

Étude séminologique de quelques taxons marocains du genre *Vicia* L. section *Cracca* S.F. Gray (*Leguminosae*)

Kamal Hormat & Fatima Ezzahra El Alaoui-Faris (*)

Résumé: Hormat, K. & El Alaoui-Faris, F. E. *Étude séminologique de quelques taxons marocains du genre Vicia L. section cracca S.F. Gray (Leguminosae). Lazaroa 25: 153-159 (2004)*

L'ornementation tégumentaire des graines de neuf taxons dont deux endémiques appartenant au genre *Vicia* L. section *Cracca* S. F. Gray a été étudiée au microscope électronique à balayage (MEB). Cette étude nous a permis de trouver trois structures tégumentaires formant deux groupes différents: un groupe à papilles avec une forme conique et un groupe à mamelons ou à tubercules avec une forme arrondie.

Abstract: Hormat, K. & El Alaoui-Faris, F. E. *Seed coat study of some Moroccan taxa of the genus Vicia L. section Cracca S. F. Gray (Leguminosae). Lazaroa 25: 153-159 (2004)*

The tegumentary ornamentation of seeds of nine taxa with two endemics from the genus *Vicia* L. section *Cracca* S.F. Gray was studied by Scanning Electronic Microscopy (SEM). This study enabled us to find three tegumentary structures forming two different groups: a group with papillae with conical form and a group with mamellons or tubers with a round form.

INTRODUCTION

L'étude de la micromorphologie tégumentaire des graines au MEB représente un champ d'investigation encore récent chez les Fabacées. Cela remonte à 1973 avec les travaux de GUTTERMAN & HEYDECKER sur *Ononis*, à 1974 sur *Vicia faba* par Mc-EWEN & al. Ces auteurs, entre autres, accordent un intérêt taxonomique important à l'étude des enveloppes séminales des graines tant au niveau générique qu'au niveau spécifique et même parfois infraspécifique. Une approche en est faite sur des graines de quelques taxons appartenant au genre *Vicia* section *Cracca* au Maroc.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les graines des neuf taxons suivants ont été observées:

V. atropurpurea Desf. = *V. benghalensis* L. Les graines étudiées, non récoltées au Maroc, correspondent à des échantillons français pris de l'herbier de Montpellier.

V. benghalensis L. var. *benghalensis*. Les graines étudiées sont récoltées à 30 Km au sud de Tanger (entre Asila et Tanger), dans la forêt diplomatique.

V. benghalensis var. *heterocalyx* Maire-Weiller. Les graines sont récoltées à Mehdiya, tout le long de la Merja de Sidi Bou-Ghaba.

V. benghalensis var. *perennis* (DC.) Fiori. Les graines, non récoltées au Maroc, correspondent à des échantillons français pris de l'herbier de Montpellier.

V. villosa Roth subsp. *villosa*. Les graines sont récoltées à 6 km au sud-est de Tétouan (entre Tanger et Tétouan).

V. villosa subsp. *pseudocracca* (Berthol.) Ball. Les graines sont récoltées dans la forêt de la Mamora, entre Rabat et Kénitra.

V. villosa subsp. *rharbiensis* (Font Quer & Pau) Maire (endémique). Les graines sont récoltées à Korifla (région de Rabat).

V. villosa subsp. *simulans* Maire (endémique). Les graines sont récoltées à Mehdiya, tout le long de la Merja de Sidi Bou-Ghaba.

* Département de Biologie (Laboratoire de Botanique). Faculté des Sciences. Université Mohammed V. B. P. 1014, Rabat, Maroc. Fax: 212 37 777934. E-mail: khormat@fsr.ac.ma

V. villosa subsp. *varia* (Host) Corb. Les graines sont récoltées entre Rabat et Temara, le long de la voie ferrée.

Tous les échantillons récoltés sont déposés dans l'herbier de Montpellier.

Les graines, 4 de gousses différentes appartenant à 4 individus pour chaque taxon, ont été collées sur des plots à l'aide d'une colle d'argent et métallisées par pulvérisation d'une fine couche d'or, puis observées au MEB. L'observation a porté sur l'ensemble du tégument des graines, mais nous avons préféré prendre des photographies de la vue de profil qui montre bien le relief. La terminologie adoptée est celle proposée par SAINT-MARTIN (1982).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'étude séminologique des neuf taxons nous a révélé trois structures de surfaces tégumentaires différentes:

PREMIÈRE STRUCTURE

Formée de tubercules qui se superposent à des plis rugulés (Planche 1A, 1B, 1C) rencontrée chez *V. atropurpurea*, *V. benghalensis* s.s. et *V. benghalensis* var. *perennis*.

