Webbia **46** (2): 327-339. 1992

Réexamen de la systématique de 3 espèces du genre Boerhavia L. (Nyctaginaceae)

KANDIOURA NOBA, AMADOU TIDIANE BA

Départment de Biologie Végétale, Faculté des Sciences
Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

Accettato per la stampa il 18 Marzo 1992

Riesame della sistematica di 3 specie del genere Boerhavia L. (Nyctaginaceae). — *Boerhavia erecta*, *B. diffusa* e *B. repens* presentano delle somiglianze morfologiche che sono fonte di confusione. L'identificazione della specie di questo complesso è basata sul loro portamento, come suggerisce il loro epiteto specifico. Uno studio comparativo delle infiorescenze, dei fiori, dei frutti e dei semi, dimostra che queste strutture forniscono caratteri morfologici più discriminanti che non il portamento.

Key words: Boerhavia diffusa L., *B. erecta* L., *B repens* L. (Nyctaginaceae), morphology, taxonomy.

Le genre *Boerhavia* appartient à la famille des Nyctaginacées et est représenté au Sénégal par 5 à 6 espèces selon les auteurs: *B. erecta* L., *B. diffusa* L., *B. graminicola* Berh., *B. vulvarifolia* Poir., *B. repens* L. et *B. viscosa* Lag. et Rodr. Trois de ces espèces sont communes dans la région de Dakar: *B. erecta* L., *B. diffusa* L. et *B. repens* L.

Ces trois espèces on été observées et décrites par plusieurs auteurs parmi lesquels BERHAUT (1953, 1958, 1967 et 1979), HUTCHINSON et DALZIELL (1954), ROBERTY (1954), QUEZEL et SINTES (1959).

Toutes ces études semblent admettre que le port dont chaque espèce tire son nom est constant pour constituer un caractère macroscopique suffisamment discriminant. Or, nos observations depuis trois ans sur un grand nombre d'espèces dans des sites écologiques divers nous ont permis de constater que ce caractère de port n'avait pas la constance qui lui est généralement reconnue. Aussi, nous avons entrepris de rechercher d'autres caractères morphologiques micro-et macroscopiques plus discriminants que le port. Pour cela nous avons entrepris de faire, pour les trois espèces, une étude comparée des inflorescences, fleurs, fruits et graines.

Cette étude présente une description de ces organes et en particulier de la fleur qui présente des caractères remarquables liés à l'appartenance du genre *Boerhavia* à la série des Apétales hermaphrodites.

Matériel et méthodes

Materiel

Le matériel étudié provient de sources suivantes: le Jardin Botanique de la Faculté des Sciences, les herbiers de l'IFAN (Institut Fondamental d'Afrique Noire Cheikh Anta DIOP) et du Départment de Biologie végétale, les récoltes effectuées dans les régions de Dakar et Tambacounda.

Methodes

Les organes étudiés l'ont été par des observations à l'oeil nu et à la loupe binoculaire (Inflorescences, fleurs, fruits et graines) et au microscope électronique à balayage (fruits et graines). Una biométrie des fruits a été également effectuée, les mesures ont été faites à l'aide d'une lame micrométrique de 2 mm ajustée de papier millimétré.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

Résultats

L'inflorescence

B. erecta L.

B. erecta L. (PL. Ia - Fig. 1) présente des inflorescences en cymes terminales et axillaires. Les fleurs de 1 à 6, le plus souvent de 4 à 5, y sont généralement groupées. Le rameau inflorescentiel axillaire est long de 1 à 3,5 cm et porte généralement une seule ombelle. Le pédoncule floral est long de 1 à 3 mm. L'inflorescence terminale forme plusieurs ombelles groupées en cyme. Elle est longue de 20 à 30 cm, glabre et porte à sa base des bractées foliacées triangulaires ou oblongues-pointues.

B. diffusa L.

Cette espèce (PL. Ib - Fig. 1) présente aussi les 2 types d'inflorescences selon la position mais l'inflorescence axillaire n'est pas toujours régulière. Elle mesure 1 à 2 cm de long et porte un seul glomérule. Chez cette espèce, seule l'inflorescence terminale est dressée, le reste de la plante est étalé sur le sol. Le rameau inflorescentiel terminal peut atteindre 40 cm de long et se ramifie plusieurs fois. Il est glabre par opposition au reste des tiges qui est couvert de longs poils épars. A leur extrémité sont groupées 7 fleurs au plus, le plus souvent 3 à 5 en glomérule. Les bractées foliacées sont ovales et ciliées.

