Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 29 (1974)

Heft: 2

Artikel: Etude du genre Adansonia L. : II. Caryologie et blastogenèse

Autor: Miège, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-880154

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Candollea 29: 457-475. 1974.

Etude du genre Adansonia L. II. Caryologie et blastogenèse

J. MIÈGE[1]

RÉSUMÉ

Après une brève description du genre, l'auteur donne les nombres chromosomiques des huit espèces du genre *Adansonia* L. d'Afrique et de Madagascar, dans lequel il montre l'existence d'une série polyploïde dont le nombre de base semble être $x = 12$, à laquelle se superpose probablement une série à $x = 8$.

SUMMARY

After a short description of the genus *Adansonia* L., the author presents the chromosome numbers of eight species occurring in Africa and Madagascar. There is a polyploid series, whose basic number seems to be $x = 12$, and perhaps also $x = 8$.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor gibt eine kurze Beschreibung der Gattung *Adansonia* L. und zitiert die Chromosomenzahlen der acht in Afrika und Madagaskar vorkommenden Arten. Es wurde eine polyploide Serie mit der Basiszahl $x = 12$, und sicherlich einer zweiten mit $x = 8$ festgestellt.

Le genre *Adansonia* fut crée par Linné en hommage au grand botaniste que fut Adanson qui a séjourné plusieurs années au Sénégal où il eut l'occasion de fréquenter les baobabs qui y sont nombreux.

Le genre est représenté par dix espèces d'importance variable: certaines d'entre elles ont des aires de répartition limitées, d'autres occupent de vastes territoires. Madagascar semble être le centre d'origine du genre ou tout au moins de diversification puisqu'il y existe huit des dix espèces connues; mais elles paraissent être en régression pour des motifs variés; les secteurs où elles se rencontrent se réduisent

[1] Avec la collaboration technique de Mlles Jacqueline Germain et Marianne Rillet.

et quelques-unes ne seraient plus représentées que par quelques centaines d'individus ou même moins. Les endémiques malgaches sont les suivantes: *A. alba* Jum. & Perr., *A. fony* Baillon, *A. grandidieri* Baillon, *A. madagascariensis* Baillon, *A. perrieri* Capuron, *A. suarezensis* Perr., *A. za* Baillon. *A. digitata* L. si largement répandu en Afrique, existe aussi à Madagascar. Les opinions divergent quant à son origine. Perrier de la Bâthie (1952) pense qu'elle est africaine. Pour d'autres auteurs, ce baobab serait venu de la Grande Ile (Aubréville, 1950) et aurait été diffusé par l'homme à partir des régions maritimes; son abondance dans les zones littorales sèches milite en faveur de cette thèse. Enfin, dans les régions nord-occidentales d'Australie croît l'*A. gregorii* F. Mueller. Hochreutiner (1908) a décrit de ces régions une deuxième espèce, l'*A. stanburyana,* qui semble n'être qu'une forme du précédent et ne mérite, peut-être pas, son élévation au rang d'espèce.

Matériel étudié

La liste suivante des espèces que nous avons examinées du point de vue caryologique mentionne l'indication de leurs lieux de récolte et le nom des collecteurs.

1. Echantillons récoltés à Madagascar[1]

A. fony	Itampolo	J. Miège
A. grandidieri	Morondava	G. Aymonin
A. madagascariensis	Morondava	G. Aymonin
A. perrieri	Ankarara	P. Morat
A. suarezensis	Diego Suarez	Eaux & Forêts
A. za	31 km de Betioky vers Beheloka	J. Miège
	33 km de Betioky vers Beheloka	J. Miège
	34 km de Betioky vers Beheloka	J. Miège
	12 km avant Ambovombé	J. Miège

2. Echantillons récoltés en Afrique[1]

A. digitata L. Sénégal: Bambey (IRAT), Dakar (IFAN), Sebikotane (A. Nongonierma), Basse-Casamance (J. Miège).
Côte-d'Ivoire: Ponondougou, env. Korhogo (J. Miège).
Kenya: Coast Province, alt. 200 m (P. Bally).

---

[1]Nous remercions très vivement toutes les personnes et établissements qui ont bien voulu nous procurer un matériel souvent difficile à obtenir, en particulier M. G. Aymonin, sous-directeur au Muséum national d'histoire naturelle de Paris, qui nous a adressé de nombreux échantillons récoltés à Madagascar.

3. Echantillons provenant d'Australie[1]

Les observations faites sur *A. gregorii* ont été publiées précédemment (Miège & Burdet, 1968).

Les déterminations de plusieurs des espèces étudiées ne sont pas absolument certaines. En effet, elles sont rendues difficiles car les diagnoses s'appuient principalement sur des caractères floraux et foliaires qui ne peuvent être utilisés au moment des récoltes, les arbres étant alors dépourvus de fleurs et de feuilles. Il aurait donc fallu, pour être strict, marquer des exemplaires, les suivre au cours des saisons et cueillir à différentes époques du cycle végétatif les éléments assurant la reconnaissance des espèces. Mais l'éloignement et la difficulté d'atteindre les peuplements constituent des obstacles majeurs souvent impossibles à surmonter. En général, les descriptions sont insuffisantes et les caractères des fruits et des graines n'ont pas toujours été indiqués d'une manière précise par les descripteurs. Il faut ajouter qu'un polymorphisme important au sein des espèces intervient pour compliquer considérablement le problème. Les nombres chromosomiques que nous donnons sont attribués à des espèces bien délimitées, seule l'identification des espèces *A. madagascariensis* et *A. suarezensis* réclame une certaine réserve. Nous donnons néanmoins les valeurs chromosomiques attribuées à ces espèces. En effet, les nombres chromosomiques relevés sont par eux-mêmes, intéressants à signaler puisqu'ils révèlent l'existence au sein du genre *Adansonia* d'une série polyploïde assez remarquable.

Méthodes

Les examens cytologiques ont été effectués sur des méristèmes radiculaires après pré-fixation à l'oxyquinoléine, de manière à provoquer la contraction et la dispersion des chromosomes. Ce traitement préliminaire est rendu d'autant plus nécessaire que ceux-ci sont nombreux et petits, que les plaques métaphasiques sont rarement planes et que les lectures sont difficiles. La fixation a été faite au liquide de Carnoy et la coloration a été réalisée au carmin acétique. Les préparations ont été obtenues par écrasement des méristèmes (squash).

Nous avons profité de ces examens pour considérer les caractères des graines et les premiers stades blastogéniques lorsque cela était possible, les levées étant souvent fort capricieuses, dépassant rarement 10%. Ainsi quelques caractéristiques supplémentaires ont-elles pu être dégagées.[2]

---

[1] Voir note page ci-contre.

[2] Une grande partie de ces derniers renseignements provient d'un travail confié à Mlle Noëlle Cretton (1972) que nous avons complété par nos propres observations.

Caractères des graines

Perrier de la Bâthie (1955) fournit quelques indications sur les dimensions et les caractères des graines de plusieurs espèces mais ses notations sont peu précises et distinctives. Les voici résumées:

A. grandidieri, graines grosses (16 x 13 x 12 mm);
A. suarezensis, graines réniformes;
A. alba, graines réniformes (14 x 12 x 11 mm);
A. fony, graines réniformes (12 x 9 mm);
A. madagascariensis, graines réniformes (10 x 9 x 6 mm);
A. za, graines réniformes.

Capuron (1960) donne comme dimensions des graines de *A. perrieri,* 11 à 13 mm de long.

Toutes les graines que nous avons observées sont réniformes et à hile latéral (fig. 1 et 2); leurs téguments sont épais et durs. A l'intérieur de cette coque protectrice, les cotylédons sont fortement condupliqués, ils enveloppent l'axe germinatif. Des restes d'albumen peuvent parfois subsister. Pour les espèces dont nous disposions d'une quantité minimum de cent graines, les poids ont été mesurés (N. Cretton) et fournissent les moyennes (par graine) suivantes:

A. suarezensis	330 mg	*A. madagascariensis*	476 mg
A. za	370 mg	*A. gregorii*	542 mg
A. digitata	420 mg	*A. fony*	930 mg

Des différences appréciables se manifestent entre les divers taxons. Il faut ajouter que là où c'était possible la variation des graines a été recherchée à l'intérieur d'un fruit d'abord, entre fruits de la même espèce ensuite. Des différences sont observables, mais peu importantes et moindres que celles qui existent entre espèces.