Les tubercules sont des formations approximativement hémisphériques dont la base est plate et le sommet est arrondi. Elles sont régulières, à peu près égales dont les côtés sont plus ou moins perpendiculaires à la surface, de largeur = 2 micromètres environ. Ces tubercules sont plus ou moins espacés, leur surface paraît lisse, alors que l'espace situé entre eux est couvert d'une autre ornementation: plis rugulés.

Les plis rugulés, terme défini par HIDEUX & FERGUSON (1975) et repris par SAINT-MARTIN (1982), est une structure formée par des plis continus, en relief, irréguliers et parcourant toute la surface séminale, parfois ils remontent sur les côtés des tubercules. Cependant nous avons remarqué que:

— *V. atropurpurea* présente des tubercules serrés mais jamais contigus. Les plis montent sur les flancs, sont très marqués et proéminents (Planche 1B).

— *V. benghalensis* s.s. présente des tubercules très espacés, et les plis ne montent pas sur les flancs (Planche 1A).

— *V. benghalensis* var. *perennis* présente des tubercules plus ou moins espacés et les plis sont moins marqués (Planche 1C).

Ces tubercules en forme de dômes sont signalés pour la première fois par Murley (1951) sur les Crucifères, puis repris par STEARN (1966) et utilisés par NEWELL & HEYMOWITZ (1978) sur *Glycine*, et par SAINT-MARTIN (1982) sur *Vicia*.

Cette ornementation cependant a pris un autre terme par GUTTERMAN & HEYDECKER (1973) pour les graines d'*Ononis* et par PURI & HARDMAN (1976) au sujet de *Trigonella*, il s'agit du mot: protubérances.

DEUXIÈME STRUCTURE

Formée uniquement de mamelons (Planche 1D, 1E), c'est le cas de *V. benghalensis* var. *heterocalyx* et *V. villosa* subsp. *simulans*.

Les mamelons sont des protubérances convexes, contigus et arrondies. La largeur est plus ou moins variable entre 3 et 5 micromètres. La surface paraît lisse et l'espace entre eux est absent.

Cette ornementation a été définie par HEYN & HERNSTADT (1977) chez *Lupinus* et reprise par MIEGE & MASCHERPA (1979) chez *Phaseolus*.

TROISIÈME STRUCTURE

Formée de papilles qui se superposent à des microplis (Planche 2A-D) chez *V. villosa* subsp. *pseudocracca*, *V. villosa* subsp. *rharbiensis*, *V. villosa* subsp. *varia* et *V. villosa* subsp. *villosa*.

Les papilles mesurent environ 4-5 micromètres de largeur. La longueur est de 5-7 micromètres environ, elles sont à extrémité lisse mais les flancs sont plissés.

Ce sont des protubérances convexes, très régulières, beaucoup plus hautes que les mamelons, coniques, à extrémité pas aussi arrondie et ne présentent pas de côtés perpendiculaires à la surface comme les tubercules.

Les microplis, c'est une structure formée de petits bourrelets très fins, réguliers et homogènes sur l'ensemble du tégument séminale entre les papilles et qui montent sur les flancs sans atteindre le sommet qui reste toujours lisse.

Nous notons toutefois une légère différence qui se manifeste chez *V. villosa* subsp. *varia* (Planche 2A) par la taille des papilles qui font jusqu'à 7 micromètres de hauteur et 5 micromètres de largeur et

