

MISSION ÎLE EUROPA (24 mai-3 juin 2006)

Pré-rapport

FLORE ET VÉGÉTATION

Dr. Vincent BOULLET

Directeur Scientifique

Conservatoire Botanique National de Mascarin

INTRODUCTION

La flore et la végétation de l'île Europa, située dans le sud du canal de Mozambique, sont encore peu connues (CACERES 2004).

La flore vasculaire terrestre de l'île d'Europa n'a jamais fait l'objet d'étude approfondie. Sa connaissance actuelle se fonde sur une succession d'observations botaniques succinctes faites depuis un siècle environ, à la suite de séjours généralement brefs dans l'île ou réalisés dans une optique scientifique différente (VOELTZKOW 1904, PERRIER DE LA BÂTHIE 1921, POISSON 1923, DECARY 1937, PAULIAN 1950, CAPURON 1966, BATTISTINI 1966, DELÉPINE *et al.* 1976, LE CORRE & JOUVENTIN 1997). Quelques données proviennent également de l'examen du matériel ramené de ces missions (BOSSER 1952).

Sur la base de ces informations, deux listes cumulatives de la flore vasculaire d'Europa ont été établies récemment (LE CORRE & JOUVENTIN 1997, CACERES 2004).

Elles se fondent sur la liste de 33 taxons (pour 32 espèces) établie en 1921 par PERRIER DE LA BATHIE à l'occasion d'une journée passée dans l'île et à laquelle se sont agglomérées depuis diverses données. POISSON (1923) ajoute 1 espèce ; BOSSER (1952), sur la base du matériel récolté en 1950 par PAULIAN et FOURMANOIR, corrige et complète quelques déterminations préalables et ajoute 1 espèce ; CAPURON (1966) cite 9 espèces supplémentaires et mentionne un total de 44 espèces pour l'île auquel il faut ajouter 4 espèces (non citées) cultivées autour du poste météorologique. Enfin, LE CORRE et JOUVENTIN (1997) donnent 14 espèces supplémentaires, toutes exotiques sauf une.

Les deux listes synthétiques (1997 et 2004) établissent respectivement un total de 61 et 60 espèces de plantes vasculaires pour Europa. Compte tenu de la présence de plusieurs doublons synonymiques dans ces listes, elles fournissent finalement, et de manière convergente, un total de 58 espèces. Il faut encore y ajouter une espèce citée par PERRIER DE LA BÂTHIE (1921) et PAULIAN (1950) et absente de ces listes, portant au total la flore vasculaire terrestre d'Europa à 59 espèces.

Parallèlement à la flore, la végétation de l'île d'Europa n'a fait l'objet d'aucune étude détaillée. Les grands types de végétation ont été présentés par CAPURON (1966) et leurs relations écologiques et géomorphologiques précisées par BATTISTINI (1966) et surtout DELÉPINE *et al.* (1976). Ces derniers publient une carte précise des biocénoses de l'île, s'appuyant à la fois sur des données géomorphologiques et végétales. Cette carte, dont LE CORRE et JOUVENTIN (1997) ont établi une version simplifiée, donne un premier cadre d'ensemble aux habitats et formations végétales de l'île. Enfin, diverses informations utiles concernant la végétation et les habitats d'Europa peuvent également être extraites des

travaux publiés antérieurement (VOELTZKOW 1904, PERRIER DE LA BÂTHIE 1921, POISSON 1923, DECARY 1937, PAULIAN 1950, BATTISTINI 1966).

L'objectif de ce projet est de donner une première description de la végétation de l'île, s'appuyant bien entendu sur un inventaire précis de la flore vasculaire d'Europa. Il s'inscrit dans un plus large projet d'étude de la flore et de la végétation des îles Éparses, et plus globalement de la végétation des îles de l'océan Indien, piloté par le Conservatoire Botanique National de Mascarin. L'intérêt de la mission est aussi d'apporter un regard neuf en matière de valeur patrimoniale et d'objectifs de conservation concernant la flore, la végétation et les habitats de l'île.

La mission botanique s'est déroulée du 24 mai 2006 au 3 juin 2006, soit, compte tenu des contraintes logistiques diverses, une période effective de 9 jours et demi.

I FLORE VASCULAIRE

INVENTAIRE DE LA FLORE VASCULAIRE

Méthodologie

Les prospections floristiques ont été associées à l'étude de la végétation et systématiquement organisées de manière à balayer la totalité des habitats de l'île. Seul le secteur oriental de dunes de la côte Est de l'île n'a pu être prospecté. Pour les groupes taxonomiques difficiles (*Chamaesyce*, *Eragrostis*, *Ficus*), du matériel d'étude a été récolté et mis en herbier.

