

Diversité des fruits charnus ornithochores du Sahel algérois



(Poster)

Amel MILLA, Jean François VOISIN & Salaheddine DOUMANDJI

RÉSUMÉ - *La morphologie des fruits charnus des plantes recensées dans le Sahel algérois est décrite selon la couleur, le volume et le nombre de graines. Ces fruits appartiennent à 65 espèces végétales et 26 familles botaniques, et se succèdent tout au long de l'année. La plupart (35 espèces, 53,9%) proviennent d'arbres et d'arbustes (18 espèces, 27,7%). Le type de fruit le plus fréquent est celui des drupes avec 35 espèces (54,7%). Les couleurs les plus fréquentes sont le rouge, présent chez 23 espèces (35,9%) et le noir, chez 19 espèces (29,7%). 34 de ces espèces de fruits (54,0%) ne renferment qu'une seule graine.*

La frugivorie est un mode d'alimentation bien représenté dans de très nombreux écosystèmes. Elle suppose souvent l'existence de relations mutualistes entre les animaux qui se nourrissent de la pulpe des fruits et les plantes productrices dont les graines sont transportées à distance du

ped mère (SNOW & SNOW, 1988; CHARLES-DOMINIQUE, 1995). Dans la région méditerranéenne, beaucoup de plantes ont des fruits charnus très consommés par les oiseaux; dans ce travail, nous donnons un aperçu de ces plantes dans le Sahel algérois.

Méthodologie

De faible altitude, le Sahel algérois est limité au nord par la mer Méditerranée, à l'ouest par le mont Chénoua, au sud par la plaine de la Mitidja et à l'est par l'oued Hamiz. Les précipitations y sont de 600 à 900 mm par an. L'influence de la mer le classe dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud ou doux. Les activités humaines ont transformé ce paysage en mosaïque de jardins, de vergers, d'habitations et d'enclaves forestières d'eucalyptus, de pin d'Alep, de pin maritime et de chênes rabougris à sous-bois de pistachiers-lentisques, d'oléastres et de ronces.

Une station de 10 hectares a été choisie dans la partie orientale du Sahel algérois, au parc de l'Institut National Agronomique d'El Harrach. Elle possède une flore riche, à la fois herbacée, arbustive et arborescente. Après avoir fait un inventaire des plantes à fruits charnus, nous les avons classées en fonction des familles botaniques, du type biologique, du type de fructification, du volume total du fruit et de la partie charnue, et enfin du nombre de graines par fruit. Nous avons aussi noté la période de fructification de chaque espèce.



Tableau 1 - Caractères généraux des plantes à fruits charnus du parc de l'Institut National Agronomique d'El-Harrach (- : Caractère non observé). - General features of pulpy fruits plants of the park of the National Institute of Agronomy of El-Harrach (- character not observed).

Familles	Espèces	Type biologique	Caractéristiques physiques des fruits				Fruification
			Type de fruits	Coloration	Nombre de graines	Volume en cm ³	
Cupressaceae	Juniperus phoenicea	Arbre	Cône charnu	Brun	4-10	-	-
Liliaceae	Asparagus falcatus	Liane	Baie	Rouge	1	0,4	72,97
	Asparagus plumosus	Liane	Baie	Noir	1	-	X-III
	Asparagus sprengeri	Liane	Baie	Rouge	1	0,32	X-III
	Smilax aspera	Liane	Baie	Rouge	2-3	-	VII-VIII
	Ruscus hypophyllum	Herbacée	Drupe	Rouge	1	1,24	64,49
	Ruscus aculeatus	Herbacée	Baie	Rouge	1	-	X-I
	Dracaena draco	Arbre	Drupe	Jaune-orange	1	-	III-VIII
Palmaeae	Arecastrum romanzoffianum	Arbre	Drupe	Jaune-orange	1	-	V-X
	Chamaerops humilis	Arbuste	Drupe	Jaune-orange	1	-	VII-VIII
	Phoenix canariensis	Arbre	Drupe	Jaune-orange	1	-	I-XI
	Washingtonia filifera	Arbre	Drupe	Noir	1	0,19	XI-XII
	Washingtonia robusta	Arbre	Drupe	Noir	1	0,33	X-XI
Flacourtiaceae	Aberia caffra	Arbre	Baie	Jaune-orange	6	12,76	II-III et VII-IX
Rutaceae	Casimiroa edulis	Arbre	Fruit composé	Noir	50	-	-
	Citrus aurantium	Arbre	Fruit à pépins	Rouge	50	-	V-VI
	Murraya exotica	Arbuste	Drupe	Rouge	3	0,17	III-V
Meliaceae	Melia azedarach	Arbre	Drupe	Jaune-orange	1	-	VII-II
Celastraceae	Evonymus japonicus	Arbuste	-	-	-	-	-
Rhamnaceae	Rhamnus alaternus	Arbre	Drupe	Noir	3	0,18	III-VII
	Zizyphus jujuba	Arbre	Drupe	Rouge	1	-	VII-X
Vitaceae	Vitis vinifera	Arbuste	Baie	Blanc	2-3	-	VIII-IX
	Vitis sp.	Liane	Drupe	Noir	1	0,14	VIII-X
Sapindaceae	Sapindus utilis	Arbre	Drupe	Rouge	1	-	-
Anacardiaceae	Pistacia atlantica	Arbre	Drupe	Rouge	1	-	III-X
	Pistacia lentiscus	Arbuste	Drupe	Rouge	1	0,05	VII-X
	Pistacia terebenthus	Arbre	Drupe	Brun	1	0,21	VIII
	Schinus molle	Arbre	Drupe	Rouge	1	0,07	III-X
	Schinus terebenthifolius	Arbre	Drupe	Noir	1	-	XI-II
Rosaceae	Crataegus oxyacantha	Arbuste	Fruit pomacé	Jaune-orange	1	-	V
	Cotoneaster racimosa	Arbuste	Drupe	Noir	1	0,13	IX-I
	Eriobotrya japonica	Arbre	Drupe	Jaune-orange	4-6	-	III-VI
	Prunus pisardi	Arbuste	Drupe	Rouge	1	-	IV-VI
	Pyracantha coccinea	Arbuste	Drupe	Rouge	5	0,17	VII-VIII