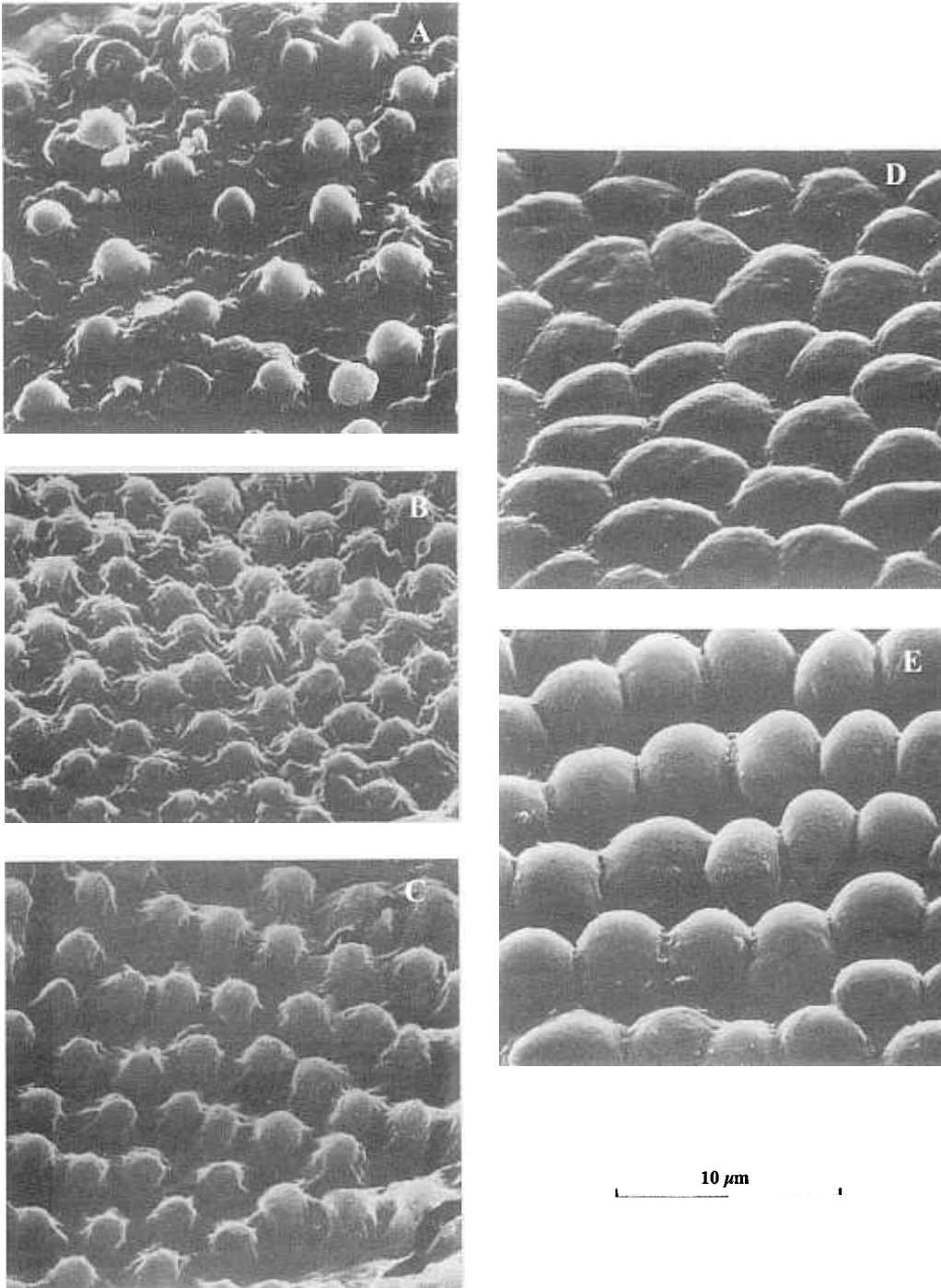


Planche 1.—Photographies de la structure microscopique de la surface du tégument séminal.

A: *Vicia benghalensis* var. *benghalensis*.

B: *Vicia atropurpurea*.

C: *Vicia benghalensis* var. *perennis*.

D: *Vicia benghalensis* var. *heterocalyx*.

E: *Vicia villosa* subsp. *simulans*.