Résultats

Au cours de la mission de mai-juin 2006, **79 espèces de plantes vasculaires** (Ptéridophytes et Spermatophytes), ont été observées sur l'île d'Europa, dont **30 espèces nouvelles pour l'île**.

Parmi ces 30 espèces nouvelles, dont l'étude sera affinée ultérieurement, on peut d'ores et déjà signaler :

- deux plantes des marais salés littoraux de l'ouest de l'océan Indien, ***Salicornia pachystachya*** Bunge ex Ungern-Sternb. et ***Suaeda monoica*** Forssk. ex J.F. Gmel., présentes dans les sansouires d'Europa ;



◀ Rameaux fertiles de *Salicornia pachystachya* dans la sansouire de bas niveau à *Sesuvium portulacastrum* en marge du Petit Lagon [24/05/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ *Suaeda monoica* sur l'encorbellement karstique de la lagune nord-ouest [25/05/2006, photo V. BOULLET].

- les deux premières fougères de l'île, appartenant au genre *Ophioglossum* ;



Les deux espèces d'*Ophioglossum* découvertes dans une clairière semi-ombragée de la forêt à *Euphorbia stenoclada* [28/05/2006, photos V. BOULLET].

- deux plantes littorales, non signalées encore à Europa, *Daknopholis boivinii* (A. Camus) Clayton et *Ipomoea violacea* L.



◀ *Daknopholis boivinii*, graminée pionnière des sables dunaires légèrement enrichis en azote du nord de l'île [24/05/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ La liane herbacée littorale *Ipomoea violacea* grimpant sur un pied de Bois matelot (*Pemphis acidula*) [25/05/2006, photo V. BOULLET].

- un lot important de **seize plantes introduites** et plus ou moins naturalisées, notamment aux abords du camp et sur la piste d'aviation



◀ *Chamaesyce prostrata*, une euphorbe prostrée des sables et graviers coralliens rudéralisés [26/05/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ *Bothriochloa pertusa*, une graminée introduite qui forme de vastes pelouses pâturées par les chèvres sur la piste d'atterrissage [26/05/2006, photo V. BOULLET].

- deux plantes *Thespesia populneoides* (Roxb.) Kostel. et *Boerhavia coccinea* Mill., qui semblent avoir été confondues antérieurement avec, respectivement, *Thespesia populnea* (L.) Sol. ex Corrêa et *Boerhavia diffusa* L., espèces probablement absentes de l'île ;



◀ *Thespesia populneoides*, confondu préalablement avec *Thespesia populnea*, cette dernière essence paraissant absente d'Europa [25/05/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ *Boerhavia coccinea*, ici au sein de la steppe dunaire à *Sclerodactylon macrostachyum* de la rive ouest du grand lagon [01/06/2006, photo V. BOULLET].

- des populations d'*Eragrostis* qui se rapportent selon toute vraisemblance à *Eragrostis capuronii* A. Camus, graminée endémique des régions subarides du sud de Madagascar (à confirmer ultérieurement par l'examen des échantillons récoltés).



◀ *Eragrostis cf. capuronii*, endémique du sud de Madagascar, colonisant les sols sableux nus du plateau récifal fossile [26/05/2006, photo V. BOULLET].

Toutes les populations de plantes remarquables ont été géolocalisées sur le standard mondial WGS 84 (GPS Garmin).

9 espèces signalées préalablement n'ont pas été retrouvées. Parmi elles, deux mentions, *Thespesia populnea* (L.) Sol. ex Corrêa et *Boerhavia diffusa* L., appartiennent à des complexes d'espèce qui n'ont été clarifiés que relativement récemment. Elles correspondent apparemment à des confusions avec des espèces proches, respectivement *Thespesia populneooides* (Roxb.) Kostel. et *Boerhavia coccinea* Mill.

Parmi les sept espèces restantes, *Chamesyce thymifolia* (L.) Millsp. et *Eragrostis pilosa* (L.) P. Beauv., observés anciennement, pourraient correspondre à des plantes introduites jadis et aujourd'hui disparues. Enfin, la mention "cf. *Alternanthera* sp." (LE CORRE & JOUVENTIN 1997) est difficile à interpréter, il serait nécessaire d'examiner le matériel correspondant s'il existe en herbier.

Bilan

À la suite de la mission de mai-juin 2006, le bilan de la flore vasculaire terrestre d'Europa s'établit de la manière suivante (tableau 1).

