



## Etude comparative de la composition minérale des constituants de trois catégories de *Ceratonia siliqua* L. (Comparative study of the mineral composition of the constituents of three varieties of *Ceratonia siliqua* L.)

Hanane El Hajaji<sup>1</sup>, Abdellah Farah<sup>2</sup>, Abdesslam Ennabili<sup>2</sup>, Dalila Bousta<sup>2</sup>,  
Hassane Greche<sup>2</sup>, Brahim El Bali<sup>3</sup>, Mohammed Lachkar<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Engineering Laboratory of Organometallic and Molecular Materials "LIMOM", CNRST (URAC 19), Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, University Sidi Mohamed Ben Abdellah, Po. Box 1796 (Atlas), 30000 Fez, Morocco

<sup>2</sup> National Institute of Medicinal and Aromatic Plants, University of Sidi Mohamed Ben Abdellah, Po. Box 8862, 30100 - Fez, Morocco

<sup>3</sup> Laboratory of Mineral Solid and Analytical Chemistry, 'LMSAC', Department of Chemistry, Faculty of Sciences, University Mohamed I, Po. Box 717, 60000 Oujda, Morocco

Received 13 Apr 2012; Revised 22 Sept 2012; Accepted 22 Sept 2012.

\*Corresponding author: [lachkar.mohammed@gmail.com](mailto:lachkar.mohammed@gmail.com); Tel: + 212 671 556 742; Fax: +212 535 733 171

### Abstract

The mineral composition of leaves, bark, skin and pulp of three categories of *Ceratonia siliqua* L. collected in areas of Chefchaouen in north of Morocco was investigated. The mineral macro-elements and oligo-elements are dosed by atomic absorption spectrophotometry. A high percentage of calcium and potassium makes conspicuous all the bodies studied. The results obtained enabled us to identify the presence of bonds between the quantitative variables and the qualitative variables (the analyzed body, age and genotype).

**Keywords:** *Ceratonia siliqua* L., leaves; barks, pulp, skin, mineral composition.

### Résumé

L'analyse de la composition minérale (potassium, calcium, magnésium, cuivre, zinc, sélénium, fer, sodium, chlorures et phosphore) des feuilles, des écorces, des téguments et des pulpes de *Ceratonia siliqua* L. collectés dans la province de Chefchaouen (Nord-ouest du Maroc) a montré qu'il y a un vivier insoupçonné au niveau des éléments minéraux détectés. Une teneur élevée en calcium et en potassium singularise tous les organes étudiés. Les résultats obtenus nous ont permis d'identifier la présence d'un lien entre les variables quantitatives et les variables qualitatives (organe analysé, année de collecte et génotype).

**Mots clés :** *Ceratonia siliqua* L., feuilles, écorces, pulpe, téguments, composition minérale.

### 1. Introduction

*Ceratonia siliqua* L. fait partie des *Leguminosae*, c'est un arbre xérophyte et commun dans les pays méditerranéens depuis des siècles, généralement connu sous le nom du caroubier [1]. Il occupe le thermoméditerranéen aride supérieur à semi-aride supérieur, et fait preuve de qualités d'adaptation en terrains. Il se développe mieux dans les creux et les vallées abritées avec un sol profond et modérément asséchées. Le caroubier qui au Maroc revêt un certain intérêt socio-économique occupe une superficie de 30 000 ha [2,3]. Il est localisé dans les plaines et les moyennes montagnes du Rif, du Moyen Atlas, du Haut Atlas et de l'Anti-Atlas et sous des bioclimats de type humide, sub-humide, semi-aride et aride côtier à variantes chaude et tempérée. Il est souvent en association avec l'olivier, le lentisque, le thuya ou l'arganier [4].

La production mondiale est estimée à 310 000 tonnes par an, produites dans environ 200 000 ha, soit 1,55 tonne/ha. L'Espagne est le premier producteur avec 135 000 tonnes et le Maroc est considéré comme le