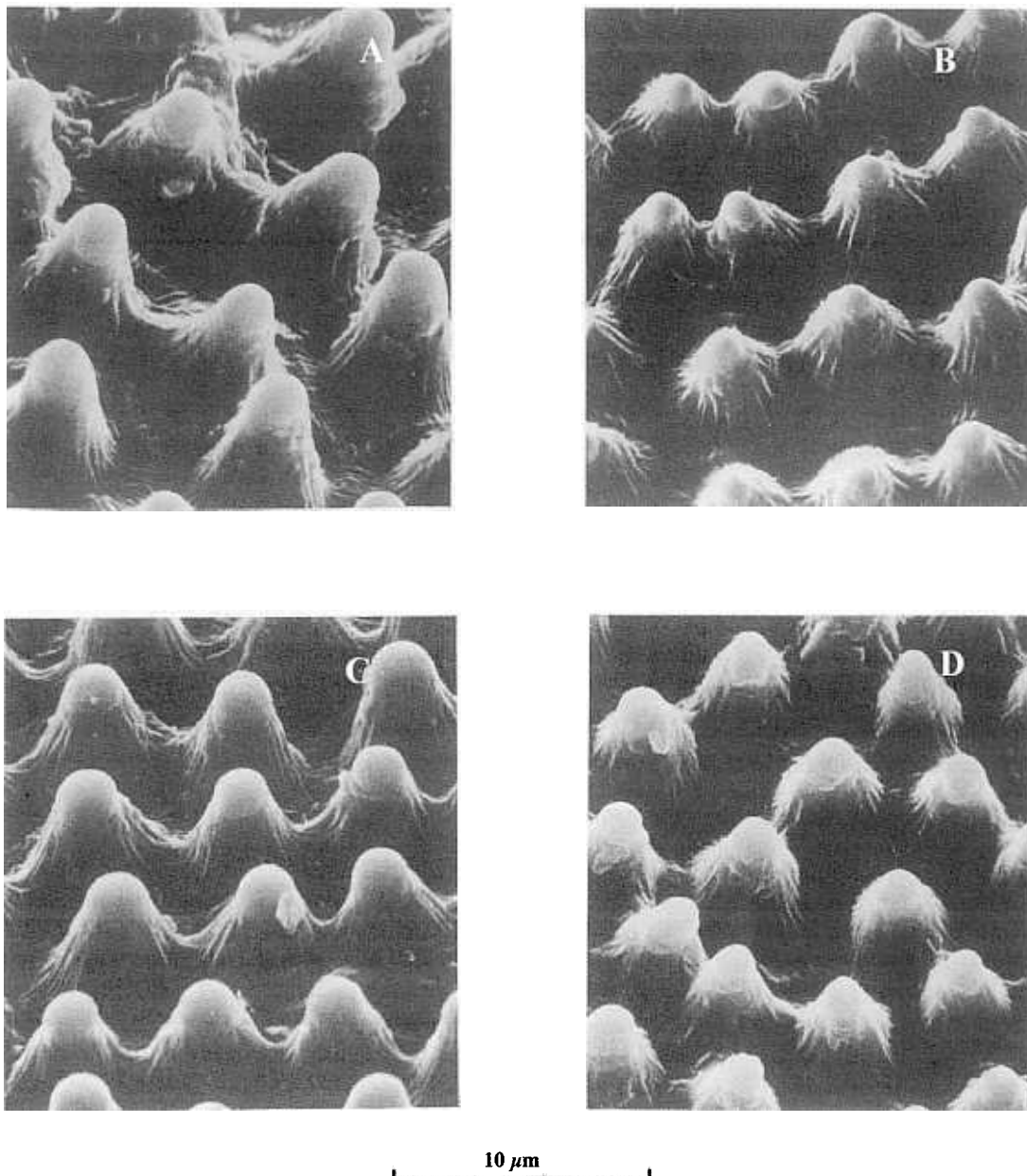


Planche 2.—Photographies de la structure microscopique de la surface du tégument séminal.

A: *Vicia villosa* subsp. *varia*.

B: *Vicia villosa* subsp. *villosa*.

C: *Vicia villosa* subsp. *rharbiensis*.

D: *Vicia villosa* subsp. *pseudocracca*.

qui sont un peu plus espacés. Chez les trois autres taxons (Planche 2B-D) les papilles ne dépassent pas 5 micromètres de hauteur et sont très serrés.

Ces papilles ont été définies par LERSTEN (1979, 1981) puis reprises par SAINT-MARTIN (1982).

En conclusion, chez les neuf taxons étudiés, trois structures tégumentaires ont été observées qui forment deux groupes distincts:

- un groupe à papilles, avec une forme conique.
- un groupe à mamelons ou à tubercules, avec une forme arrondie.

Nous pouvons penser que les deux groupes distincts correspondent à deux groupes de Vesces:

- le groupe de *V. benghalensis* qui se présente avec une ornementation arrondie: mamelons ou tubercules
- le groupe de *V. villosa* qui se présente avec une ornementation conique: les papilles.