Tableau 1 - Caractères généraux des plantes à fruits charnus du parc de l'Institut National Agronomique d'El-Harrach (- : Caractère non observé). - General features of pulpy fruits plants of the park of the National Institute of Agronomy of El-Harrach (- character not observed).

Familles	Espèces	Type biologique	Caractéristiques physiques des fruits				Fruification	
			Type de fruits	Coloration	Nombre de graines	Volume en cm ³		Partie charnue (%)
	Raphiolepis indica	Arbuste	Drupe	Noir	1	0,45	43,48	X-I
	Raphiolepis ovata	Arbuste	Drupe	Noir	1	-	-	X-I
	Rosa sp.	Arbuste	Fruit pomacé	Rouge	13	1,11	40,43	VII-VIII
	Rubus ulmifolius	Arbuste	Groupe de drupes	Noir	39	0,69	85,72	VI-VIII
Myrtaceae	Eugenia jambolana	Arbre	Drupe	Noir	1	4,43	77,47	IX-X
	Eugenia uniflora	Arbre	Drupe	Rouge	1	2,05	83,84	IV-V
	Feijoa sellowiana	Arbuste	Drupe	Vert	-	-	-	XI
Punicaceae	Punica granatum	Arbuste	Fruit composé	Rouge	50	-	-	VIII-IX
Cucurbitaceae	Bryonia dioica	Liane	Baie	Rouge	2-3	0,14	66,67	VI-VII
Araliaceae	Hedera helix	Liane	Baie	Noir	2-3	-	-	I-II
Caprifoliaceae	Viburnum tinus	Arbuste	Drupe	Violet	1	0,06	27,27	III-V
Ericaceae	Arbutus unedo	Arbre	Baie	Rouge	19	5,57	98,47	V-VIII
Ebenaceae	Diospyros kaki	Arbre	Drupe	Rouge	1	-	-	X
Oleaceae	Ligustrum japonicum	Arbre	Baie	Noir	3	-	-	X-I
	Olea europaea	Arbre	Drupe	Noir	1	0,48	55	X-XII
	Phillyrea angustifolia	Arbre	Drupe	Noir	1	-	61,11	VII-IX
Boraginaceae	Cordia domestica	Arbuste	Baie	Blanc	7	-	-	VII-X
Solanaceae	Salpichroa organifolia	Liane	Baie	Blanc	20	-	-	IV-VI
	Solanum nigrum	Herbacée	Baie	Noir	18	0,1	88,89	III-I
	Solanum sp.	Herbacée	Baie	Rouge	29	0,14	83,33	VIII-IX
Verbenaceae	Duranta plumieri	Arbuste	Drupe	Jaune-orange	2-3	0,09	73,68	VIII-IV
	Lantana camara	Arbuste	Drupe	Rouge	1	-	-	V-XI
Lauraceae	Laurus nobilis	Arbre	Drupe	Noir	1	-	-	VIII-IX
Ulmaceae	Celtis australis	Arbre	Drupe	Noir	1	0,36	68,09	VII-XI
Moraceae	Ficus carica	Arbre	Fruit composé	Vert	50	-	-	VII-X
	Ficus macrophylla	Arbre	Fruit composé	Brun	50	-	-	III-V
	Ficus retusa	Arbre	Fruit composé	Blanc	50	0,68	67,8	I-XII
	Ficus rubiginosa	Arbre	Fruit composé	Brun	50	-	-	VI
	Maclura pomifera	Arbre	Fruit composé	Vert	50	-	-	X-XI
	Morus alba	Arbre	Fruit composé	Blanc	24	0,83	98,28	V-VI
	Morus nigra	Arbre	Fruit composé	Rouge	13	1,93	97,52	V-VI
Total = 26	65	-	-	-	-	-	-	-