Caractères des plantules

Environ un mois après leur sortie de terre, l'axe hypocotylé et les cotylédons achèvent leur croissance et de nouvelles feuilles sont émises. Les cotylédons, considérablement développés, jouent un rôle photosynthétique lors des premiers stades de développement. La tubérisation débute assez rapidement, se manifestant principalement dans la partie souterraine proche du collet. Parallèlement, l'axe hypocotylé s'épaissit et se lignifie. La vitesse de tubérisation varie avec les espèces; elle est plus rapide chez *A. digitata.*

Des différences s'observent dans la forme et l'aspect des cotylédons, dans la hauteur de la partie hypocotylée, dans la forme des premières feuilles et leur trans-

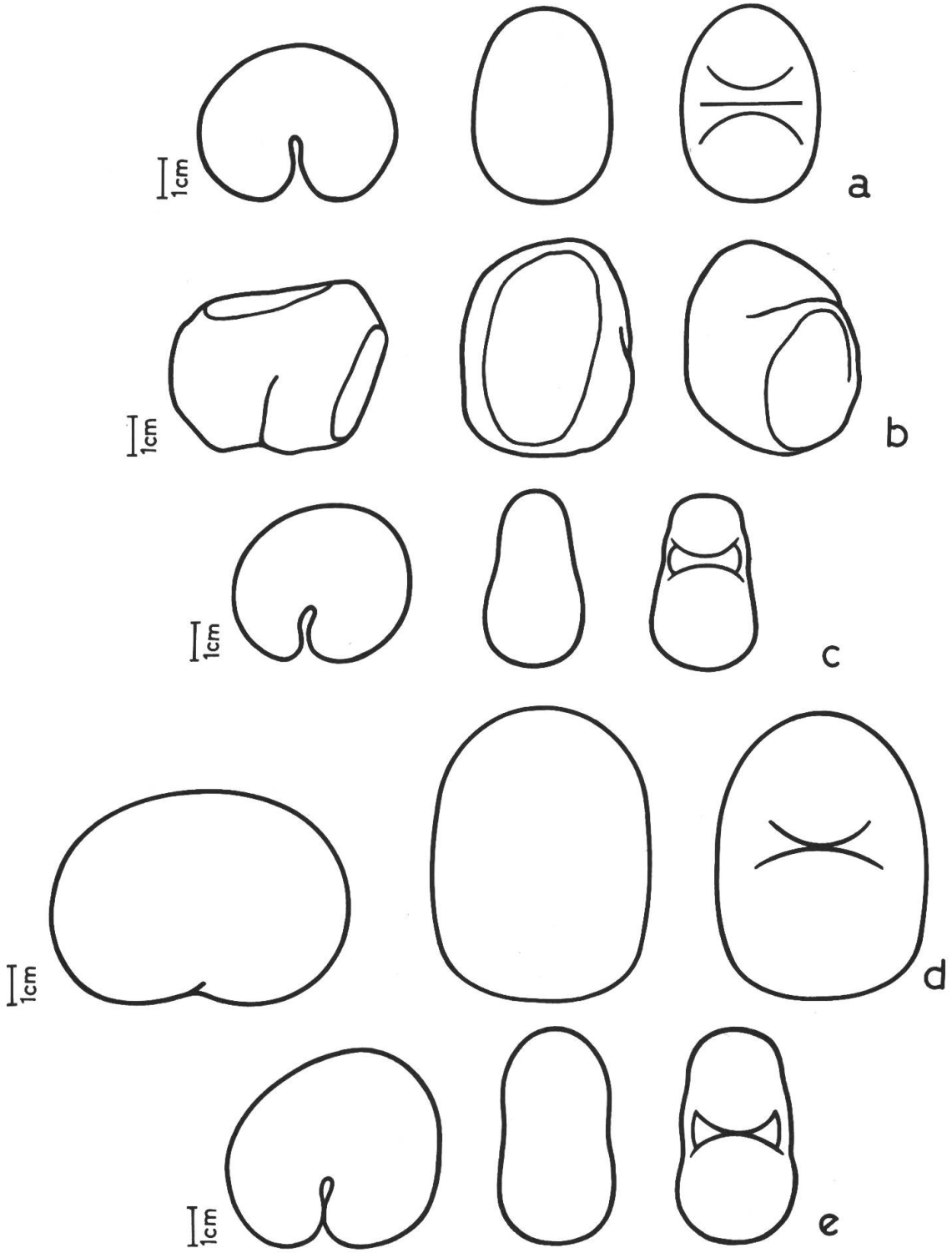


Fig. 1. – Graines d'*Adansonia*
a, *A. za;* b, *A. digitata;* c, *A. suarezensis;* d, *A. gregorii;* e, *A. madagascariensis.*

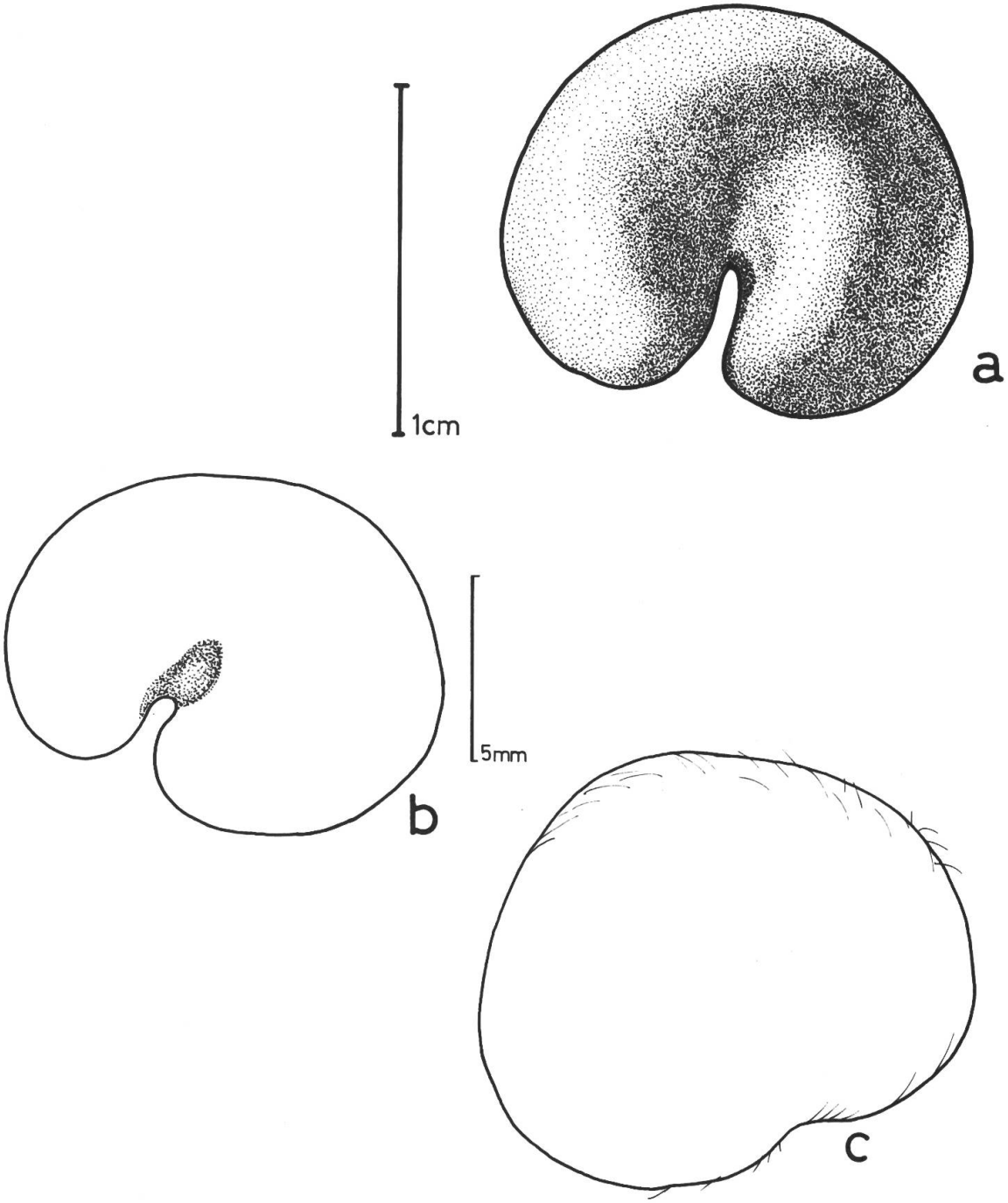


Fig. 2. – Graines d'*Adansonia*
a, *A. fony;* b, *A. perrieri;* c, *A. grandidieri.*

formation en feuilles adultes (passage de feuilles entières simples à des feuilles composées palmées). D'après N. Cretton, deux groupes distincts peuvent être considérés (cf. tableau 1): 1. espèces dont les plantules possèdent un hypocotyle court, trapu, compris entre 20 et 60 mm de long. 2. espèces dont les plantules présentent un hypocotyle long, mince, compris généralement entre 70 et 110 mm.