D'après cette étude du tégument séminal et tenant compte des caractères tégumentaires comme caractères taxonomiques (HUTCHINSON, 1959; KUPICHA, 1977; SAINT-MARTIN, 1982) nous pouvons conclure comme nous le voyons sur les planches que le groupe de *V. benghalensis* est scindé en deux sous-groupes, un à tubercules (sous-groupe n° 1) et un à mamelons (sous-groupe n° 2).

Puisque dans ces deux sous-groupes nous avons deux structures différentes de l'ornementation tégumentaire des graines, les représentants des deux sous-groupes ne peuvent être seulement des variétés mais à notre avis doivent s'élever au rang de sous-espèces.

Dans le sous-groupe n° 1, *V. atropurpurea* et *V. benghalensis* var. *perennis* montrent des tubercules peu espacés dont les flancs sont plus ou moins plissés. Ils ne se diffèrent que par les plis qui sont plus ou moins marqués. On peut penser que ces deux taxons ne peuvent être que deux variétés de la sous-espèce qui représente le sous-groupe n° 1, c'est-à-dire de *V. benghalensis* subsp. *benghalensis*:

V. atropurpurea qui a été longtemps considéré comme synonyme de *V. benghalensis*, ne peut être qu'un taxon infraspécifique de *V. benghalensis* et non *V. benghalensis* elle-même: *V. benghalensis* L. subsp. *benghalensis* var. *atropurpurea* (Desf.) Horvat, comb. et stat. nov. Bas.: *V. atropurpurea* Desfontaines, 1800. Flora atlantica, II : 164.

V. benghalensis L. subsp. *benghalensis* var. *perennis* (DC.) Fiori . Bas.: *V. perennis* DC., Prodr. II : 359 (1813).

Dans le sous-groupe n° 2, *V. benghalensis* var. *heterocalyx* et l'endémique *V. villosa* subsp. *simulans* montrent des mamelons serrés, sans plis, grands, contigus. Ils ne se diffèrent que par la hauteur et la taille des mamelons. On peut penser que ces deux taxons ne peuvent être que deux variétés de la sous-espèce qui représente le sous-groupe n° 2, c'est à dire de *V. benghalensis* subsp. *heterocalyx* (HORVAT, 2004)

Concernant *V. villosa* subsp. *simulans*, il doit s'éloigner de *V. villosa* et être rattaché à *V. benghalensis* (combinaison nouvelle), à côté de *V. benghalensis* subsp. *heterocalyx* en tant que variété (statut nouveau): *V. benghalensis* L. subsp. *heterocalyx* (Maire-Weiller) Horvat var. *simulans* (Maire) Horvat, comb. et stat. nov. (HORVAT, 2004)

Par conséquent nous avons dans le groupe de *V. benghalensis* deux sous-espèces : la sous-espèce type avec trois variétés; la variété type, la variété *atropurpurea* et la variété *perennis*; puis la sous-espèce *heterocalyx* avec deux variétés, la variété type et la variété *simulans*.

Au sein du groupe de *V. villosa*, seul *V. villosa* subsp. *varia* s'isole par des papilles grandes jusqu'à 7 µm de hauteur et qui sont espacées; les plis bien marqués à la base. On peut penser qu'il s'agit là d'une espèce isolée de *V. villosa*, c'est-à-dire doit garder le rang qui lui a été attribué par Host et non celui de Tenore qui l'a appelé *V. dasycarpa* (fruit poilu), car le fruit peut être glabre comme il peut être poilu, d'où le nom de *varia*. Mais comme nous n'avons pas beaucoup de résultats acquis à partir d'un grand nombre de moyens d'investigations, on va la laisser pour le moment sous son rang de sous-espèce à côté de *V. villosa* subsp. *villosa*. Les autres représentants du groupe: *V. villosa* subsp. *pseudocracca* et l'endémique *V. villosa* subsp. *rharbiensis*, ils ne diffèrent que par peu de caractères: papilles peu espacées, moins grandes, puis on ne voit pas la base arrondie de chaque papille comme chez *V. villosa* subsp. *varia*. A notre avis, d'après cette étude, il ne s'agit que de deux variétés de *V. villosa* subsp. *villosa*:

V. villosa Roth subsp. *villosa* var. *pseudocracca* (Bertol. & Ball) Horvat, stat. nov. Bas.: *V. pseudocracca* Bertolonii, Amoenitates Italicae : 90 (1810).