Résultats

Inventaire des plantes

Les plantes à fruits charnus recensées dans le parc de l'Institut sont présentées dans le tableau 1 en fonction des familles botaniques, du type biologique, des caractéristiques physiques et de la fructification. Elles sont au nombre de 65 espèces réparties en 26 familles botaniques, dont les principales sont les *Rosaceae* avec 9 espèces, suivies par les *Liliaceae* et les *Moraceae* avec 7 espèces chacune, les *Anacardiaceae* et les *Palmaceae* avec 5 espèces, les *Solanaceae*, les *Rutaceae*, les *Myrtaceae* et les *Oleaceae* avec 3 espèces, et les *Rhamnaceae*, les *Vitaceae* et les *Verbenaceae* avec 2. Les autres familles ne sont représentées que par une seule espèce (Fig. 1).

Fructification des plantes

La période de fructification (plus exactement de présence des fruits) des espèces inventoriées est indiquée dans la dernière colonne du tableau 1. L'échelonnement de la floraison et de la fructification des espèces productrices de baies au cours des 4 saisons est tel que les fruits sont disponibles toute l'année pour les oiseaux; en particulier, ceux de *Phoenix canariensis* et de *Ficus retusa*

sont présents toute l'année.

Pendant la période automno-hivernale, on trouve les fruits de 20 espèces, comme ceux d'*Asparagus falcatus*, *Asparagus plumosus*, *Asparagus sprengeri*, *Melia azedarach*, *Schinus terebenthifolius* et *Ligustrum japonicum*.

Les fruits de 14 espèces sont disponibles pendant la période hiverno-printanière; il s'agit notamment de *Ruscus hypophyllum*, *Melia azedarach*, *Rhamnus alaternus*, *Eriobotrya japonica*, *Viburnum tinus*, *Duranta plumieri* et *Ficus macrophylla*.

Pendant la période verno-estivale, c'est le tour des fruits de 14 autres espèces, telles que *Arecastrum romanzoffianum*, *Schinus molle*, *Rubus ulmifolius*, *Bryonia dioica*, *Arbutus unedo*, *Salpichroa origanifolia*, *Morus alba* et *Morus nigra*.

Enfin, 32 espèces sont disponibles durant la période estivo-automnale; ce sont notamment ceux de *Dracaena draco*, *Melia azedarach*, *Zizyphus jujuba*, *Vitis vinifera*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Olea europaea*, *Laurus nobilis*, *Celtis australis* et *Ficus carica*.

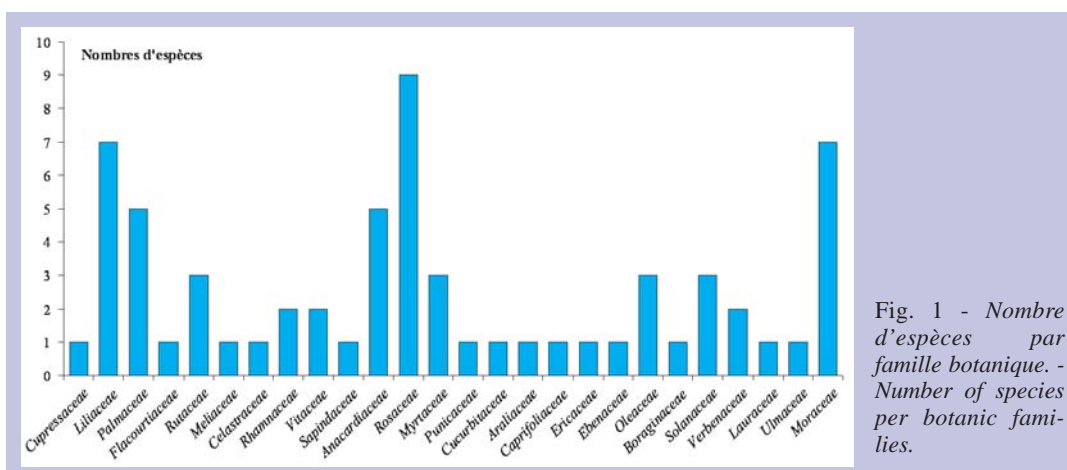


Fig. 1 - Nombre d'espèces par famille botanique. - Number of species per botanic families.