Groupe 1		Groupe 2	
A. gregorri	23.0 mm	*A. fony*	74.8 mm
A. digitata	35.6 mm	*A. suarezensis*	79.8 mm
A. za	56.7 mm	*A. madagascariensis*	102.6 mm

Tableau 1. — Longueur moyenne de l'hypocotyle (d'après Cretton, 1972).

Maheshwari (1971) soulignait que, malgré le grand hiatus géographique séparant l'*A. digitata* de l'*A. gregorii,* ces deux espèces offrent plus d'affinités entre elles qu'avec les malgaches.

Au niveau des cotylédons des traits caractéristiques se manifestent, mais qui ne peuvent être traités statistiquement étant donné le nombre insuffisant de plantules. Les cotylédons d'*A. digitata* (fig. 3), sont ovales, pentanervés, à sommet arrondi. L'isocotylie est habituelle. Des exemplaires rares sont polycotylés (3 et 4 cotylédons). Le pétiole est court. Ces cotylédons sont ordinairement plus mats et d'un vert moins foncé que ceux des espèces malgaches. Le rapport longueur/largeur = 1.47 (moyenne des mesures effectuées sur 60 pieds). Les cotylédons d'*A. gregorii* sont plus arrondis quoique aussi pentanervés. L'angle qu'ils forment avec l'axe est plus ouvert que dans le cas précédent (90° au lieu de 45°). Le rapport L/l, calculé sur 33 plants est de 1.08. La différence avec l'*A. digitata* est significative. Les cotylédons des espèces malgaches sont plus aigus, de couleur plus foncée et plus luisants. Etant donné le faible nombre d'exemplaires disponibles il ne nous a pas été possible d'établir le rapport L/l.

Au cours du développement les phénomènes d'hétéroblastie se manifestent avec vigueur: les feuilles juvéniles sont simples; au fur et à mesure que la plante vieillit les feuilles se lobent puis deviennent vite composées digitées, le nombre des folioles augmente avec la position de plus en plus élevée des feuilles sur la tige principale. Les rameaux secondaires offrent un processus semblable: les premières feuilles, au moins pour les branches les plus basses, sont entières, les suivantes sont composées. Mais s'il faut attendre au moins le douzième nœud pour qu'une feuille composée naisse sur le tronc chez l'*A. digitata,* la rapidité d'apparition est plus grande sur les axes secondaires.

D'autres différences se remarquent entre espèce africaine et espèces malgaches (au moins celles qui ont été examinées).

1. Chez l'*A. digitata* (fig. 4), une fois la première feuille composée apparue, le nombre des folioles des feuilles suivantes augmente rapidement passant de 2 à 3, 4, 5 et 7 folioles. Chez les espèces malgaches, pendant longtemps les feuilles ne possèdent que 3 folioles ce n'est que tardivement qu'elles se subdivisent en un plus grand nombre de folioles.

2. Les espèces malgaches, par contre, se ramifient plus précocement.

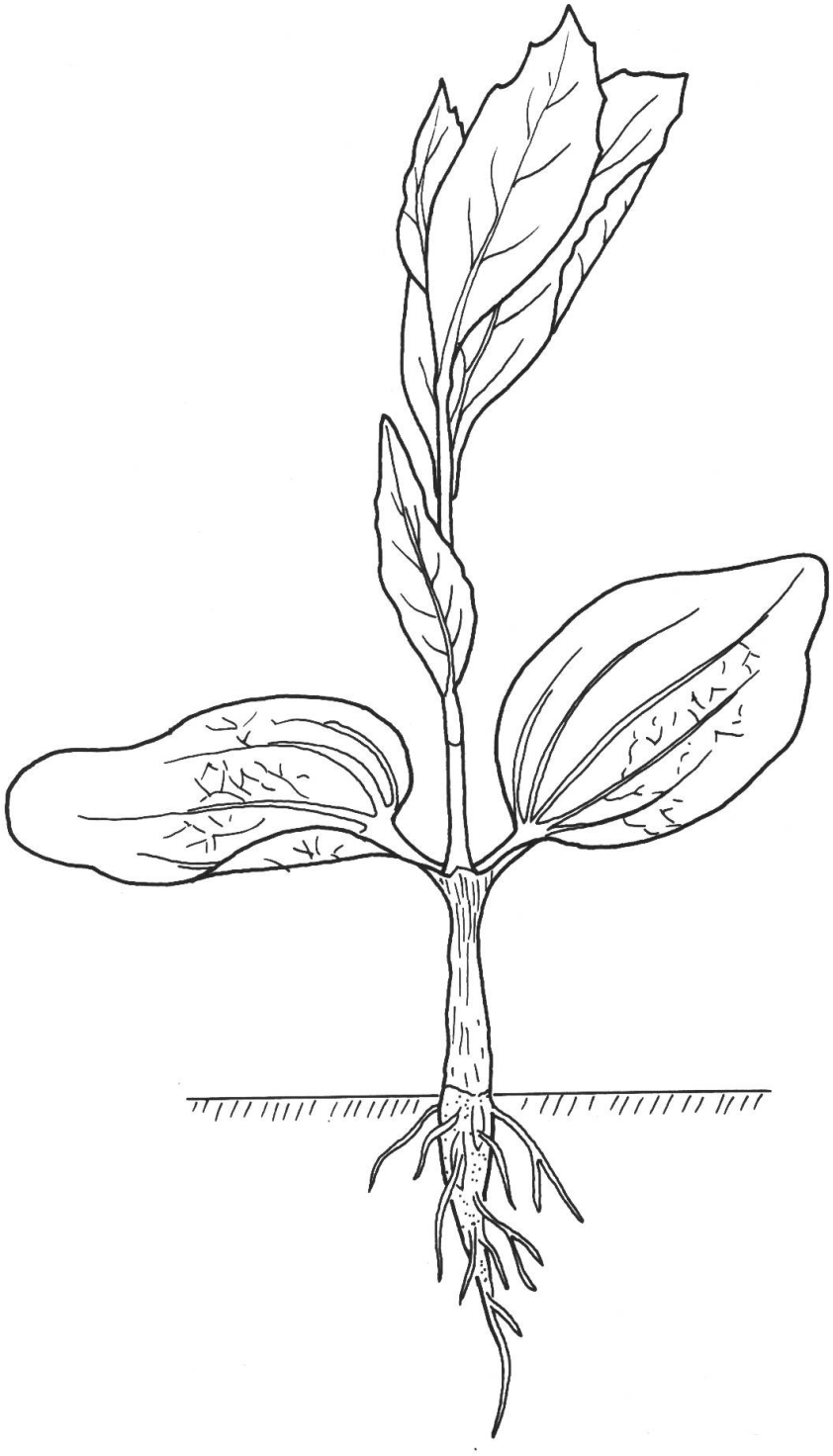


Fig. 3. – Plantule d'*Adansonia digitata* âgée d'un mois (d'après N. Cretton, 1972).