B. repens L.

Cette espèce (PL. Ic - Fig. 1), généralement étalée sur le sol, se caractérise par des inflorescences axillaires longues de 5 à 7 cm et pouvant être ramifiées de la même manière que *B. erecta* et *B. diffusa*. L'inflorescence terminale

n'apparaît que lorsque la croissance plagiotropique de la plante est terminée. Elle est alors dressée et la plante prend un port semblable à celui de *B. diffusa* avec des tiges étalées et des inflorescences terminales dressées. Les fleurs sont disposées en glomérule de 7 à 9 fleurs généralement, mais parfois, jusqu'à 13, à l'extrémité de ces inflorescences. Les bractées foliacées sont ovales et ciliées.

Nos observations sur les inflorescences des 3 espèces sont résumées dans le tableau 1.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

TABLEAU 1 — Caractères de l'infloresence.

	Caractères	*B. erecta*	*B. diffusa*	*B. repens*
INFLORESCENCE AXILLAIRE	Longueur 1	1 à 3,5 cm	1 à 2 cm	5 à 7 cm
	Type 1	Ombelle	Glomérule	Glomérule
	Nombre de fleurs 2	de 1 à 6 souvent 4 à 5	7 ou plus souvent 3 à 5	13 au plus souvent 7 à 9
	Pedoncule floral 3	1 à 3 mm	nul	nul
INFLORESCENCE TERMINALE	Longueur 1'	20 à 30	jusqu'à 40 cm	Inflorescence rare
	Type 2'	Ombelle	Glomérule	Glomérule
	Nombre de fleurs 3'	de 1 à 6 souvent 4 à 5	7 au plus souvent 3 à 5	13 au plus souvent 7 à 9
	Pédoncule floral 4'	1 à 3 mm	nul	nul
	Feuille bractée 5'	Triangulaire ou oblongue pointue	Ovale ciliée	ovale ciliée

LA FLEUR

Le genre *Boerhavia* appartient ou sous-ordre des Chénopodiales ou Curvembriées monopérianthées. le périanthe constitué du seul calice gamosépale est formé de 2 parties (fig. 7; PL. Ia) dont l'une inférieure et verte est sépaloïde et l'autre supérieure, pétaloïde et colorée prolonge la partie sépaloïde. Ces deux éléments du calice sont séparés pas un constriction qui marque une zone d'abscission ou niveau de laquelle la partie pétaloïde tombe après fanaison. Ce caractère de la partie pétaloïde colorée des sépales pourrait faire croire à