Type biologique des plantes à fruits charnus

Les plantes à fruits charnus recensées dans le parc de l'institut appartiennent à 4 types biologiques : arbres, arbustes, plantes herbacées et lianes. Leur distribution selon ces 4 types est indiquée dans la figure 2A. On y remarque que les plantes à fruits charnus les plus importantes sont des arbres (53,9 % des espèces), suivis des arbustes (27,7 %); les lianes représentent 12,3 % des espèces et les plantes herbacées seulement 6,2 %.

Caractéristiques physiques des fruits charnus

Plus de la moitié des fruits étudiés (54,7 %) sont des drupes, dont près des deux tiers sont produites par des arbres. On trouve ensuite les baies (23,4 %), dont près de la moitié sont produites par des lianes, puis les fruits composés (14,1 %), produits essentiellement par des arbres. (Fig. 2B).

Les couleurs les plus fréquentes sont le rouge et le noir, qui ensemble représentent près des deux tiers des fruits, suivis du jaune-orange, puis du vert et du brun (Fig. 2C).

Les fruits charnus les mieux représentés (30,0 % du total) sont ceux qui ont un volume compris entre 0,1 et 0,19 cm³. Ils sont suivis de ceux dont le volume est compris entre 0,01 et 0,09 cm³ (13,3 %). Les catégories de volume de 0,30 à 0,39 cm³, 0,4 à 0,49 cm³, 1,0 à 2,0 cm³ ou supérieure à 4,0 cm³ ne représentent chacune que 10,0 % du total (Fig. 3A).

La majorité des fruits charnus contiennent plus de 50 % de pulpe. En effet la partie charnue représente 50 à 75 % du poids du fruit chez 42,4 % des espèces, et plus de 75 % chez 36,4 % d'entre elles (Fig. 3B).

La majorité (54,0%) des fruits charnus ne contiennent qu'une seule graine; la minorité (7,9 %) de 4 à 10 graines. Les autres catégories (2 à 3 graines, 11 à 50 graines et plus de 50 graines) comptent chacune pour 12,7 % (Fig. 3C).

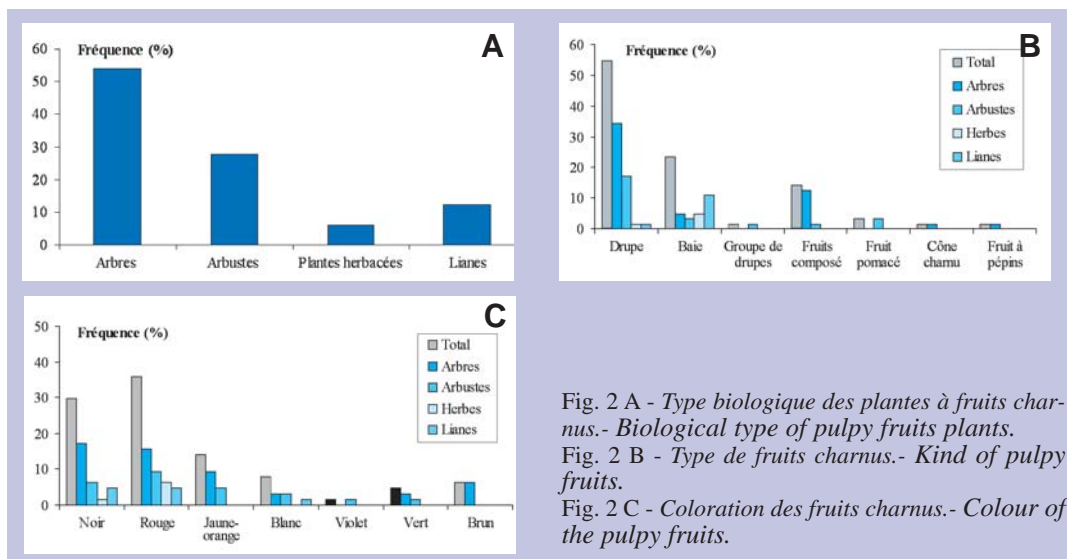


Fig. 2 A - Type biologique des plantes à fruits charnus.- Biological type of pulpy fruits plants.

Fig. 2 B - Type de fruits charnus.- Kind of pulpy fruits.

Fig. 2 C - Coloration des fruits charnus.- Colour of the pulpy fruits.

