seed dispersal by animals : contrasts with pollen dispersal, problems of terminology, and constraints on coevolution. Am. Nat., 119 : 402-413.