Tab. 1 - Bilan actualisé de la flore vasculaire terrestre d'Europa (V. Boulet 2006)				
	Espèces connues préalablement (avant la mission 2006)	Total préalable effectif (corrections faites des mentions douteuses)	Espèces observées au cours de la mission de mai-juin 2006	Total Espèces
Ptéridophytes	0	0	2	2
Spermatophytes	59	56	77	84
Total	59	56	79	86

Ce tableau de la flore vasculaire terrestre sera complété prochainement du bilan de la flore vasculaire marine, dont les échantillons sont en cours de vérification, et qui s'élève provisoirement à quatre espèces, portant le total de la flore vasculaire d'Europa à 90 espèces.

Même s'il ne s'agit ici que d'un bilan provisoire en attente de l'examen des échantillons collectés, on voit dès à présent que la mission 2006 aura permis de compléter fortement le nombre d'espèces de plantes vasculaires connues à Europa.

Sur le plan patrimonial, ce bilan 2006 actualise également l'intérêt floristique de l'île d'Europa. Jusque là, les inventaires et synthèses préalables font état d'une flore pauvre largement empruntée à la flore des régions littorales subarides du sud de Madagascar et, somme toute, peu originale.

La mission 2006 permet de moduler quelque peu cette vision des choses. Sur une toile de fond relativement peu diversifiée, la flore indigène (43 espèces, soit 50 % de la flore terrestre recensée) révèle plusieurs aspects remarquables :

- cortège diversifié de la flore halophile des sansouires de l'ouest de l'océan Indien avec 5 espèces : *Salicornia pachystachya* Bunge ex Ungern-Sternb., *Suaeda monoica* Forssk. ex J.F. Gmel., *Halosarcia indica* (Willd.) P.G. Wilson, *Salsola littoralis* Moq., *Sesuvium portulacastrum* (L.) L. ;
- présence probable d'une endémique du sud de Madagascar : *Eragrostis capuronii* A. Camus ;
- présence de deux fougères terrestres d'*Ophioglossum*, premières fougères signalées à Europa.

La flore exotique apparaît également beaucoup plus diversifiée que ce qui avait été indiqué jusque-là (18 exotiques nouvelles) et représente avec 43 espèces au total, la moitié de la flore d'Europa. Bien que liée presque exclusivement à des habitats anthropiques, elle démontre un processus d'apport croissant avec le volume d'échanges de biens et de personnes (à ce sujet, la similitude de la flore des pistes d'atterrissage de la Grande Glorieuse et d'Europa est troublante) et reste une préoccupation en terme d'invasions végétales potentielles.

ÉCOLOGIE ET BIOLOGIE DE LA FLORE VASCULAIRE

Toutes les plantes indigènes et naturalisées ont fait l'objet d'une étude synécologique associée à l'étude de la végétation. Toutes ces plantes peuvent donc être situées dans leur contexte écologique général et leurs habitats.

De même, la phénologie des populations rencontrées a été systématiquement notée, ainsi que les particularités biologiques les plus remarquables.

L'ensemble de ces observations permettra une caractérisation biologique et écologique qui sera développée dans le rapport final de la mission.

II ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION

Méthodologie

La végétation d'Europa a fait l'objet d'une monographie phytosociologique descriptive afin d'établir la typologie de la végétation de l'île et de décrire les différentes unités végétales de l'île. Elle s'appuie sur les méthodes classiques de la phytosociologie sigmatiste avec, au besoin, intégration des aspects synusiaux tels qu'ils ont été développés dans ce cadre par BARKMANN.

L'ensemble de la démarche s'inscrit également dans une visée systémique et structuraliste telle qu'elle a été développée en phytosociologie par B. de FOUCAULT (1980 et nombreux travaux ultérieurs).

Au cours de la mission 2006, 202 relevés phytosociologiques et 35 transects de végétation ont été réalisés à Europa.

Résultats

L'analyse et l'exploitation du matériel phytosociologique n'étant pas encore faite, nous réservons un bilan détaillé de la végétation d'Europa dans le rapport final de la mission.

Une première constatation d'ensemble est la grande diversité de végétation d'Europa et, ce, malgré la très faible diversité d'espèces, corroborant les faits similaires observés aux Glorieuses.