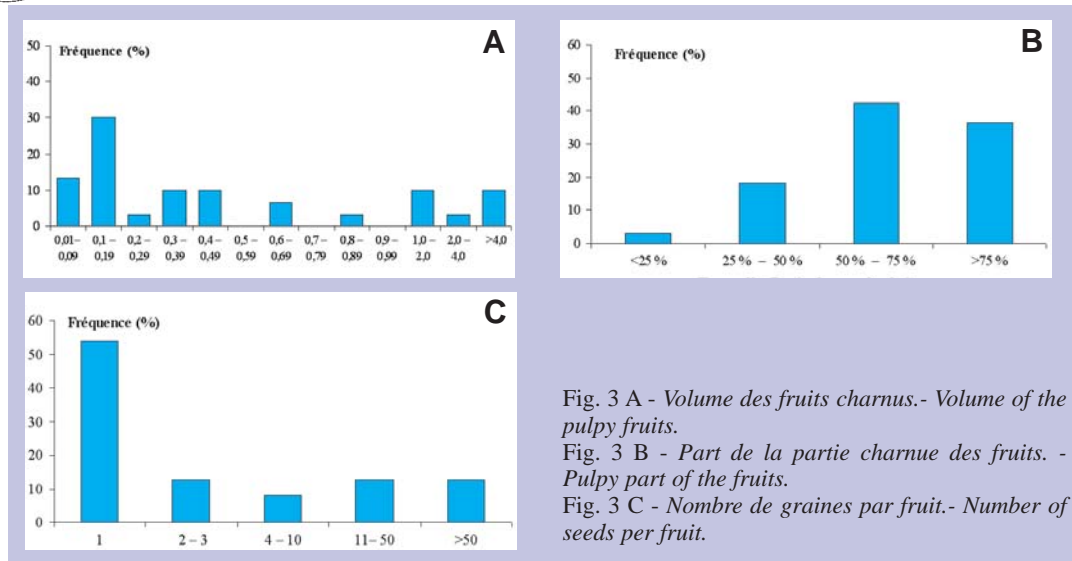


Fig. 3 A - Volume des fruits charnus.- Volume of the pulpy fruits.

Fig. 3 B - Part de la partie charnue des fruits. - Pulpy part of the fruits.

Fig. 3 C - Nombre de graines par fruit.- Number of seeds per fruit.

Discussion et conclusion

Inventaire des plantes à fruits charnus

A l'Institut National Agronomique d'El Harrach, nous avons recensé 65 espèces végétales à fruits charnus appartenant à 26 familles botaniques (Tableau 1 et Fig. 1). Les *Rosaceae* et les *Moraceae* sont les plus représentées en espèces. Nos résultats se rapprochent donc beaucoup de ceux obtenus par DEBUSSCHE (1988) qui, dans une mosaïque de taillis de chêne vert, de friches et de garrigues du Languedoc, a noté l'existence de 65 espèces végétales réparties entre 25 familles, où les *Rosaceae* et les *Caprifoliaceae* représentaient à elles seules 36,9 % de l'ensemble. Cette ressemblance est certainement due au moins en partie à ce que le Languedoc et le Sahel algérois sont tous deux situés dans la partie occidentale de la zone méditerranéenne. Sous un climat tropical et beaucoup plus sec, dans la savane sahélienne du nord du Sénégal, TRECA & TAMBA (1997) ne signalent que six espèces végétales à fruits charnus. Comme le milieu est pauvre, les oiseaux se rabattent sur les fruits de

Boscia senegalensis, espèce commune dans cette région. Le faible nombre d'espèces frugivores peut être lui-même une conséquence de la pauvreté du milieu, comme à Madagascar, où GOODMAN & GANZHORN (1997) pensent que la faible diversité, la faible densité et la faible productivité des plantes du genre *Ficus*, considérées comme une ressource-clé pour les frugivores des forêts tropicales, expliquent le nombre réduit de ces oiseaux. Sous un climat différent, dans les forêts de Nouvelle-Zélande, CLOUT & HAY (1989) signalent que 70 % de plantes ligneuses forestières ont des fruits qui conviennent à beaucoup de vertébrés, en particulier aux oiseaux, et ce bien que la faune aviaire indigène de cet archipel soit plutôt réduite, du moins depuis une époque récente. Dans des petits bois du sud de l'île de France, VOISIN & VOISIN (en prép.) ont recensé 19 espèces de plantes à fruits, dont sept rares. Finalement, notre station d'étude possède une flore très riche, qui offre aux oiseaux en général et au Bulbul des jardins (*Pycnocotus barbatus*) en particulier, un large éventail de fruits charnus.