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

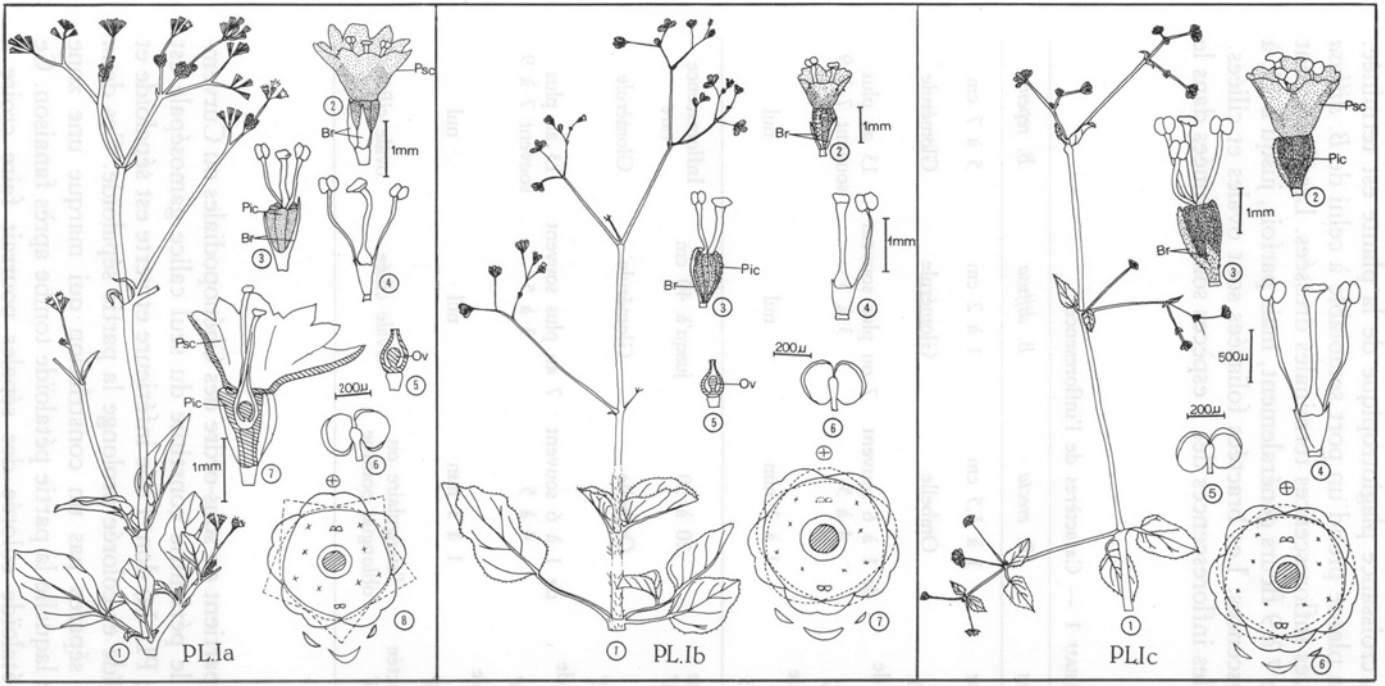


PLANCHE Ia: inflorescence et structures florales de *Boerhavia erecta* L. - Fig. 1: Schéma d'un rameau inflorescentiel terminal portant plusieurs inflorescences en ombelle (× 1) - Fig. 2: Schéma montrant la morphologie général de la fleur -. Fig. 3: Schéma de la fleur sans la partie supérieure du calice (Psc) avec la partie inférieure du calice (Pic) et ses deux bractéoles inégales (Br).- Fig. 4: Androcée formé de 2 étamines dont les filets soudés à la base recouvre la partie inférieure de l'ovaire. -: Fig. 5: Coupe longitudinale de l'ovaire montrant le seul ovule (Ov). - Fig. 6: Anthère formée de 4 sacs polliniques. - Fig. 7: Coupe longitudinale de la fleur. - Fig. 8: Diagramme floral où les parties du périanthe en trait plein représentent la partie supérieure du calice et celles en traits discontinus la partie inférieure du même calice.

PLANCHE Ib: inflorescence et structures florales de *Boerhavia diffusa* L. - Fig. 1: Schéma d'un rameau: inflorescentiel terminal formant plusieurs glomèrules dont le nombre de fleurs est généralement réduit (× 1). - Fig. 2: Schéma général de la fleur montrant une pubescence sur les côtes de la partie inférieure du calice et les deux bractéoles inégales (Br) et ciliées. - Fig. 3: Schéma de la fleur sans la partie supérieure du calice (Psc) avec la partie inférieure du calice (Pic) portant des poils glanduleux sur les côtes. - Fig. 4: Androcée à une seule étamine. - Fig. 5: - Coupe longitudinale de l'ovaire montrant le seul ovule (Ov). - Fig. 6: Anthère formée de 4 sacs polliniques. - 7: Diagramme floral où les parties du périanthe en trait plein représentent la partie supérieure du calice et celles en traits discontinus la partie inférieure du même calice.

PLANCHE Ic: inflorescence et structures florales de *Boerhavia repens* L. - Fig. 1: Schéma d'un rame au inflorescentiel terminal portant plusieurs glomérules dont le nombre de fleur est généralement élevé (× 1). - Fig. 2: Schéma général de la fleur montrant la partie inférieure du calice (Pic) entièrement pubescente. - Fig. 3: La fleur avec les deux bractéoles inégales ciliées et sans la partie supérieure du calice - Fig. 4: Androcée à 2 ou 3 étamines dont les filets soudés à la base forment un manchon autour de l'ovaire. - Fig. 5: Anthère formée de 4 sacs polliniques. - Fig. 6: Diagramme floral où les parties du périanthe en trait plein renrésentent la partie supérieure du calice et celles en traits discontinus la partie inférieure du même calice.

l'existence d'une corolle chez ces Apétales. C'est pourquoi nous utiliserons les termes de partie inférieure sépaloïde et partie supérieure pétaloïde pour désigner ces 2 parties du calice.

B. erecta L.

La fleur de *B. erecta* (PL. Ia) est petite, large de 2 mm au plus et longue de 3,5 mm. Chaque fleur est axillée par 2 bractéoles inégales (fig. 2) et glabres à la base. Le périanthe apétale est pentamère et divisé en 2 parties. La partie inférieure du calice gamosépale, de couleur verte, correspond à la partie sépaloïde du calice (fig. 2 et 3). Persistante, elle se lignifie progressivement et à maturité adhère intimement à la graine. La partie supérieure, de forme campanulée, correspond à la partie pétaloïde du calice. Elle est caduque et se termine par 10 lobes (2 lobes par pièce). Les pièces de cette partie sont généralement blanches, quelques fois maculées de points rouges. L'androcée (fig. 3 et 4) est formé de 2, rarement 3, étamines portant chacune une anthère (fig. 3, 4, 6). Le gynécée (fig. 4-5) comprend un ovaire supère uniloculaire, uniovulé et se prolonge par un style terminé par un gros stigmate. La base soudée des étamines forme un tube autour de la moitié inférieure de l'ovaire. Ce caractère se retrouve chez les 2 autres espèces.