On peut ainsi reconnaître provisoirement neuf systèmes différents de végétation que l'on peut répartir en deux groupes :

- groupe littoral (correspondant aux étages médiolittoral et supralittoral) :
 - o système médiolittoral de mangroves lagunaires, d'aspect assez homogène, mais présentant une certaine diversité en fonction des conditions hydrodynamiques, de substrat, de salinité et d'exondation ;
 - o système médio- à supralittoral de sansouires lagunaires tropicales (prés salés crassulescents) développé sur boues coralliennes, à caractère est-africain et ouest-malgache ;



◀ La bordure de la mangrove lagunaire à *Ceriops tagal*, *Rhizophora mucronata* et *Bruguiera gymnorhiza* du Petit Lagon [24/05/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ La sansouire à *Salsola littoralis* et *Halosarcia indica* occupe le niveau inférieur de l'étage supralittoral sur boues coralliennes salées et peut couvrir d'immense étendues comme ici dans une vaste clairière de la mangrove centrale [30/05/2006, photo V. BOULLET].

- o système supralittoral de steppes saumâtres à *Sclerodactylon macrostachyum*, installé en continuité avec le précédent sur le relief karstique plus ou moins ennoyé de boues coralliennes ;
- o système littoral sableux, variable et diversifié selon la morphologie et la dynamique des plages et des dunes bordières ; il occupe une bonne partie des rivages d'Europa ;



◀ Les paysages de steppes salées à *Slerodactylon macrostachyum* occupent de vastes superficies dans la cuvette centrale de l'île [03/06/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ Les dunes du nord de l'île à l'entrée du grand lagon présentent un aspect ondulé, dû en grande partie aux activités importantes de ponte des tortues [02/06/2006, photo V. BOULLET].

- système supralittoral sur calcaires et blocailles coralliens, souvent plus ou moins recouverts de sables et passant alors au système précédent ;
- système littoral sur graviers et galets coralliens, uniquement observé à la pointe sud-est de l'île ;



◀ Sur la levée de tempête de la côte sud-est, un bel exemple de massif sculpté par le vent à *Pemphis acidula*, installé sur un cordon de blocailles coralliennes [31/05/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ La nappe de graviers coralliens de la côte sud-est colonisée par une forme maritime charnue de *Psiadia altissima* [03/06/2006, photo V. BOULLET].

- groupe intérieur, marqué par la présence constante d'*Euphorbia stenoclada* :
 - système rocheux sur karst corallien brut, encore marqué par une nette influence maritime présentant des caractères supralittoraux et adlittoraux intermédiaires ;
 - système adlittoral sur plateau récifal fossile et caye grésifiée ;
 - système dunaire adlittoral fragmentaire, correspondant au soufflage intérieur de nappes sableuses de la dune bordière.



◀ La steppe pelousaire rocheuse à *Fimbristylis* sp., *Ipomoea pes-caprae* et *Sclerodactylon macrostachyum* installée sur le karst récifal fossile fragmenté [03/06/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ Un aspect classique du système adlittoral sur plateau récifal fossile : bosquets d'*Euphorbia stenoclada* et *Ficus* sp., alternant avec des clairières à *Plumbago aphylla* [26/05/2006, photo V. BOULLET].

Globalement, l'ensemble des systèmes de végétation d'Europa depuis les mangroves lagunaires jusqu'aux forêts basses à *Euphorbia stenoclada* développées sur le plateau récifal fossile est bien préservé et représentatif d'un jeune atoll de l'ouest de l'océan Indien. Compte tenu de la latitude et du climat subaride de cette partie du canal de Mozambique, l'île d'Europa paraît être une île d'origine corallienne sans équivalent dans les régions occidentales de l'océan Indien. Sa végétation présente donc un très grand intérêt à la fois patrimonial et systémique, que renforce encore le caractère faiblement anthropisé de l'île. Tout comme l'ont signalé précédemment CAPURON (1966), LE CORRE et JOUVENTIN (1997) et CACERES (2004), Europa est un véritable laboratoire pour l'étude de l'évolution naturelle d'un atoll.

Cette impression est renforcée par la richesse des continuités systémiques depuis la mangrove jusqu'à la forêt subaride à *Euphorbia stenoclada*. À Europa, malgré le jeu réduit d'espèces, la végétation traduit de manière exemplaire et didactique les moindres variations de salinité, d'hydromorphie, de texture des sols. Il y a là un terrain exceptionnel d'apprentissage à l'écologie des communautés végétales et des habitats sur la base d'un nombre réduit de facteurs écologiques. Il est probable que de telles continuités écologiques soient devenues rares, voire exceptionnelles dans l'océan Indien occidental en raison de l'exploitation des littoraux (pâturage, salines, urbanisation, etc.). Les sansouires d'Europa connaissent en particulier un développement spatial ordonné le long d'un gradient de salinité et d'hydromorphie peut-être sans équivalent, compte tenu des rares situations équivalentes et généralement dégradées de Madagascar. Il semble qu'Europa constitue un des sites majeurs de conservation de ces habitats de sansouires.