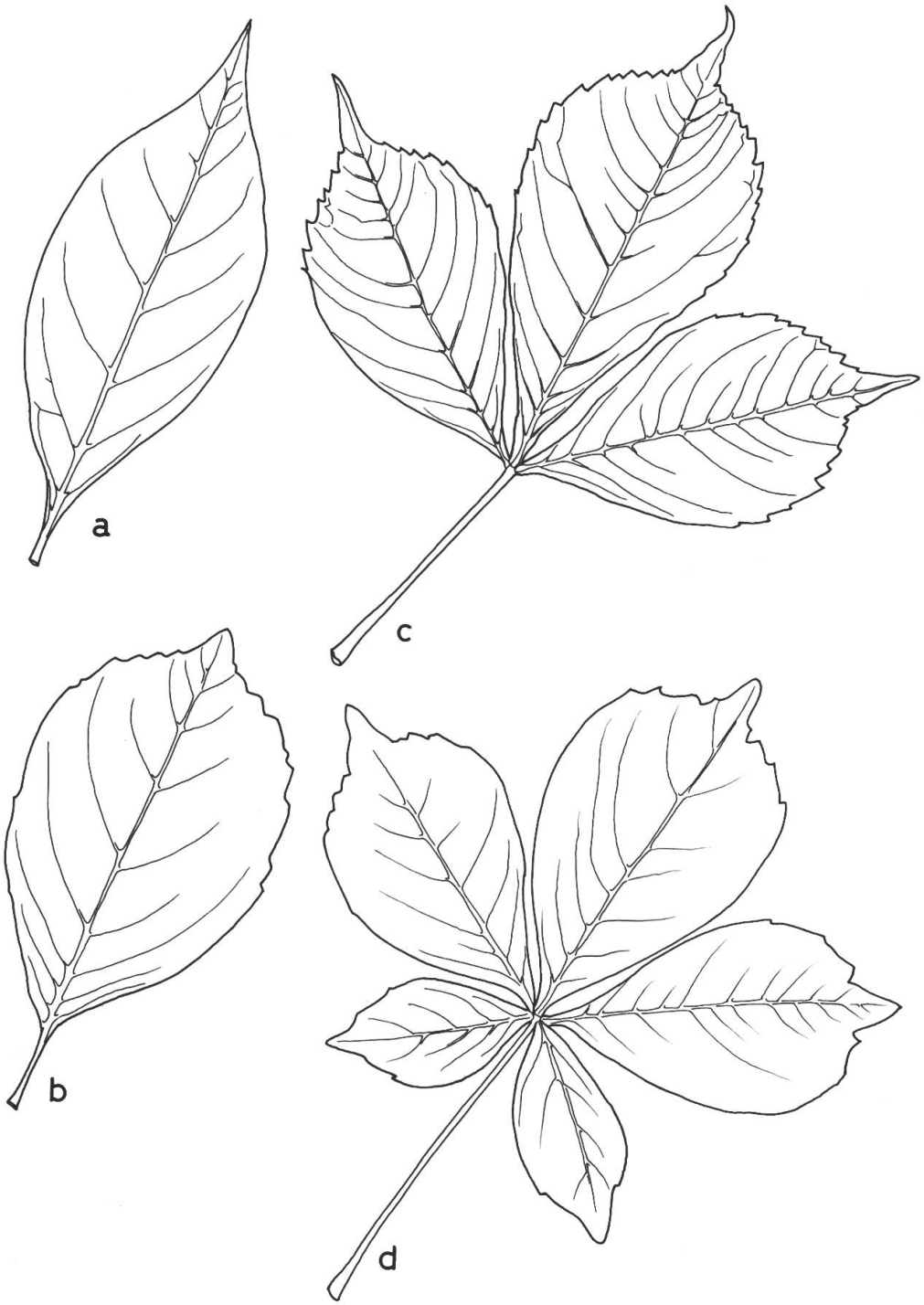


Fig. 4. – Variations avec l'âge de la forme de la feuille d'*Adansonia digitata*
a et *b*, feuille de base, dentée ou non dentée suivant les individus; *c*, feuille trifoliolée apparaissant vers le 12e nœud; *d*, feuille pentafoliolée naissant vers le 18e nœud.

3. A âge égal, les plantules d'*A. digitata* sont plus vigoureuses et présentent une taille plus élevée, bien qu'au stade cotylédonaire ce soit l'inverse qui ait été noté.

Ces observations, données à titre indicatif, mériteraient d'être plus nombreuses. Elles demanderaient à être faites sur place, dans leur milieu, avec un maximum de paramètres.

Nombres chromosomiques et répartition des espèces

Les examens caryologiques ont permis de découvrir des différences notables entre espèces et de prouver l'existence d'une série polyploïde allant de la tétraploïdie à la dodécaploïdie, si l'on admet un nombre de base $x = 12$ comme cela a été suggéré par Miège & Burdet (1968).

Adansonia za	48	*A. madagascariensis*	80-84
A. grandidieri	60-64	*A. perrieri*	96
A. suarezensis	48-72	*A. gregorii*	96
A. fony	72	*A. digitata*	144

Dans cette liste, trois incertitudes. Les valeurs caractérisant *A. grandidieri* ne permettent pas d'affirmer que cette espèce possède 60 ou 64 chromosomes. La même remarque peut être émise pour *A. madagascariensis.* Quant à *A. suarezensis,* les graines qui nous ont été procurées correspondaient à un mélange car nous avons déterminé deux lots, l'un à 48 chromosomes (15 plaques comptées), l'autre à 72 chromosomes (34 plaques comptées). Des prospections ultérieures devraient être faites pour s'assurer du nombre chromosomique exact de cette espèce.

Tous les *Adansonia* sont des arbres des régions arides adaptés à de dures conditions climatiques: les saisons sèches sont prolongées et les pluies irrégulières. Leur adaptation se traduit par un état caducifolié, l'arbre étant dépouillé de ses feuilles durant de longs mois, et par la mise en réserve au cours des périodes pluvieuses de grandes quantités d'eau. Les baobabs deviennent alors d'énormes outres ou plutôt de puissantes éponges imbibées d'eau qui s'affaissent lorsqu'on les abat; grâce à ces caractères, ils peuvent résister à des conditions de milieu souvent bien peu clémentes.

A. za Baillon. Cette espèce relativement commune est localisée (fig. 6) aux régions occidentales et méridionales de Madagascar depuis Morondava jusqu'à l'Androy y compris. Perrier de la Bâthie (1955) en a décrit plusieurs variétés. L'espèce est polymorphe au moins dans son port (certains individus sont élancés, d'autres à troncs plus épais, plus trapus et plus cylindriques) et dans la forme de ses fruits qui peuvent être allongés, ovoïdes ou subsphériques. Nous en avons récoltés ayant ces différents aspects sur des individus relativement proches se trouvant tous dans la région des plateaux Mahafaly et Karimbola. Tous avaient cependant en commun leur coloration grisâtre plus ou moins maculée de taches noirâtres et