B. diffusa L.

La fleur de *B. diffusa* (PL. Ib) est plus petite, de 1,5 à 2 mm de large et 3,5 mm au plus de long. Elle est axillée par 2 bractéoles inégales et ciliées (fig. 2 et 3). La partie supérieure pétaloïde (fig. 2) est identique à celle de *B. erecta* dont elle ne diffère que par sa couleur rouge. La partie inférieure sépaloïde (fig. 2 et 3) est garnie de 5 rangées de poils glanduleux. Elle constituera l'enveloppe du fruit. Une seule étamine, rarement 2 (fig. 3 et 4), portant une anthère (fig. 2, 3, 4, 6) aussi globuleuse que chez *B. erecta*, forme l'androcée. Le gynécée présente les mêmes caractéristiques que celui de la fleur de *B. erecta*.

B. repens L.

Cette fleur (PL Ic, fig. 2) est large de 2 mm, longue de 3 à 4 mm. Elle est axillée par 1 ou 2 bractéoles inégales et ciliées (fig. 2 et 3) comme chez *B. diffusa*. Pour cette espèce, la partie supérieure pétaloïde (fig. 2) est rose, la partie inférieure (fig. 2 et 3) est entièrement recouverte de poils glanduleux. L'androcée est formé de 2 étamines (fig. 4), parfois 1 ou 3 (fig. 3). Le gynécée ne se distingue guère de celui des 2 premières espèces. Le tableau 2 résume les caractères floraux des 3 espèces.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

TABLEAU 2 — Caractères de la fleur.

			B. erecta	*B. diffusa*	*B. repens*
CALICE	Partie inférieure sépaloïde	Forme	Obconique	Obovale	Obovale
		Pubescence	Glabre	Pubescent sur le côtes	Entièrement pubescent
	Partie supérieure Pétaloïde	Couleur	Blanche	Rouge	Rose
ANDROCÉE		Nombre d'étamines	2 rarement 3	1 rarement 2	2 parfois 1 ou 3
GYNÉCÉE		Ovaire	Supère Uniloculaire Uniovulé	Supère Uniloculaire Uniovulé	Supère Uniloculaire Uniovulé

LES FRUITS ET LES GRAINES

MORPHOLOGIE

Le fruit des espèces du genre *Boerhavia* est typiquement un akène (fig. 5; PL. IIa, IIb, IIc) à 5 côtes généralement. Ce nombre peut varier de 4 à 12 selon BERHAUT (1967, 1979). Il contient un graine (fig. 1, 2, 3, 4; PL. IIa, IIb, IIc), petite et d'aspect lisse. Le tégument protège un embryon courbé en fer à cheval (fig. 4; PL. IIa, IIb, IIc), caractéristique des Centrospermales (EMBERGER 1960). Le périsperme très peu important est entièrement recouvert par l'embryon.

Pour les 3 espèces, le fruit se recouvre d'un mucus gélatineux après quelques heures de trempage dans l'eau.

B. erecta L.

Le fruit a une longueur moyenne de $3{,}30 \pm 0{,}49$ mm et une largeur moyenne de $158 \pm 0{,}48$ mm. Il est obconique à sommet tronqué (fig. 5). Les côtes sont anguleuses et au niveau des sillons on observe parfois des échancrures. Il est glabre. La graine (fig. 1 et 2) est brun clair et obovale. Elle présente un sillon à sa face dorsale (fig. 3). Une coupe longitudinale (fig. 4) montre l'embryon courbé dans la graine et entourant le périsperme.

B. diffusa L.

Le fruit (PL. IIb) a une longueur moyenne de $3{,}33 \pm 0{,}31$ et une largeur moyenne de $1{,}10 \pm 0{,}23$. Il est obovoïde (fig. 5). Les côtes arrondies portent

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

des poils glanduleux du même type que ceux bordant les feuilles cotylédonnaires. Ces poils facilitent ainsi la dissémination par zoochorie des ces fruits par leur pouvoir adhérent. La graine est brun clair, de forme obovale (fig. 1, 2) comme celle de *B. erecta* mais avec une arête dorsale (fig. 3).