V. villosa Roth subsp. *villosa* var. *rharbiensis* (Font-Quer, Pau & Maire) Hormat, stat. nov. Bas.: *V. rharbiensis* F.Q. & Pau, Iter Maroccanum : 38 (1930).

Par conséquent nous avons dans le groupe de *V. villosa* deux sous-espèces: la sous-espèce type avec trois variétés; la variété type, la variété *pseudocracca* et la variété *rharbiensis*; puis la sous-espèce *varia*.

Concernant l'aperçu phylogénétique, il semble que l'évolution chez les représentants de la famille des Fabacées, en ce qui concerne l'étude de l'ornementation tégumentaire se déroule dans le sens d'une spécialisation de plus en plus poussée (Lecompt-Barbet, 1981; Saint-Martin, 1982). Ainsi à partir de

graines lisses nous arrivons à des graines à papilles, en passant par les mamelons et les tubercules. Dans notre travail on peut penser donc que *V. villosa* ou le groupe de *V. villosa* serait le plus récent; dans le groupe de *V. benghalensis*: *V. atropurpurea*, *V. benghalensis* s.s. et *V. benghalensis* var. *perennis* seraient les plus anciens, alors que *V. benghalensis* var. *heterocalyx* et *V. villosa* subsp. *simulans* seraient intermédiaires. Ceci dit, bien entendu d'autres études apporteraient sans doute des éléments nouveaux pour la connaissance de la systématique, la taxonomie et même l'évolution des taxons étudiés.

Sur la base de ces caractères séminologiques nous proposons une clé de détermination pour les neuf taxons étudiés:

1. Ornementation du tégument arrondie, en dômes hémisphériques: groupe de *V. benghalensis* 2
- 1'. Ornementation du tégument conique: groupe de *V. villosa* 6
2. Structure à tubercules de petit diamètre (1,8-2,3 µm), plus ou moins espacés 3
- 2'. Structure à mamelons de grand diamètre (3,8-5,2 µm), contigus 5
3. Tubercules très espacés non plissés *V. benghalensis* subsp. *benghalensis*
- 3'. Tubercules peu espacés et plissés 4
4. Plis très marqués *V. benghalensis* subsp. *benghalensis* var. *atropurpurea*
- 4'. Plis peu marqués *V. benghalensis* subsp. *benghalensis* var. *perennis*
5. Mamelons uniformes, très bas de hauteur = 2 µm *V. benghalensis* subsp. *heterocalyx*
- 5'. Mamelons non uniformes, de hauteur = 3-4 µm *V. benghalensis* subsp. *heterocalyx* var. *simulans*
6. Structure à papilles espacées, de hauteur = 7 µm *V. villosa* subsp. *varia*
- 6'. Structure à papilles serrées, de hauteur inf. ou = 5 µm 7
7. Microplis très marqués; papilles inf. 5 µm, non uniformes *V. villosa* subsp. *villosa*
- 7'. Microplis peu marqués; papilles inf. ou = 5 µm, uniformes 8
8. Papilles = 5 µm, alignées régulièrement *V. villosa* subsp. *villosa* var. *rharbiensis*
- 8'. Papilles inf. 5 µm, non alignées régulièrement *V. villosa* subsp. *villosa* var. *pseudocracca*