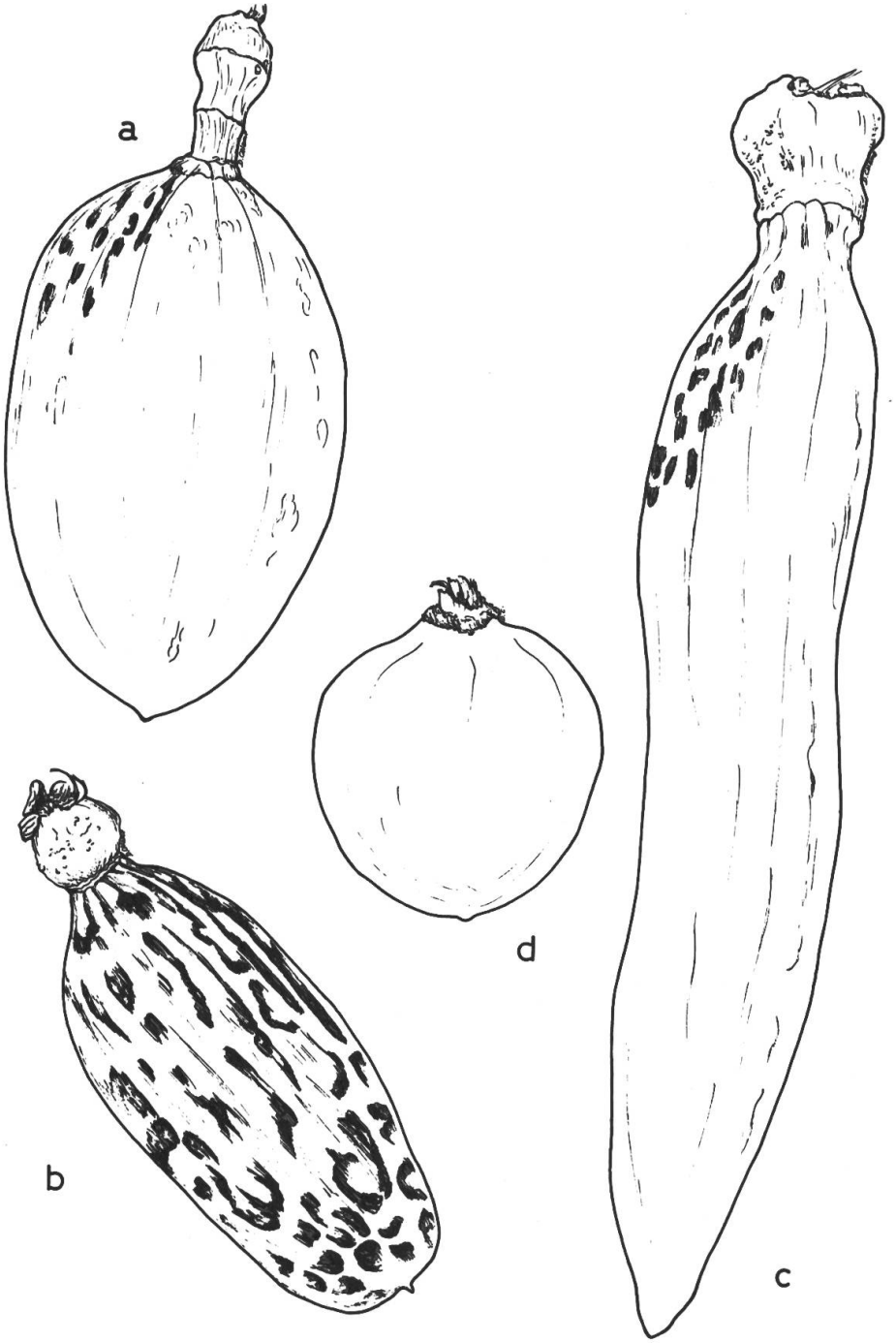


Fig. 5. – Fruits d'*Adansonia*
a, *A. za 16;* b, *A. za 15;* c, *A. za 14;* d, *A. fony.*

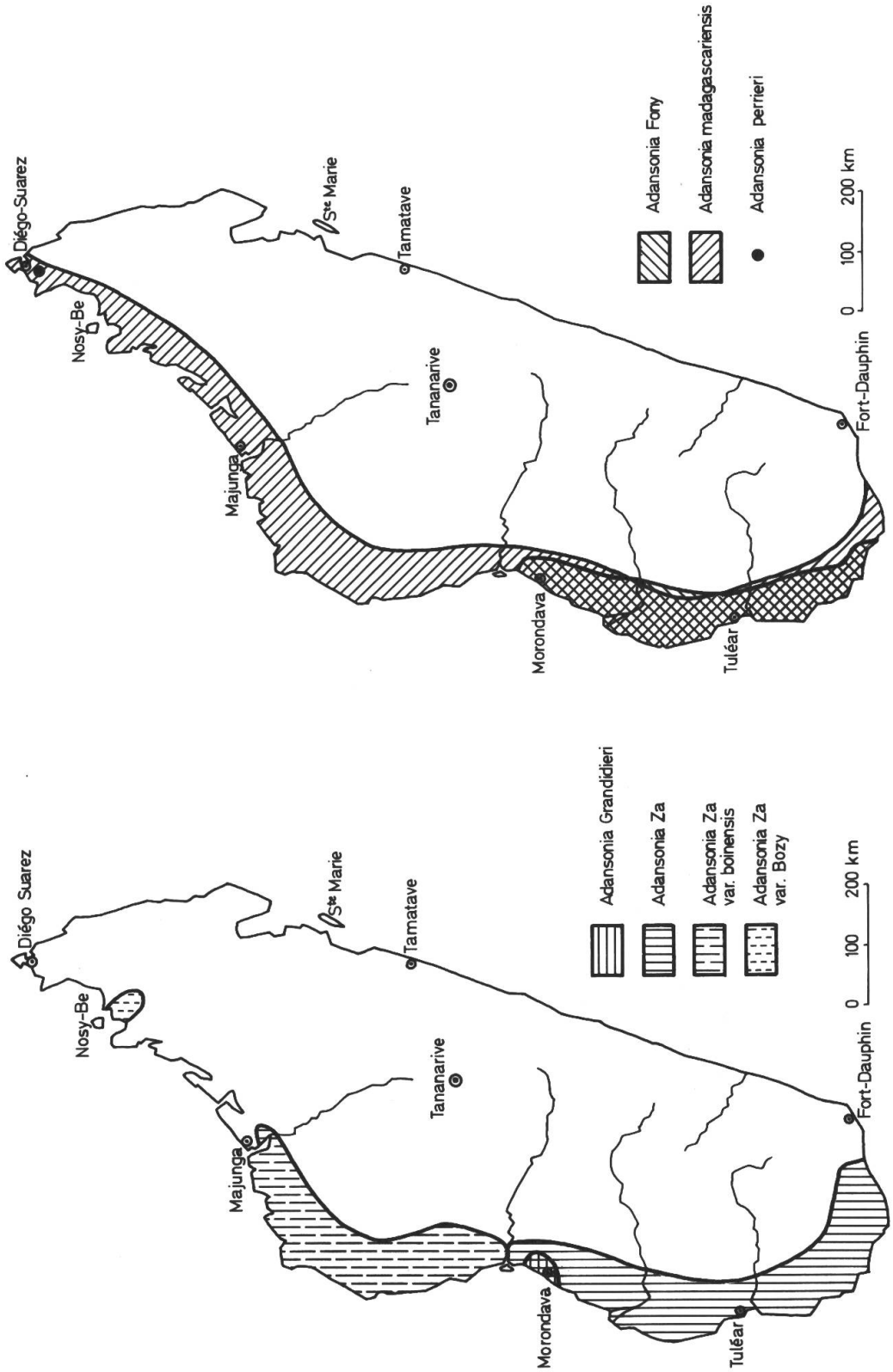


Fig. 6. – Répartition approximative des espèces malgaches.

possédaient un renflement pédonculaire important et typique (fig. 5). Il semble que, si les caractères de forme et de dimensions sont très variables, ces dernières caractéristiques soient plus stables et de meilleure valeur de reconnaissance. Quand les arbres sont défeuillés (les feuilles sont typiques grâce à leurs folioles longuement pétiolulées) et défleuris (fleurs jaune vif, bouton floral allongé) ces caractères peuvent constituer, peut-être, un bon élément de détermination. Tous les échantillons que nous avons examinés offraient le même nombre de chromosomes soit $2n = 48$ (pl. Ia), valeur la plus faible trouvée parmi les espèces examinées. Il s'agit d'un tétraploïde si l'on admet le chiffre de base de $x = 12$, ou d'un hexaploïde si on le considère comme étant à $x = 8$.

Cette espèce qui croît dans des régions au climat particulièrement rude est en voie de régression. Cela tient vraisemblablement au fait que les éleveurs la détruisent pour la donner au bétail. Les bergers abattent l'arbre, l'écorcent et les bêtes broutent ensuite l'intérieur gorgé d'eau.

Les variétés décrites par Jumelle & Perrier de la Bâthie (1910, 1912) et par Perrier de la Bâthie (1952, 1955) occupent des régions qui augmentent l'aire de l'espèce type puisqu'on les a signalées dans les secteurs d'Ambongo-Boina et du Sambirano dans les régions ouest et nord-ouest de l'île.

A. grandidieri Baillon. Cette espèce de grande allure au tronc très gros et cylindrique est relativement peu abondante (fig. 6). Dans la région de Morondova (secteur du Menabe), Perrier de la Bâthie (1955) l'a donnée comme rare et menacée d'extinction car ayant été et étant encore fortement exploitée. Il a indiqué, à l'époque, que "cet arbre magnifique ne sera plus, bientôt qu'un souvenir". A partir de graines provenant de la région de Morondava et données avec circonspection comme relevant de cette espèce, nous avons déterminé $2n = 60\text{-}64$ chromosomes. Il est difficile de trancher entre ces valeurs, néanmoins le plus grand nombre de plaques présentaient 64 chromosomes ce qui nous ferait pencher pour un octoploïde à base $x = 8$ (pl. Ib).