B. repens L.

Le fruit (PL. IIc; fig. 5) a une longueur moyenne de $3{,}40 \pm 0{,}70$ et une largeur moyenne de $1{,}40 \pm 0{,}23$. Il est obovale à obovale à ovale à maturité. Il porte des poils glanduleux à la fois sur les côtes et les sillons. Ces poils permettent aussi une dissémination zoochore de ces fruits. La graine est ovale (fig. 1). Elle porte du côté opposé au micropyle un appendice qui pourrait être le reste du tégument (fig. 2 et 3). Elle présente aussi une arête dorsale (fig. 3).

Le tableau 3 récapitule nos observations sur les caractères des fruits et des graines des 3 espèces.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

TABLEAU 3 — Caractères du fruits et de la graine.

		B. erecta	*B. diffusa*	*B. repens*
FRUIT	Longueur	3,30mm ± 0,49	3,33mm ± 0,31	3,40mm ± 0,70
	Largeur	1,58mm ± 0,43	1,10mm ± 0,23	1,40mm ± 0,23
	Forme	Obconique	Obconique	Obovale à Ovale à maturité
	Pubescence	Glabre	Pubescent sur les côtes	Pubescent sur côtes et les sillons
GRAINE	Couleur	Brun clair	Brun clair	Brun clair
	Forme	Obovale à sillon dorsal	Obovale à arête dorsale	ovale avec appendice à arête dorsale

BIOMÉTRIE DES FRUITS

Cette analyse biométrique est basée sur le rapport des variances et l'écart réduit.

Le premier paramètre permet de comparer les 3 espèces dans leur ensemble, le second les espèces prises 2 à 2, l'échantillon étant fixé à 100 individus.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

Analyse du rapport des variances

Le rapport des variances s'exprime par la formule:

$$F = \frac{S^2m}{S^2}$$ (SCHWARTZ, 1969) où:

S^2m la variance "entre-espèce" ou intracolonne représente la variabilité d'une mesure à l'autre les 3 espèces;

S^2m la variance "intra-espèce" ou résiduelle c'est-à-dire la variabilité des mesures à l'intérieur d'une espèce.

$$S^2m \quad \frac{\Sigma Ti^2/ni - T^2G/N}{c-1}$$

$$S^2 \quad \frac{\Sigma X^2/ni - \Sigma Ti^2/ni}{N-c}$$

Avec: Ti = total des mesures (longueur ou largeur) en mm.
TG = total général des mesures en mm.
ni = nombre de mesures.
X ou Y = mesure de la longueur ou de la largeur d'un fruit.
N = nombre total de mesures.

Les moyennes diffèreront significativement dans leur ensemble avec un risque de se tromper 5 fois sur 100 (ou risque de 5%) si

$$F = \frac{S^2m}{S^2} > F^{c-1}_{N-c}$$

lue dans la table de F ≪point 5%≫ pour les degrés de liberté (ddl) c-1 et N-c, où c représente le nombre de séries c'est-à-dire le nombre d'espèces.

Analyse du rapport des variances des longueurs (X) (Tableau 4).

TABLEAU 4 — Résultat de l'analyse de la variance des longueurs.

	B. erecta	*B. diffusa*	*B. repens*	TOTAL
T^i	330,28	340,08	333,43	1063,78 = TG
T_i^2	109084,87	115647,6	111175,56	335908,03
$T^2_i/_{ni}$	1090,85	1156,48	1111,75	3359,08
X^2	1097,03	1169,65	1114,23	3380,57
ni	100	100	100	300 = N

$$F = \frac{S^2m}{S^2} = 3{,}57 \qquad F^{c-1}_{N-c} = F^2_{297} = 3$$

$F > F^2_{297}$: Les longueurs des fruits diffèrent significativement dans leur ensemble au risque de 5%.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