BIBLIOGRAPHIE

- Bertolonii, A. —1810— *Vicia pseudocracca* — *Amoenitates Italicae*: 90-91.
- Desfontaines, R. L. —1800— *Flora Atlantica*. II: 164.
- Font-Quer, P. —1930— *Iter Maroccanum*, n° 381.
- Gutterman, Y. & Heydecker, W. —1973— Studies of the surfaces of desert plant seed. I. Effects of day length upon maturation of the seed coat of *Ononis sicula* Guss. — *Ann. Bot.* 37: 1049-1050.
- Heyn, C. C. & Hernstadt, I. —1977— Seed coat structure of old world *Lupinus* species — *Bot. Not.* 130 (4): 427-435.
- Hideux, M. & Ferguson, I. K. —1975— Stereostructure de l'exine des Saxifragales: proposition d'une description logique et schématique — *Bull. Soc. Bot. France Coll. Palynologie*, 122: 57-67.
- Hormat, K. —2004— Données nouvelles sur *Vicia villosa* Roth subsp. *simulans* Maire (leguminosae) taxon endémique du Maroc — *Lazaroa* 25: 143-151.
- Hutchinson, J. —1959— The families of flowering plants. Papilionaceae, I — Clarendon Press, Oxford: 155-156.
- Kupicha, F. K. —1977— The delimitation of the tribe Viciae (Leguminosae) and the relationship of *Cicer* L. — *J. Linn. Soc. Bot.*, 74: 131-162.
- Lecompt-Barbet, O. —1981— Etude de l'ornementation du tégument externe des graines d'*Ononis* L. au microscope électronique à balayage — *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 3, Adansonia, 1: 19-36.
- Lersten, N. R. —1979— A distinctive seed coat pattern in the Viciae (Papilionoideae; Leguminosae) — *Proc. Iowa Acad. Sci.* 86: 102-104.
- Lersten, N. R. —1981— Testa topography in Leguminosae, subfamily Papilionoideae — *Proc. Iowa Acad. Sci.* 88 (4): 180-191.
- Maire, R. —1932— Contributions à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord, 1232 — *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 23 (19): 184.

- Maire, R. —1937— Contributions à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord, 2259 — Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 28 (25): 353.
- Mc-Ewen, J. T., Bronzek, B. L., & Bushuk, W. —1974— A scanning electron microscope study of Fababean seed — Cereal Chem. 51: 750-757.
- Miege, J. & Mascherpa, J. M. —1979— Étude des surfaces tégmentaires des graines de quelques Phaséolées: méthodologie — Candollea 34: 87-97.
- Murley, M. R. —1951— Seeds of the Cruciferae of northeastern North America — Amer. Midl. Nat. 46 (1): 1-81.
- Newell, C. A. & Heymowitz, T. —1978— Seed coat variation in *Glycine* Willd. Subgenus *Glycine* (Leguminosae) by S.E.M. — Brittonia 30 (1): 76-88.
- Puri, H. S. & Hardmen, R. —1976— Effect of different light periods on the seed surface of fenugreek during the maturation phase — Proc. Indian Acad. Sci. 83: 221-224.
- Saint-Martin, M. —1982— Biosystématique des Papilionacées. Ontogénie, phytodermologie, séminologie — Thèse d'Etat, Univ. P. Sabatier, Toulouse. 306 p.
- Stearn, W. T. —1966— Botanical Latin: 566 p.

APÉNDICE

Matériel étudié:

V. atropurpurea Desf. = *V. benghalensis* L.: **Perpignan**: Herbarium Sauvage, MPU n° 1792.

V. benghalensis L. var. *benghalensis*: **Rif**: 30 Km au sud de Tanger, entre Asila et Tanger, dans la forêt diplomatique, 30 m, 35°38'/5°57', HERBIER HORMAT n° 149.

V. benghalensis var. *heterocalyx* Maire-Weiller: **Région de Kenitra**: Mehdiya, tout le long de la Merja de Sidi Bou-Ghaba, 60 m, 34°14'/6°41', HERBIER HORMAT n° 150.

V. benghalensis var. *perennis* (DC.) Fiori: **Montpellier**: Herbarium Sauvage, MPU n° 1792 bis.

V. villosa Roth subsp. *villosa*: **Rif**: 6 km, au sud-est de Tétouan, entre Tanger et Tétouan, 30 m, 35°45'/5°18', HERBIER HORMAT n° 157.

V. villosa subsp. *pseudocracca* (Berthol.) Ball.: **Région de Rabat**: entre Rabat et Kénitra, forêt de la Maâmorra, 85 m, 34°12'/6°39', HERBIER HORMAT n° 158.

V. villosa subsp. *rharbiensis* (Font Quer & Pau) Maire: **Région de Rabat**: Korifla, 120 m, 33°46'/6°44', HERBIER HORMAT n° 159.

V. villosa subsp. *simulans* Maire: **Région de Kenitra**: Mehdiya, tout le long de la Merja de Sidi Bou-Ghaba, 60 m, 34°14'/6°41', HERBIER HORMAT n° 160.

V. villosa subsp. *varia* (Host) Corb.: **Région de Rabat**: entre Rabat et Temara, le long de la voie ferrée, 60 m, 33°55'/6°50', HERBIER HORMAT n° 161.

Tous les échantillons récoltés (herbarium Horvat) sont déposés dans l'herbarium de Montpellier (MPU).