

Nom et Prénom : KHAMAR HAMID

Date de soutenance : 24/09/2022

Directeur de Thèse : OUAZZANI TOUHAMI AMINA

Sujet de Thèse :

Révision taxonomique et morphologique du genre *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) avec un accent sur les représentants marocains

Résumé:

Cette thèse est une révision de la systématique du genre *Verbascum* L. (Scrophulariaceae : Scrophularieae) avec un accent particulier sur les taxons marocains du genre.

Afin de stabiliser la nomenclature et de mieux définir chaque taxon, une lectotypification de l'ensemble des 36 espèces répertoriées pour l'Afrique du Nord a été fournie. La partie principale comporte une étude systématique critique de l'ensemble des 32 taxons de *Verbascum* (28 espèces et 4 sous-espèces) reconnus pour le Maroc. L'investigation présentée ici ; est appuyée par une revue bibliographique et la révision de plus de 450 spécimens de 35 herbiers ainsi que du matériel complémentaire collecté lors des missions de terrain. Une nouvelle clé ; l'identification des différents taxons a été construite. Pour chaque espèce, une nomenclature mise à jour, une description morphologique détaillée, une note critique sur la taxonomie, des commentaires sur la variabilité et les affinités, les caractères distinctifs, les informations sur l'habitat, les données sur l'écologie, la répartition géographique détaillée, la carte de répartition, le statut de conservation UICN, les photographies, les illustrations, ainsi que la liste des spécimens examinés sont fournies. La thèse a permis de rendre compte de la découverte d'une espèce nouvelle pour la science et pour le Maroc (*Verbascumifranensis*), comme elle a été l'occasion d'opérer de nombreux changements taxonomiques et nomenclaturaux et de proposer de nouvelles combinaisons avec ou sans reclassement de certains taxons au niveau spécifique. Elle a permis de statuer sur La présence de *V. creticum* qui demeure douteuse jusqu'à aujourd'hui sur le territoire marocain. Elle a permis de mettre l'accent sur la répartition géographique qui est précieuse pour identifier les espèces à aire de répartition restreinte.

Un catalogue annoté et complété, le plus possible, de tous les taxons de *Verbascum* (espèces et sous-espèces) à travers le monde a été présenté. La liste mise à jour fournit une estimation précise du nombre global d'espèces (462sp.) et de sous-espèces (32ssp.) au sein du genre, le nombre de taxons endémiques (308) et la liste complète des synonymes (520). Bien que les résultats obtenus dans la présente étude soient importants et ont permis de mieux comprendre la taxonomie des espèces marocaines de *Verbascum*, ils nous posent devant de nouveaux défis pour les études futures sur les relations phylogénétiques en utilisant différents marqueurs nucléaires ribosomiques et chloroplastiques, la biogéographie, la cytologie, la phytochimie, les modèles de pollinisation, l'évolution des caractères morphologiques et les effets de l'hybridation et de la polyploidie sur la spéciation. Nous restons dans l'espoir que ces études une fois réalisées, conduiront à une meilleure clarification de la taxonomie du genre *Verbascum*.

Mots-clés : Genre *Verbascum*, Scrophulariaceae, révision taxonomique, catalogue, lectotypification, description morphologique, chorologie, Maroc, Afrique du Nord, bassin méditerranéen

Abstract :

This thesis is a revision study focusing on the systematics of the genus *Verbascum* L. (Scrophulariaceae: Scrophularieae) with emphasis on Moroccan representatives

In order to stabilize the nomenclature and better definition of each taxon, lectotypification of all 36 species listed for North Africa has been provided (the majority of species /taxa were typified here for the first time) is provided.

A critical systematic study of all 32 *Verbascum* taxa (28 species and 4 subspecies) recognized for Morocco is presented. The investigation provided here was based on a bibliographic review and the revision of more than 450 specimens of 35 herbaria as well as additional material collected during fieldwork. A new identification key for the different taxa has been constructed. For each species, an updated nomenclature, detailed morphology description, critical note on taxonomy, comments on the variability and affinities, distinguishing characters, information regarding habitat, ecology data, detailed geographical distribution, distribution map, IUCN conservation status, photographs, illustrations, as well as a list of specimens examined are supplied.

The dissertation also includes new and significant findings and numerous taxonomic and nomenclatural changes which can be summed up as follows: (1) One species endemic for Morocco, *Verbascum ifranensis* is described as new to science, (2) the occurrence of *V. creticum* remains doubtful until today in Moroccan territory, (3) new combinations and /or reelevated to the rank of species, and (4) geographical distribution is valuable in identifying species with restricted ranges. Furthermore, the present account is also supplemented with an annotated and completed, as passible, checklist of all *Verbascum* taxa (species and subspecies) throughout the world. The updated list provides an accurate estimate of the global number of species (462 sp.) and subspecies (32 ssp.) within the genus; the number of endemic taxa (308, ca. 62% of all taxa in the genus), and the full list of synonyms (520).

Although the results obtained in the current study are important and have promoted our understanding of the taxonomy of Moroccan *Verbascum* species, they have created further challenges for future studies of phylogenetic relationships by using different nuclear ribosomal and chloroplast markers, biogeographic history, cytology, phytochemistry, pollination patterns, clarify morphological character evolution and effects hybridization and polyploidy on speciation. Hopefully, this will lead to clarification of the genus *Verbascum* taxonomy.

Keywords: Genus *Verbascum*, Scrophulariaceae, taxonomy revision, checklist, lectotypification, morphology description, chorology, Morocco, Mediterranean basin