A. fony Baillon. Cet arbre est de port variable, généralement de faible stature (4 à 10 m de haut). Perrier de la Bâthie (1955) lui attribue, après Baillon (1890), comme distribution (fig. 6) les stations suivantes: environs de Morondova, le Mont Ambohibitsika (bassin du Mangoky), la forêt de Marofondelia au nord de Morondova, les dunes entre le Fiherena et le Manombo. La baie de Saint-Augustin, le lac Manampetsa, le plateau Mahafaly et pour la variété *rubrostipa,* Soalala et Tsingy de Namoroko dans le secteur de l'Ambongo. L'auteur ajoute qu'il se rencontre dans les "rocailles ou buissons à xérophytes, entre 0 et 300 m d'altitude, dans la partie sud du secteur Menabe du domaine occidental et domaine sud-ouest, assez commun, fleurs et fruits assez variables selon les pluies, irrégulières dans cette région très sèche".

Nous avons récolté les fruits (fig. 5d), sphériques, recouverts d'un indumentum velouté roussâtre, sur deux arbres situés au sommet de la falaise qui domine la baie d'Itampolo et qui constitue le rebord du plateau Mahafaly, dans un fourré à Didiéracées. Les plaques métaphasiques observées ont montré la présence de 72 chromosomes (pl. Ic).

A. gregorii F. Mueller. Cette espèce australienne se rencontre le long des côtes tropicales de ce continent depuis Broome dans l'ouest jusqu'à la région de la

rivière Fitzmaurice au nord de l'estuaire de la rivière Victoria, soit sur une distance de près d'un millier de kilomètres. Il s'enfonce rarement au-delà de 150 km dans l'intérieur des terres. Nous avons déterminé l'existence de $2n = 96$ chromosomes (Miège & Burdet, 1968). La forme voisine *A. stanburyana* décrite par Hochreutiner (1908) n'a pu être observée.

A. perrieri Capuron. Ce baobab est le plus récemment découvert. Il l'a été par Capuron dans la région de Diego-Suarez (1960) [fig. 6]: sur le plateau de l'Ankarana et dans le massif de la Montagne d'Ambre (rive gauche de la rivière des Makis). Son aire est donc très réduite et il n'existerait sans doute qu'à l'état de quelques dizaines, ou au plus centaines, d'individus. Le fruit (obtenu grâce à P. Morat) dont nous avons tiré les graines était subsphérique, recouvert d'une pubescence fauve. Nous avons décompté sur cet échantillon 96 chromosomes (pl. Id), valeur identique à celle déterminée chez l'*A. gregorii.*

A. madagascariensis Baillon. C'est un bel arbre au fût cylindrique dont les fruits sont ovoïdes ou plus ou moins sphériques étant parfois même plus épais que hauts. Sa distribution est assez considérable. D'après Perrier de la Bâthie (1955) il habite "les rocailles (grès, calcaires, roches volcaniques) et les forêts tropophiles entre 0 et 600 m d'altitude. Il est fréquent sur la côte occidentale, de Diego Suarez (nord) au Cap Sainte-Marie (sud)". Il est donc connu à la fois des environs de la Baie de Diego Suarez, sur les grès de la Loky, dans la région du Sambirano, dans les secteurs d'Ambongo-Boina et du Menabe ainsi que dans la région de Tuléar et de l'Androy.

Les comptages chromosomiques entrepris ont donné $2n = 80\text{-}84$ (pl. Ie). Ici aussi, il nous a été difficile de fixer une valeur stricte et il est délicat de trancher entre les deux chiffres. Il y a dilemme et il faudrait de nouveaux comptages sur un matériel bien défini pour s'assurer du nombre exact de chromosomes présenté par cette espèce.

Nous n'avons pu obtenir de matériel d'*A. alba,* espèce mal connue, localisée à la région du Sambirano et représentée que par peu d'individus.

A. digitata est un élément familier de la plupart des paysages du domaine soudano-zambésien et mieux de la zone sahélo-soudanienne. Il est répandu principalement dans les territoires à climats contrastés, caractérisés par des saisons sèches et humides bien tranchées, dont la pluviométrie se situe entre 400 et 1000 mm. Sa distribution appelle quelques remarques (fig. 7).

1. Il ne pénètre normalement pas en forêts mésophile et hygrophile; c'est une essence de savanes pouvant pénétrer en forêt tropophile (au contraire des espèces strictement malgaches qui sont d'après Morat [1973] forestières).

2. Il ne s'élève guère au-dessus d'une altitude qui est au maximum de 1300-1500 m dans l'est africain et qui se place aux alentours de 600-700 m dans l'ouest.

3. Il paraît plus fréquent dans les régions littorales ce qui a fait penser à son introduction à partir des côtes (Chevalier, 1906; Aubréville, 1950) avec pénétration lente vers l'intérieur; certaines régions où il pourrait s'acclimater n'ont pas encore été atteintes. Il est exclu des régions bordières de l'Océan Atlantique quand le

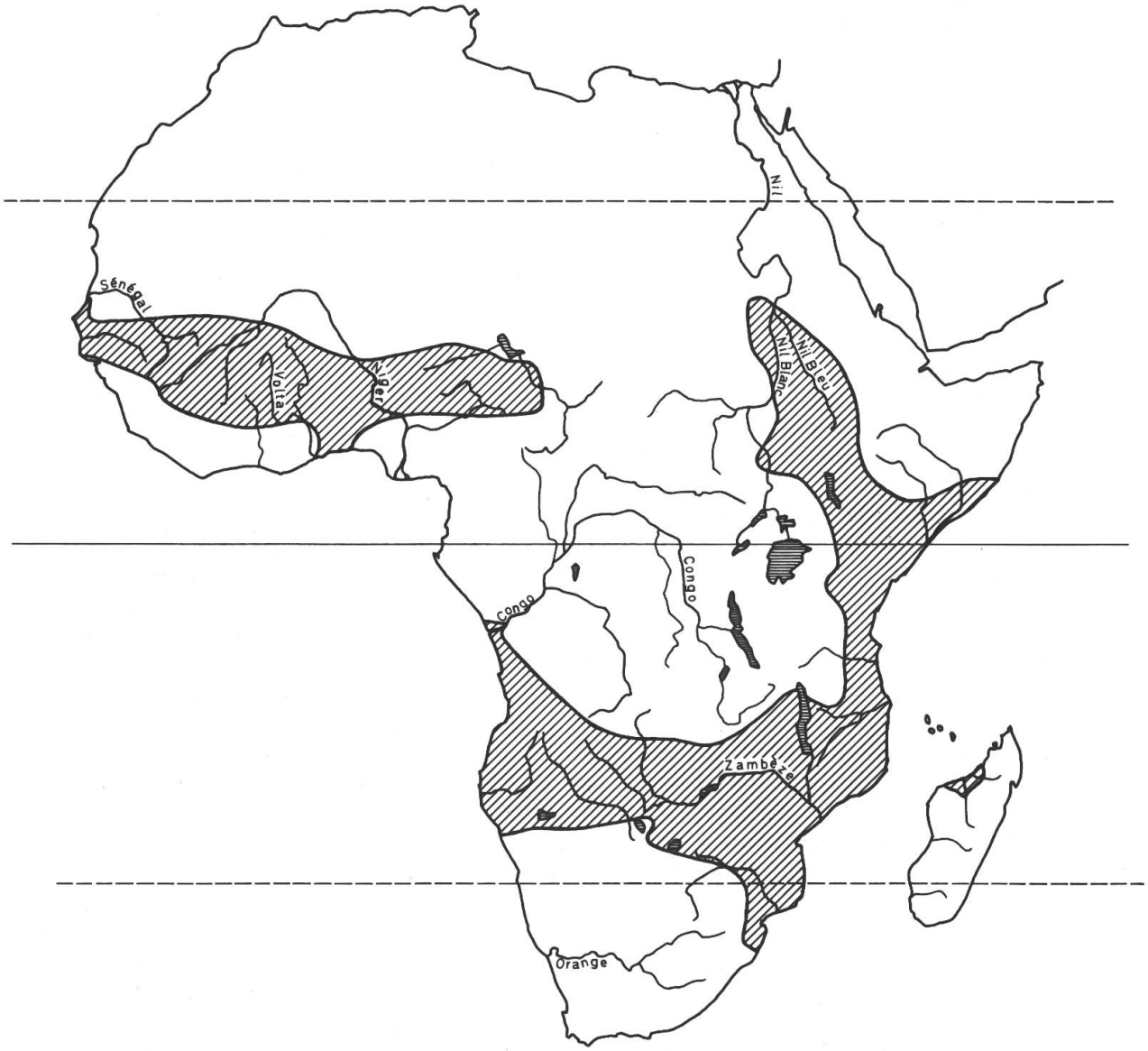


Fig. 7. – Schéma de répartition d'*Adansonia digitata.*

climat trop pluvieux lui est défavorable; il s'y installe dès que les conditions de sécheresse deviennent plus fortes. C'est ainsi qu'il atteint le littoral au niveau du couloir sec togolais-ghanéen.