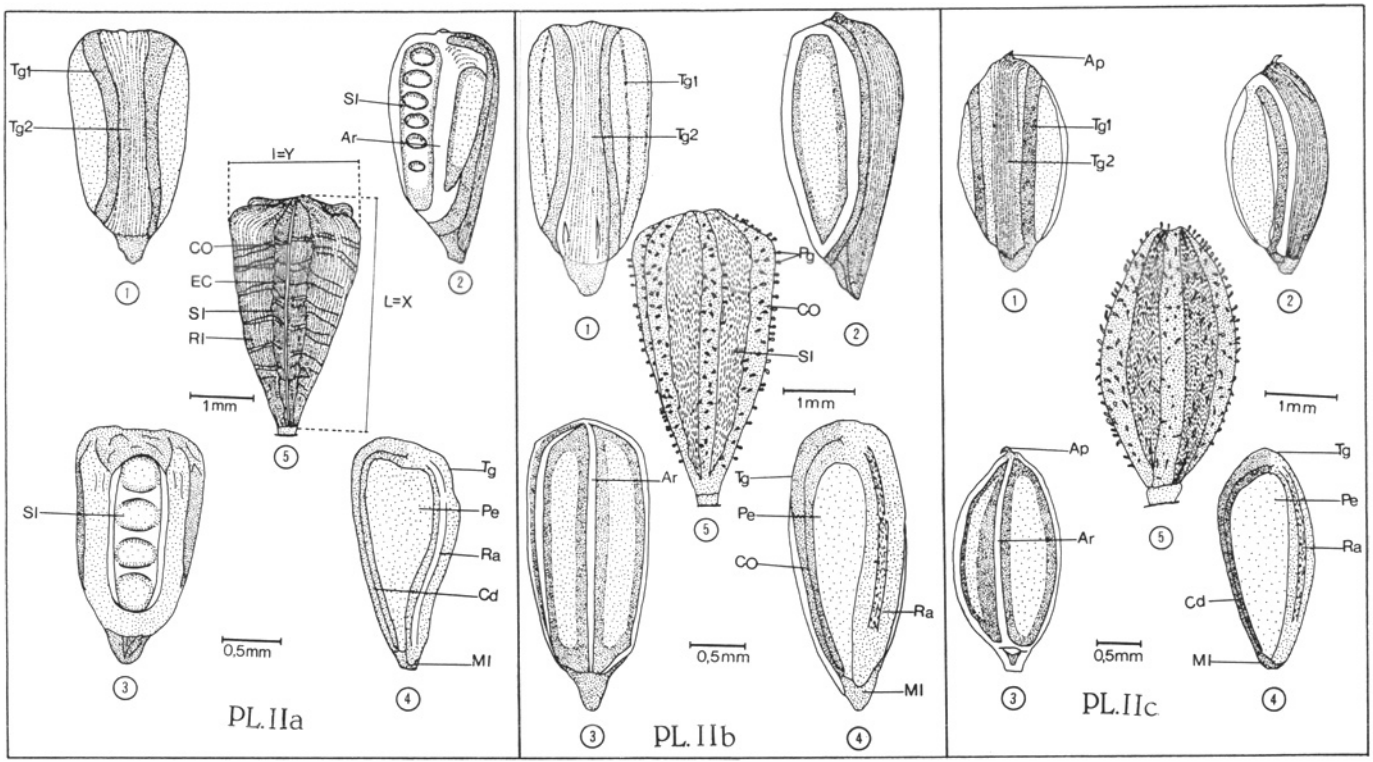


PLANCHE IIa: fruit et graine de *Boerhavia erecta* L. vus à la loupe - Fig. 1: La graine vue de face, Tg1 = Tégument recouvrant; Tg2 = Tégument recouvert - Fig. 2: La graine vue de profil, Ar = Arête; Si = Sillon - Fig. 3: La graine vue de dos - Fig. 4: Coupe longitudinale de la graine montrant l'embryon courbé, Tg = Tégument; Pe = Périsperme; Ra = Radicule; Cd = Cotylédons; MI = Micropile - Fig. 5: Schéma montrant le fruit avec des rides (RI) longitudinales et des échancrures, (EC) au niveau des sillons (SI), CO = Côte.

PLANCHE IIb: fruit et graine de *Boerhavia diffusa* L. vus à la loupe: MI = Micropile, Ra = Radicule, Tg = Tégument, Pe = Périsperme, Cd = Cotylédons, Ar = Arête - Fig. 1: La graine vue de face - Fig. 2: La graine vue de profile - Fig. 3: - La graine vue de dos - Fig. 4: Schéma de la graine montrant l'embryon recourbé - Fig. 5 - Schéma du fruit portant des poils glanduleux (Pg) présents sur les côtes (CO et absents dans les sillons (SI).

PLANCHE IIc: fruit et graine de *Boerhavia repens* L. vus a la loupe: Tg = Tégument, Pe = Périsperme, Ra = Radicule, Cd = Cotylédons, Ap = Appendice, Ar = Arête - Fig. 1: La graine vue de face - Fig. 2: La graine vue de profil - Fig. 3: La graine vue de dos - Fig. 4: Schéma de la coupe longitudinale de la graine montrant l'embryon courbé - Fig. 5: Schéma montrant le fruit avec des poils glanduleux sur les côtes et dans lessillons.

Analyse du rapport des variances des largeurs (Y) (Tableau 5)

TABLEAU 5 — Résultat de l'analyse de la variance des largeurs.