Phénologie des plantes à fruits charnus

La disponibilité des fruits peut varier très largement au cours de l'année selon les régions (DORST, 1971; CHARLES-DOMINIQUE, 1995). A El Harrach, les fruits sont disponibles tout au long de l'année (Tableau 1), *Phoenix canariensis* et *Ficus retusa* ayant même une fructification continue. Les autres espèces ne présentent des fruits que durant une saison ou deux, parfois trois comme *Melia azedarach*, en accord avec les observations de DEBUSSCHE & ISENMANN (1985) et DEBUSSCHE (1988) en France méditerranéenne. A El Harrach, le nombre d'espèces végétales en fructification est plus élevé en automne, d'août à novembre, comme c'est généralement le cas dans la région paléarctique occidentale (SNOW & SNOW 1988), et même ailleurs, comme dans le nord du Sénégal, où la fructification de *Boscia senegalensis* dure de mai à novembre (TRÉCA & TAMBA, 1997). Au cours de périodes critiques, les fruits disponibles peuvent se réduire à une seule espèce, et même disparaître, comme c'est généralement le cas au début du printemps en Europe moyenne (SNOW & SNOW, 1988). Les oiseaux doivent alors modifier leur régime en se tournant vers l'exploitation de fleurs, de bourgeons ou de jeunes feuilles (CHARLES-DOMINIQUE, 1995). C'est ce que fait le Bulbul des jardins, de la fin de l'hiver à la fin du printemps, quand les fructifications passent par un minimum tant en nombre d'espèces qu'en biomasse de fruits produits. A El Harrach, cette période de l'année correspond aussi à la période de reproduction des bulbuls, pendant laquelle leur régime alimentaire devient largement insectivore. Ces périodes de pénurie alimentaire jouent un grand rôle dans la dynamique des peuplements de vertébrés frugivores, souvent contraints à des déplacements (SNOW & SNOW, 1988). En forêt tropicale humide, elles constituent la période de l'année pendant laquelle leurs effectifs se réajustent (CHARLES-DOMINIQUE, 1995). A Madagascar, la brièveté de la fructification des *Ficus* pourrait expliquer le faible nombre des espèces d'oiseaux frugivores de cette île,

en plus des facteurs cités plus haut (GOODMAN & GANZHORN, 1997). Au contraire, le genre *Ficus* est très répandu et montre un grand étalement de sa fructification en Afrique du Sud, où les oiseaux frugivores sont nombreux (COMPTON *et al.*, 1996).

Type biologique des plantes à fruits charnus

A la station d'El Harrach, plus de la moitié (53,9 %) des plantes à fruits charnus ont plus de 2 mètres de hauteur (Fig.2 A), résultat en accord avec ceux de DEBUSSCHE (1988) dans le Languedoc et de TRECA & TAMBA (1997) au Sénégal, qui notent la prédominance des arbres de 2 à 4 mètres de haut. CHARLES-DOMINIQUE (1995) fait remarquer que, en forêt tropicale, un animal frugivore aura théoriquement intérêt à se diriger vers les gros porteurs de fruits, de façon à rentabiliser ses déplacements, et ajoute que deux particularités non exclusives caractérisent les animaux qui exploitent de telles ressources : le grégarisme et l'augmentation de la taille corporelle. Ces résultats sont certainement extrapolables à d'autres régions, comme le montre le cas du Bulbul des jardins, espèce grégaire de taille moyenne qui fréquente la partie supérieure des arbres. Ceci laisse supposer que le parc de l'Institut National Agronomique d'El Harrach a une structure végétale proche de celle des milieux d'origine de *Pycnonotus barbatus*, qui sont les forêts tropicales (MILLA, 2000).

Caractéristiques physiques des fruits charnus

Nous avons caractérisé les fruits charnus selon cinq critères : leur type, leur coloration, leur volume, leur nombre de graines et enfin le rapport volumique entre leur pulpe et le volume total. Plus de la moitié (54,7 %) des fruits inventoriés sont des drupes, dont près des deux tiers (34,4 %) sont produites par des arbres. Elles sont suivies par les baies (23,4 %) dont près de la



moitié (10,9 %) sont produites par des lianes (Fig. 2B). Nos résultats se rapprochent ici aussi de ceux de DEBUSSCHE (1988) dans le Languedoc, où les fruits sont surtout des drupes, suivies par des baies. La relation type de fruit-type biologique y est hautement significative : 69,0 % des plantes herbacées portent des baies et seulement 8,0 % des drupes, alors que 48,0 % des arbres portent des drupes et seulement 7,0 % des baies. Au contraire, dans un écosystème très différent du nord du Sénégal, les baies dominent largement sur les drupes (TRECA & TAMBA, 1997). CHARLES-DOMINIQUE (1995) pense qu'une partie de l'énergie disponible par la plante est allouée aux structures attractives que sont la pulpe, la forme et la couleur des fruits. En contrepartie l'animal disperse les graines vers des sites plus ou moins favorables à leur germination. Les signaux fournis par la plante ne peuvent être détectés que par certaines catégories d'animaux frugivores, par exemple les animaux possédant des cônes dans leur rétine pourront détecter les contrastes de couleur, ceux qui possèdent un organe olfactif développé pourront détecter certaines molécules volatiles.