4. Il n'occupe pas tout l'espace du domaine soudano-zambésien. Il n'a pas été signalé de toute la République Centrafricaine (Chevalier, 1906; Aubréville, 1950; Sillans, 1958). Au niveau du Tchad, un hiatus sépare l'aire occidentale de l'aire orientale (Chevalier, l.c.).

5. En dehors de l'Afrique, l'*A. digitata* existe aussi aux Indes et à Madagascar. Dans le premier de ces pays il a été manifestement introduit (Maheshwari, 1971). Sans doute ce furent des marchands arabes qui l'y importèrent. Il est connu des côtes occidentales comme de Ceylan. Il existe également, mais moins fréquemment, à Madras et même le long du Bengale. A l'intérieur, des spécimens habituellement peu nombreux se rencontrent.

A Madagascar et aux Comores, Perrier de la Bâthie (1952, 1955) le considère comme introduit d'Afrique tropicale. Cet auteur arrive à cette conclusion en considérant sa concentration dans la région de Majunga – principalement dans les zones littorales – qui fut colonisée par les Silam de Zanzibar. Il se serait alors naturalisé.

La démarche inverse paraît plus vraisemblable. L'*A. digitata,* espèce hautement polyploïde ($2n = 144$) n'a pu prendre naissance qu'à Madagascar puisque jusqu'ici il semble n'exister que cette espèce en Afrique où sa répartition est extrêmement vaste. Il aurait été diffusé par les navigateurs (arabes et portugais?) à partir de l'Afrique de l'est vers les autres parties du continent. C'est dans les régions orientales où il semble s'enfoncer le plus vers l'intérieur traversant même, entre environ le 10° et le 20° de latitude sud, le continent de part en part. En étudiant sa répartition et sa fréquence dans les régions orientales il serait peut-être possible d'apporter, en les comparant à celles d'autres espèces afro-malgaches, des indications sur les points d'où Madagascar s'est détaché du continent africain soit à la hauteur de la Somalie méridionale soit au niveau de la Tanzanie et du Mozambique septentrional soit encore au niveau du Mozambique méridional et central, lors de la dislocation du continent au Gondwana.

6. Une étude très générale de la distribution du baobab d'Afrique conduit à constater l'existence d'une aire disjointe. En afrique occidentale, l'*A. digitata* occupe une bande plus ou moins large qui s'étend du Sénégal, où il peut être très abondant (forêt de Bargny par exemple) au Nord-Cameroun (limite méridionale d'après Aubréville à environ 100 km au sud de Garoua) où il devient rare en passant par le Mali méridional, le nord-est de la Sierra Leone, le nord de la Guinée, de la Côte-d'Ivoire et du Ghana, le sud de la Haute-Volta et du Niger, le nord de la Nigeria. Il forme, d'autre part, des peuplements parfois assez fournis dans les parties sèches littorales du Ghana (plaine d'Accra) du Togo et du Dahomey.

Le deuxième bloc s'étend du Bas-Zaïre (régions du Mayombe et de Kinshassa) à la côte orientale jusqu'à l'Abyssinie. Sa présence est signalée en Angola, en Zam-

bie, en Rhodésie, au Botswana, dans les parties les plus nordiques du sud-ouest africain et descend le long du littoral du Mozambique jusqu'au Natal qui constitue dans cette région sa limite la plus méridionale. Il est commun au Kenya, surtout dans les régions côtières mais pénètre cependant dans l'intérieur jusque vers 1200-1300 mètres. Il a été noté en Somalie, au Soudan et dans les régions basses de l'Ethiopie.

Dans cet immense territoire, qu'il occupe plus ou moins densément, l'*A. digitata,* se montre très polymorphe au point que certains auteurs ont été tentés de démembrer ce taxon en plusieurs espèces. A. Chevalier (1906), par exemple, a créé d'après la forme du fruit trois espèces, réservant le nom d'*A. digitata* aux arbres portant des fruits ovoïdes allongés (longueur 2 à 3 fois plus grande que le diamètre transversal), mesurant 25 à 35 cm de long, donnant celui d'*A. sphaerocarpa* à ceux dont les fruits de dimension plus faible (10 à 20 cm de long), ont une longueur d'une fois et demie le diamètre (ces fruits ont un ombilic sommital très accusé), appliquant celui d'*A. sulcata* aux sujets possédant des fruits très allongés de 30 à 50 cm (longueur 4 fois plus grande que le diamètre) creusés longitudinalement de sillons profonds.

Nous avons rencontré ces formes, notamment en Casamance où elles croissaient côte à côte. Il semble que toutes doivent avoir un statut plutôt variétal que spécifique. Ce même type de variation se retrouve comme nous l'avons indiqué, chez l'*A. za.* D'autres caractères différentiels existent qui tiennent à la pilosité ou à la glabrescence des feuilles, à la forme des boutons floraux, aux feuilles composées d'un nombre variable de folioles plus ou moins dentées ou sans dents, aux dimensions de ces folioles, au port. Certaines de ces différences sont génétiques mais d'autres sont écologiques ou tiennent encore aux grandes différences d'âge qui peuvent exister entre les individus. Adanson estimait que certains d'entre eux pourraient être vieux de 5000 ans. A. Chevalier (1951), Lafont (1942) jugeaient que la croissance était rapide, que ces valeurs étaient très exagérées et qu'il fallait les ramener à quelques centaines d'années tout au plus. Il ne s'agissait que d'impressions. Swart (1963) a déterminé par des mesures au radio-carbone qu'un individu de 4 m 572 de diamètre, provenant du Zambèze était âgé de 1010 ± 100 ans. Cet exemplaire, déjà pourvu d'un bon embonpoint n'est pas cependant parmi les plus gros connus. Certains spécimens atteignent 20 à 25 mètres de tour de taille. Comme la croissance est plus lente dans les phases adulte et sénescente que lors des stades juvéniles on peut admettre que certains baobabs dépassent 2000 ans d'âge. Il est certains que beaucoup de caractères varieront en fonction de l'âge des individus et que c'est un élément dont il faut tenir compte dans la détermination.

Sur tous les exemplaires jusqu'ici étudiés (Miège 1960; Miège & Burdet, 1968), dont nous avons signalé le polymorphisme, provenant pour la plupart du Sénégal, mais dont quelques-uns étaient ivoiriens et l'un kényan, il a été décompté le même nombre de chromosomes soit $2n = 144$. C'est le baobab qui présente la valeur la plus élevée et qui en même temps a l'aire de dispersion la plus vaste. Une étude plus complète notamment sur des échantillons originaires d'autres territoires permettrait de déterminer la variabilité de l'espèce et de savoir si elle mérite d'être démembrée en plusieurs unités distinctes. En Afrique orientale, les formes sont sans doute plus nombreuses. Des examens caryologiques et chimiotaxonomiques permettraient de dire si elles appartiennent ou non au même complexe.

Conclusions

Le genre *Adansonia* est paléotropical. Son berceau se situe presque certainement dans les régions appartenant au domaine occidental de Madagascar. Il s'y est diversifié en nombreux peuplements sans doute encore mal prospectés dont certains, en voie de régression, occupent des surfaces très restreintes, on peut les assimiler à des fossiles vivants en voie d'extinction.

L'étude caryologique des huit espèces malgaches jusqu'ici découvertes met en relief cette diversité. Une série polyploïde existe allant de $2n = 48$ à $2n = 144$ (si l'on considère *A. digitata* comme originaire de Madagascar).

Une révision sur place serait nécessaire. Elle apporterait des éclaircissements sur la manière dont a évolué le genre. Il serait intéressant de savoir si l'on a affaire à des amphiploïdes et, dans ce cas, de connaître quels sont les éléments participants à leur élaboration.