	B. erecta	*B. diffusa*	*B. repens*	TOTAL
T^i	157,65	139,91	109,65	407,21 = TG
T_i^2	24853,52	19574,81	12023,12	56451,45
$T_i^2/_{ni}$	248,53	195,75	120,23	564,51
X^2	253,49	197,1	121,63	572,22
ni	100	100	100	300 = N

$$F = \frac{S^2m}{S^2} = 294,5 \qquad F_{N-c}^{c-1} = F_{297}^{2} = 3$$

$F >> F_{297}^2$: Les largeurs différent plus significativement dans leur ensemble que les longueurs.

Comparaison des écart-réduits des longueurs (X) et des largeurs (Y)

L'écart réduit ε permet de comparer 2 moyennes mA et mB observées sur nA et nB: (SCHWARTZ, 1969).

$$\varepsilon = \frac{mA - mB}{\sqrt{\frac{S_A^2}{nA} + \frac{S_B^2}{nB}}}$$

où S_A et S_B désignent les variances estimées de l'espèce A et de l'espèce B, nA et nB le nombre de mesures pour les espèces A et B.

— Si $\varepsilon < 1,96$ (pratiquement 2) la différence des moyennes n'est pas significative (au risque de 5%).

— Si $\varepsilon > 1,96$ (pratiquement 2) la différence des moyennes n'est pas significative (au risque de 5%).

Les valeurs des écart-réduits des longueurs et largeurs sont représentées dans le tableau 6.

TABLEAU 6 — Résultat des écart-réduits des longueurs et largeurs.

LONGUEURS / LARGEURS	*B. erecta*	*B. diffusa*	*B. repens*
B. erecta	57,21	2,5	1
B. diffusa	7,2	50	1,75
B. repens	19,2	17,65	111

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

— Pour les 3 espèces, la différence des moyennes des largeurs est toujours très significative: $\varepsilon = 7{,}2;\ 19{,}2;\ 17{,}65$ supérieurs à 1,96.

— Pour les longueurs elle n'est significative qu'entre *B. erecta* et *B. diffusa*: $\varepsilon = 2{,}5 > 1{,}96$.

— La différence des moyennes de longueurs et des largeurs à l'intérieur de la même espèce est très significative: $\varepsilon = 57{,}21;\ 50;\ 111, > > 1{,}96$.

Les dimensions X et Y des fruits des 3 espèces diffèrent plus entre elles par leur largeur que par leur longueur.

Conclusion

L'ensemble des observations effectuées sur les organes étudiés apporte des précisions nouvelles sur la systématique des trois espèces.

Une observation très attentive des inflorescences (Tableau 1) nous a permis d'identifier les 3 espèces par la type d'inflorescence et le nombre de fleurs par inflorescence: *B. erecta* à inflorescence en ombelle de 4 à 5 fleurs; *B diffusa* à inflorescence en glomérule de 3 à 5 fleurs; *B. repens* à inflorescence en glomérule de 7 à 9 fleurs.

Au niveau de la fleur (Tableau 2), les 3 espèces se distinguent surtout par la couleur de la partie pétaloïde du calice: elle est blanche chez *B. erecta*, rouge chez *B diffusa* et rose chez *B. repens.*

Ce caractère couleur de la fleur nous paraît être le caractère le plus spécifique.

L'étude comparée de la morphologie des fruits et des graines (Tableau 3) offre des caractères spécifiques de forme et de pubescence. Les fruits sont obconiques à sommet tronqué et glabres chez *B. erecta*, obovoïdes et pubescents sur les côtes chez *B. diffusa*, ovales et entièrement pubescents chez *B. repens.*

Quant aux graines, elles se caractérisent pour l'espèce *B. repens* par leur forme ovale et la présence d'une appendice. Les graines de *B. erecta* se distinguent de celles de *B. diffusa* par la présence d'un sillon dorsal pour le premier et d'une arête dorsale pour le second.

Enfin il ressort de l'analyse statistique des dimensions des fruits (Analyse du rapport des variances, résultat des écart-réduits) que la largeur est un caractère plus discriminant que la longueur. Toutefois, l'utilisation des résultats de cette étude biométrique a des limites pratiques à cause de la dimension très réduite (de l'ordre de 3 à 4 mm) des fruits.

Au terme de nos observations, les caractères qui nous sont parus comme les plus discriminants ont été consignés, dans le tableau synoptique 7.