Dans les fruits charnus, la coloration vive (recherche visuelle) serait un des caractères nécessaires à l'ornithochorie, alors que les couleurs ternes (recherche surtout olfactive) sont souvent l'un des caractères nécessaires à la mammalochorie (DEBUSSCHE, 1988). La couleur dominante des fruits de la station d'El Harrach est le rouge, présent chez 35,9 % d'entre eux, dont 15,6 % produits par des arbres. Elle est suivie par le noir (29,7 % dont 17,2 % produits par les arbres), et par le jaune-orange (14,1 %) (Fig. 2C). Les couleurs noir et rouge sont de loin les plus représentées, et les couleurs ternes les moins fréquentes chez les fruits du Languedoc (DEBUSSCHE, 1988). La couleur rouge domine aussi chez les fruits en Nouvelle-Zélande (LEE *et al.*, 1991) et au Sénégal (TRECA & TAMBA, 1997). (voir SNOW ET SNOW ?) La couleur d'un fruit n'est cependant pas indépendante du type de ce fruit ni de celui de la plante qui le porte. Ainsi, en Languedoc, les deux tiers des baies sont rou-

ges ou orange et les deux tiers des drupes noires, et les deux tiers des plantes herbacées portent des fruits rouges ou orange, alors que le noir est la couleur la plus fréquente chez les ligneux (DEBUSSCHE, 1988). De même, WHEELWRIGHT & JANSON (1985 *in* DEBUSSCHE, 1988), suggèrent que la couleur noire rend les fruits plus visibles chez les plantes des strates supérieures, bien ensoleillées, alors que le rouge est mieux perçu dans l'ombre des strates inférieures. Nous avons remarqué ce genre de relation entre la couleur des baies et le type biologique des plantes dans le parc de l'Institut national agronomique d'El Harrach : les arbres y produisent plus de fruits noirs et les plantes herbacées plus de fruits rouges.

En ce qui concerne la taille, on remarque la dominance (30 %) des fruits ayant un volume compris entre 0,1 et 0,2 cm³ à El Harrach (Fig. 3A). Des résultats très semblables ont été trouvés par DEBUSSCHE (1988) en Languedoc, par LEE *et al.* (1991) en Nouvelle-Zélande, par COMPTON *et al.* (1996) en Afrique du Sud, et par TRECA & TAMBA (1997) au Sénégal. En effet les fruits consommés par les oiseaux sont en général de plus petite taille que ceux ingurgités par les mammifères (DEBUSSCHE, 1988). Il faut remarquer que certains fruits, bien qu'ayant un volume important, peuvent être consommés par des oiseaux de petite taille, car ils ont une pulpe suffisamment molle pour être triturée avant d'être avalée. C'est le cas des fruits d'*Arbutus unedo* et de *Ficus carica* (DEBUSSCHE & ISENMANN, 1983). La majorité (42,4 %) des fruits de notre station d'étude renferment entre 50 et 75 % de pulpe et 36,4 % en ont plus de 75 % (Fig. 3b). Bien qu'importantes, ces proportions sont inférieures aux données de DEBUSSCHE (1988) qui, dans le Languedoc, trouve que 50,8 % des fruits comportent plus de 80 % de pulpe. Les oiseaux préfèrent généralement les fruits offrant le plus de pulpe (PIPER, 1986; SNOW & SNOW, 1988). Dans des contrées au climat chaud et surtout très sec en été, comme l'est la région méditerranéenne, la pulpe des fruits constitue une source non négligeable d'eau pour les oiseaux (HERRERA, 1982),



eau qui contribue certainement pour une part importante au maintien de la relation entre ces derniers et les plantes fructifères.

En ce qui concerne le nombre de graines dans les fruits, nos résultats sont à nouveau comparables à ceux de DEBUSSCHE (1988) dans le Languedoc, et de TRÉCA & TAMBA (1997) dans le nord du Sénégal. La majorité (54,0 %) des fruits que nous avons examinés ne renferment qu'une seule graine (Fig. 3C), ce qui est d'ailleurs à mettre en

relation avec le fait que les fruits comportant le plus de pulpe dominant sur notre station. Pas plus que DEBUSSCHE (1988), nous n'enregistrons de relation significative entre le nombre de graines et la période de maturité des fruits. Les relations très complexes qui existent entre la diversité morphologique des fruits et la pression sélective exercée par les oiseaux frugivores sont encore à étudier en Algérie.