III CONSERVATION DE LA FLORE ET DES HABITATS

Les menaces qui pèsent potentiellement sur la flore et les habitats ont été présentées par LE CORRE et JOUVENTIN (1997). La mission de 2006 permet de préciser et de compléter certaines interrogations formulées à l'époque.

Le feu a joué un rôle considérable dans la dégradation des habitats originels et l'extension de deux plantes au comportement pyrophile : *Psiadia altissima* et *Boerhavia coccinea*. De nombreux espaces d'Europa portent les traces d'incendies anciens dont les dates ne nous sont pas connues. PAULIAN (1950) mentionnait déjà l'importance des feux de brousse et signalait la trace d'un incendie récent qui avait ravagé "toute la prairie de l'Ouest". L'ensemble forestier à *Euphorbia stenoclada* du plateau récifal fossile porte fréquemment les stigmates d'incendies anciens. Les aspects clairiérés actuels semblent en partie l'œuvre du feu qui, dans un contexte subaride et sur des sols calcaires squelettiques, perturbe fortement la pédogénèse et paraît ralentir les processus dynamiques de cicatrisation forestière.



◀ Une clairière incendiée recolonisée en masse par *Boerhavia coccinea* [27/06/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ Un secteur incendié de l'ancienne sisaleraie recolonisé par *Psiadia altissima* [28/05/2006, photo V. BOULLET].

L'impact des chèvres sur les milieux naturels reste difficile à appréhender. Les effectifs se concentrent essentiellement sur les espaces anthropisés et notamment la piste d'atterrissage où de véritables pelouses secondaires entretenues par les chèvres se sont développées. Ailleurs, la présence diffuse du bétail entretient des prélèvements relativement limités en apparence et extrêmement variables, l'appétence des chèvres semblant dépendre des contextes végétaux et peut-être de comportements individuels différents. La régénération d'*Euphorbia stenoclada* reste abondante dans les secteurs fréquentés par les chèvres et aucun exemple d'abrutissement des juvéniles (fortement épineux) n'a été relevé. Par contre, les branches basses des euphorbes adultes sont consommées par les chèvres.

Les rats, très abondant dans toute l'île, ont certainement un impact sur la flore par la prédation de fruits, de semences, de juvéniles et de jeunes pousses qui échappe à l'observation directe.

Les oiseaux (frégates notamment), lorsqu'ils fréquentent en masse la cime des arbres, finissent par causer des dégradations pouvant aller jusqu'à la mort des sujets.

Les cyclones ont également des impacts non négligeables sur la végétation d'Europa, notamment sur les formations à *Euphorbia stenoclada*. Néanmoins, ces dégâts semblent, en conditions naturelles, minimiser par la taille basse de ces végétations et les dynamiques de cicatrisation bien adaptées à ces événements catastrophiques.



◀ La piste d'aviation, un espace pastoral largement utilisé par les chèvres d'Europa [28/06/2006, photo V. BOULLET] ; ▶ Un pied de sisal abrouiti par les chèvres [28/05/2006, photo V. BOULLET].

Sur le **plan des invasions biologiques**, malgré un potentiel de plantes exotiques non négligeables, on n'observe pas véritablement de phénomène invasif dans les milieux naturels. Les plantes exotiques se cantonnent dans les milieux anthropiques associés aux anciennes cultures (Sisal, Choca vert), aux implantations humaines anciennes et récentes et aux quelques chemins qui parcourent l'île. Le Filao (*Casuarina equisetifolia* L.) régénère difficilement sur les cordons dunaires et souffre rapidement de chlorose. Le climat subaride et les fortes contraintes édaphiques (salinité, sols squelettiques) constituent probablement des obstacles importants au développement des processus invasifs.



Le Sisal (*Agave sisalana*) (◀) et le Choca vert (*Furcraea foetida*) (▶), deux agavacées introduites à Europa pour la production de fibres, constituent une menace potentielle non négligeable même si les conditions d'aridité paraissent limiter leur développement et capacité d'extension [28/05/2006 et 02/06/2006, photos V. BOULLET].

Néanmoins, la découverte croissante d'espèces exotiques nouvelles (16 en 2006, après celles indiquées en 1997 par LE CORRE et JOUVENTIN) aux alentours du camp et de la piste d'atterrissage, souligne des processus d'introduction encore très actifs, associés selon toute vraisemblance au transport des biens et des personnes par les airs. Il semble essentiel d'envisager dès à présent les moyens de limiter ces apports et les risques de futures invasions.