En conclusions, les suggestions suivantes sont faites pour préciser la clé de détermination de ces trois espèces:

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

— Inflorescence en ombelle de 4 à 5 fleurs:
  * fruit glabre, obconique à sommet tronqué,
  * graine obovale à sillon sans appendice,
  * androcée formé de 2 étamines rarement 3,
  * fleur blanche ..... **B. erecta**

— Inflorescence en glomérule de 3 à 5 fleurs:
  * fruit glanduleux sur les côtes, obovoïde,
  * graine obovale à arête sans appendice,
  * androcée formé d'1 étamine rarement 2,
  * fleur rouge ..... **B. diffusa**

— Inflorescence en glomérule de 7 à 9 fleurs:
  * fruit glanduleux sur les côtes et les sillons, ovale,
  * graine ovale, à arête avec appendice,
  * androcée formé de 2 étamines parfois 1 ou 3,
  * fleur rose ..... **B. repens**

TABLEAU 7 — Tableau synoptique présentant les cáracteres les plus discriminants au niveau de l'inflorescence, la fleur, le fruit et la graine.

	B. erecta	*B. diffusa*	*B. repens*
INFLORESCENCE	Ombelle de 4 à 5 fleurs	Glomérule de 3 à 5 fleurs	Glomérule de 7 à 9 fleurs
FLEUR	Blanche	Rouge	Rose
FRUIT — FORME	Obconique à sommet tronqué	Obovoïde	Ovale
FRUIT — Pubescence	Glabre	Pubescent sur les côtes	Entièrement pubescent
GRAINE	Obovale à sillon dorsal	Obovale à arête dorsale	Ovale avec appendice à arête dorsale

D'autres études sont en cours et portent en particulier sur la caryologie et la chimiotaxonomie.

L'ensemble de ces études devrait permettre de ressortir le degré de parenté entre espèces et de proposer des regroupements ou des subdivisions à l'intérieur du genre *Boerhavia*.

Remerciements

Les auteurs remercient le Prof. G.C. Lorenzoni de la Section de géobotanique à l'Université de Padova (Italie) de la lecture du manuscrit et des améliorations qu'il a bien voulu apportées dans son élaboration.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015

BIBLIOGRAPHIE

BERHAUT J., 1953. — *Boerhaavia du Sénégal L.* Bull Soc. Bot. Fr. *100:* 48-51.
BERHAUT J., 1954. — *Sur les Boerhaavia du Sénégal L.* Bull. Soc. Bot. Fr., *105:* 31-33.
BERHAUT J., 1967. — *Flore du Senegal L.* [p. 155-156]. 2ème éd. Clairafrique Dakar (485 pages).
BERHAUT J., 1979. — *Flore illustrée du Sénégal L. 4:* 577-590. Ed. Maisonneuve. Paris.
EMBERGER L., 1960. — *Les végétaux vasculaires.* In: CHADEFAUD et EMBERGER. — *Traité de Botanique systématique. 2:* 571, 580-582. Masson et Cie.
HUCHINSON J. and DALZIEL J.M. 2: 1954. — *Flora of West Tropical Africa. 1* (1): 176-178. 2nd ed. revised by R.W.J. KEAY. Grown Agents for oversea Governments and Administration, London.
OZENDA P., 1977. — *Flore du Sahara* [p. 217-218 et 537 à 539] 2ème éd. revue et complétée CNRS, Paris.
QUEZEL P. et SINTES S., 1959. — *Les Nyctaginacées d'Afrique du Nord et du Sahara.* Bull. Soc. Hist. nat. Afr. du N. *50* (5-6): 222-256.
ROBERTY G., 1954. — *Petite Flore de l'Ouest-africain* Ed. Larose, Paris.
SCHWARTZ D., 1969. — *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes.* 3ème éd. Ed. Médicales Flammarion. Paris.

Résumé

B. erecta L., *B. diffusa* L. et *B. repens* L. (Nyctagynaceae) présentent des ressemblances morphologiques qui sont sources de confusion. ils forment un complexe où chaque espèce est habituellement identifiée par son port, comme l'indique leur nom d'espèce. Des obsevations effectuées sur le terrain n'ont pas permis de confirmer la constance de ce caractère. Une étude des inflorescences, des fleurs, des fruits et des graines a montré que ces organes présentent des caractères morphologiques plus discriminants que le port.

Summary

B. erecta L., *B. diffusa* L. et *B. repens* L. (Nyctagynaceae) present very close morphological features as to their aerial parts which sometimes lead to confusion between the three species. Within the complex the identification of each of the species is based on their habit as suggested by their specific names. Field observations do not confirm this point of vue since further studies on inflorescences, flowers, fruits and seeds allow to point out more discriminant morphological features.

Downloaded by [New York University] at 00:45 10 May 2015