SUMMARY - Diversity of the ornithochoric pulpy fruits in the Algerian Sahel.

The morphology of pulpy fruits of plants recorded in the Algerian Sahel is described according to colour, volume and number of seeds. These fruits belong to 65 plant species, representing 26 families, and appear all over the year. Most fruits come from trees (35 species, 53.9 %) and

bushes (18 species, 27.7 %). The fruit type most frequently observed is the drupe (54.7%). The most frequent colours are red, present in 23 species (35.9 %) and black, present in 19 species (29.7 %). 34 fruit species (54.0 %) contain only one seed.

Bibliographie

- CHARLES-DOMINIQUE, P. (1995) : Interactions plantes-animaux frugivores, conséquences sur la dissémination des graines et la régénération forestière. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 50 : 223 - 235.
- CLOUT, M. N. & HAY, J. R. (1989) : The importance of birds as browsers, pollinators and seed dispersers in New Zealand forests. *New Zealand J. ecol.*, XII, (suppl.) : 27 - 33.
- COMPTON, S. G., CRAIG, A. J. F. K. & WATERS, I. W. R. (1996) : Seed dispersal in an african fig tree : birds as high quality low quality diispersers ?. *J. biogeog.*, 23 : 553 - 563.
- DEBUSSCHE, M. (1988) : La diversité morphologique des fruits charnus en Languedoc méditerranéen : Relations avec les caractéristiques biologiques et la distribution des plantes et avec les disséminateurs. *ACTA. Oecol. Gener.*, 9 : 37 - 52.
- DEBUSSCHE, M. & ISENMANN, P. (1983) : La consommation des fruits chez quelques espèces de fauveltes méditerranéennes (*Sylvia melanocephala*, *Sylvia cantillans*, *Sylvia hortensis*, *Sylvia undata*). *Alauda*, 51 : 302 - 308.
- DEBUSSCHE, M. & ISENMANN, P. (1985) : Le régime alimentaire de la grive musicienne (*Turdus philomelos*) en automne et en hiver dans les garrigues de Montpellier (France méditerranéenne) et ses relations avec l'ornithochorie. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 60 : 379 - 387.
- DEBUSSCHE, M., CORTEZ, J. & HIMBAULT, I. (1987) : Variation in fleshy fruits composition in the Mediterranean region : the importance of ripening season, life-forme, fruit type and geographical distribution. *Oikos*, 49 : 244 -252.
- DORST, J. (1971) : Les oiseaux dans leur milieu, Vol. 13. Bordas, Paris.
- GOODMAN, S. M. & GANZHORN, J. U. (1997) : Rarity of figs (*Ficus*) on Madagascar and its relationship to a depauperate frugivore community. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 52 : 321 - 330.
- HERRERA, C.M. (1982) : Seasonal variation in



- the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. *Ecology*, 63 : 773 - 785.
- LEE, W. G., CLOUT, M. N., ROBERTSON, H. A. & WILSON, J. B. (1991) : Avian dispersers and fleshy fruits in New-Zealand. *Acta XX Congressus internationalis ornithologici* : 1617 - 1623.
- MAYAUD, N. (1950) : Alimentation. Pp. 654 - 688 in GRASSÉ P. P. : *Traité de zoologie, T. XV : " Les oiseaux "*. Ed. Masson et Cie., Paris.
- MILLA, A. (2000) : *Place du bulbul des jardins Pycnonotus barbatus (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) parmi les oiseaux de deux milieux de l'Algérois*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach.
- PIPER, J. K. (1986) : Seasonality of fruit characters and seed removal by birds. *Oikos*, 64 : 303 - 310.
- SNOW, B. & SNOW, D. (1988) : *Birds and berries*. T & AD Poyser, Calton.
- THERY, M. (1989) : Consommation des fruits et dissémination des graines par le merle noir (*Turdus merula* L.) en zone périurbaine sous climat tempéré. *Oecologia Applicata*, 10 : 271 - 285.
- TRECA, B. & TAMBA, S. (1997) : Rôle des oiseaux sur la régénération du ligneux *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam. en savane sahélienne au nord Sénégal. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 52 : 239 - 260.

Amel MILLA
Ecole nationale vétérinaire d'El Harrach
Alger, Algérie

Salaheddine DOUMANDJI
Département de zoologie agricole et forestière
Institut national agronomique d'El Harrach
Alger, Algérie

Jean François VOISIN
Laboratoire des Mammifères et Oiseaux
Muséum National d'Histoire Naturelle
55 rue de Buffon
F - 75005 Paris, France