Le genre est sans doute très ancien. Au paléo-endémisme malgache se sont conjuguées des migrations liées vraisemblablement à l'existence d'un bloc gondwanien. Les unes ont eu lieu vers l'Australie, les autres vers l'Afrique. Ce sont des espèces à hauts nombres chromosomiques qui ont ainsi migré (*A. gregorii* = 96 chromosomes, *A. digitata* = 144). L'espèce africaine a envahi de grandes superficies dans les régions qui convenaient à son extension, extension sans doute favorisée par l'homme. L'espèce est polymorphe et en voie de différenciation en sous-espèces et peut-être même en entités spécifiques.

Toutefois les renseignements que nous possédons sont insuffisants et parfois incertains. Une monographie du genre s'impose non seulement pour l'intérêt taxomique qui s'y attache mais aussi pour les utilisations dont il est l'objet ou qu'il pourrait avoir. Les graines par exemple, contiennent des taux élevés de protéines, supérieurs à 30-35% (Miège, 1974). On peut envisager qu'elles aient un intérêt alimentaire. De toute manière pour l'une ou l'autre raison, il faut assurer la protection de ces arbres extraordinaires dont on n'a pas encore percé tous les secrets.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Aubréville, A. (1950) *Flore forestière soudano-guinéenne.* Soc. Edit. Géo. Marit. & Colon. Paris.: 165-168.

Baillon, H. (1890) Sur les baobabs de Madagascar. *Bull. Mens. Soc. Linn. Paris* 106: 844-846.

Capuron, R. (1960) Contribution à l'étude de la flore de Madagascar. *Notul Syst. (Paris)* 16: 66-71.

Chevalier, A. (1906) Les baobabs (Adansonia) de l'Afrique continentale. *Bull. Soc. Bot. France* 53: 480-496.

– (1951) Sur la prodigieuse rapidité de croissance du baobab en Afrique centrale. *Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop.:* 132-133.

Cretton, N. (1972) *Etude morphologique et anatomique des premiers stades de développement d'Adansonia L. (Bombacacées).* (Dactylogr.) 85 pp.

Hochreutiner, B. P. G. (1908) Un nouveau baobab et révision du genre Adansonia. *Annuaire Conser. Jard. Bot. Genève:* 136-143.

Jumelle, H. & H. Perrier de la Bâthie (1910) Fragments biologiques de la flore de Madagascar, les baobabs. *Ann. Inst. Bot.-Géol. Colon. Marseille,* sér. 2, 8: 430-451.

– & H. Perrier de la Bâthie (1912) Les baobabs du S. W. de Madagascar. *Rev. Gén. Bot.* 24/285: 372-380.

Lafont, F. (1942) La croissance du baobab. *Notes africaines* 13: 8.

Maheshwari, J. K. (1971) The baobab tree: Disjunctive Distribution and Conservation. *Biol. Conservation* 4: 57-60.

Miège, J. (1960) Nombres chromosomiques de plantes d'Afrique occidentale. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* 21: 373-380.

– (1974) *Contribution à l'étude du genre Adansonia L. III. Intérêt taxonomique de l'examen électrophorétique des protéines des graines.* Communication à la VIIIe réunion plénière de l'AETFAT, Genève, septembre 1974.

– & H. Burdet (1968) Etude du genre Adansonia L. I. Caryologie. *Candollea* 23: 59-66.

Morat, P. (1973) *Les savanes du sud-ouest de Madagascar.* ORSTOM, mémoire 68.

Perrier de la Bâthie, H. (1952) Adansonia de Madagascar. Clef et diagnoses. *Notul Syst. (Paris)* 14: 300-304.

– (1952) Sur les utilités de l'Adansonia grandidieri et les possibilités de culture. *Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop.:* 286-288.

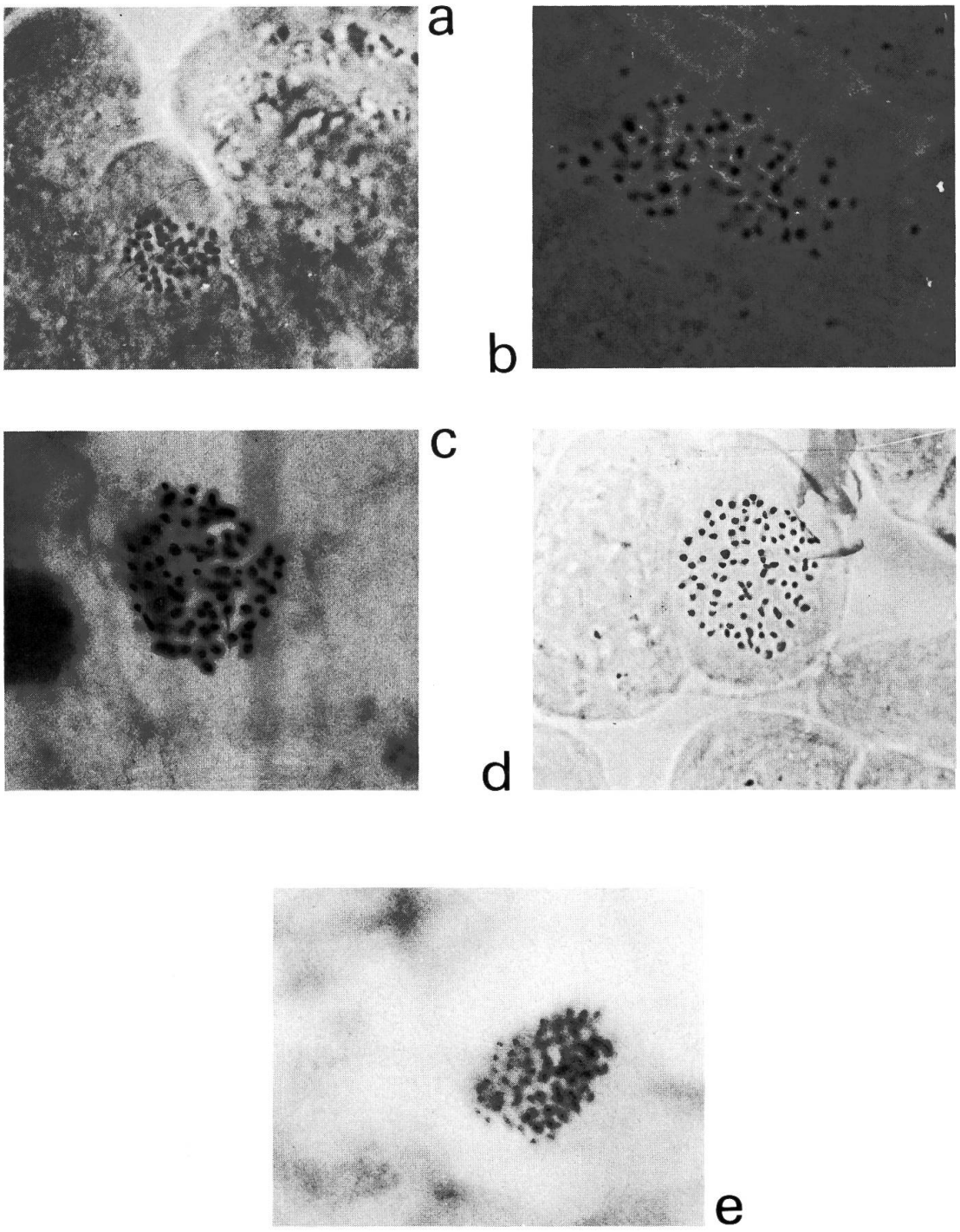
– (1953) Les Adansonia de Madagascar et leur utilisation. *Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop.* 241-244.

– (1955) *Flore de Madagascar; 130e famille, Bombacacées. Genre Adansonia.* Firmin-Didot, Paris.

Silans, R. (1958) *Les savanes de l'Afrique centrale.* Lechevalier, Paris.

Swart, E. R. (1963) Age of the baobab tree. *Nature* 198: 708-709.

Adresse de l'auteur: Conservatoire botanique, Case postale 21, CH-1211 Genève 21.



Plaques métaphasiques:
a, *A. za* ($2n = 48$); **b**, *A. grandidieri* ($2n = 60$-64); **c**, *A. fony* ($2n = 72$); **d**, *A. perrieri* ($2n = 96$); **e**, *A. madagascariensis* ($2n = 80$-84).