

Phytoécologie de *Hammada scoparia* dans la région de Naâma (Algérie occidentale)

Hafidha Boucherit^{1,2}, Khéloufi Benabdeli², Abdelkrim Benaradj³, Mostafia Boughalem⁴

Recibido: 29 noviembre 2017 / Aceptado: 19 marzo 2018.

Résumé. Le groupement à *Hammada scoparia* est une formation steppique caractéristique de l'Atlas Saharien de l'Algérie, se développe à une altitude de 800 à 1400m et occupe des sols sablo-limoneux à limono-sableux du piedmont sud de l'Atlas saharien, les glacis et les hamadas de la partie septentrionale du Sahara. *Hammada scoparia* est une espèce intéressante en tant qu'arbrisseau de 80 cm de hauteur et 10 cm de diamètre pour coloniser ces contrées arides avec une période de floraison qui s'étale du mois de Novembre jusqu'au mois de Janvier. Cette espèce rustique et résistante aux conditions difficiles (sécheresse, salinité, et faible précipitation), peut être recommandée dans la plantation de la steppe pour la sauvegarde et la conservation des sols.

Mots-clés: *Hammada scoparia*; morphologie; écologie; Naâma.

[en] Phytoecology of *Hammada scoparia* in the region of Naâma (Western Algeria)

Abstract. The grouping at *Hammada scoparia* is a steppe formation characteristic of the Saharan Atlas of Algeria develops at an altitude of 800 to 1400m and occupies sandy-loamy sandy-loam soils of the southern piedmont of the Saharan Atlas, the glacis and hamadas of the northern part of the Sahara. *Hammada scoparia* is an interesting species as a shrub 80 cm high and 10 cm in diameter to colonize these arid regions with a period of flowering that extends from November to January. This hardy species, resistant to harsh conditions (drought, salinity, and low rainfall), may be recommended for steppe planting for soil conservation and conservation.

Key words; *Hammada scoparia*; morphology; ecology; Naâma.

Introduction

Dans la région de Naâma, les parcours steppiques à *Hammada scoparia* couvrent une étendue assez importante totalisant environ 800.000 hectares soit 24% de la superficie de la zone d'étude (Fig. 1) (Boucherit 2018). Ces parcours assurent la transition entre la végétation steppique (*Stipa tenacissima* et *Lygeum spartum*) et la végétation présaharienne où domine la steppe à *Hammada scoparia*.

Hammada scoparia (Pomel) Iljin (Saligne à balai en français et le Remth en arabe), est une espèce steppique caractéristique de l'Atlas Saharien oranais. Le but est de comprendre la

répartition écologique de cette formation steppique en corrélation avec le sol et le climat.

Ce taxon est caractérisé systématiquement comme suit: **Règne:** Plantae, **Sous-règne:** Tracheobionta, **Embranchement:** Spermatophytes, **Sous-Embranchement:** Angiospermes, **Division:** Magnoliophyta, **Classe:** Magnoliopsida, **Sous-classe:** Caryophyllidae, **Ordre:** Caryophyllales, **Famille:** Amaranthaceae, **Genre:** *Hammada*, **Espèce:** *Hammada scoparia* (Pomel) Iljin. **Autres nomenclatures:** *Haloxylon scoparium*, *Arthrophytum scoparium* (Pomel) Iijin., *Salsola articulata* Cav., *Haloxylon articulatum* (Cav.) (Zohary 1966, Boulos 1999, Le Houérou 1995).

¹ Boucherit Hafidha, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et de l'Univers, Département d'Agronomie, Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen (Algérie), e-mail: h.boucherit@yahoo.fr

² Faculté des sciences de la nature et de la Vie, Département de Biologie, Laboratoire Géo-nvironnement et Développement des Espaces, Université Stambouli Mustapha, Mascara, Algérie, e-mail: kbenabdeli@yahoo.fr

³ Benaradj Abdelkrim, Institut des Sciences et Technologie, Département de Biologie, Centre Universitaire Salhi Ahmed de Naâma (Algérie), e-mail: kbenaradj@yahoo.fr

⁴ Laboratoire d'hydrologie appliquée et environnement, Centre Universitaire Belhadj Bouchaib de Ain Temouchent (Algérie), e-mail: boughalem_2000@yahoo.fr



Figure 1. Groupement à *Hammada scoparia* dans le Sud de Naâma.

Matériel et Méthodes

Présentation de la zone d'étude. La zone d'étude est localisée dans la wilaya de Naâma qui est délimitée au nord par l'Atlas tellien et au sud par l'Atlas Saharien (Fig. 2); elle s'étend sur une superficie de 29.819.30 Km² soit 1,14% du territoire national et abrite une population

estimée en Décembre 2016 à 268721 habitants, soit une densité de 9,01 hab/Km² (D.P.S.B., 2016). Elle compose trois zones géographiques: une zone steppique constituée par une vaste plaine occupante 74% du territoire; une zone montagneuse localisée au sud-ouest occupant 12% du territoire et une zone présaharienne s'étendant sur 14% de la superficie totale.

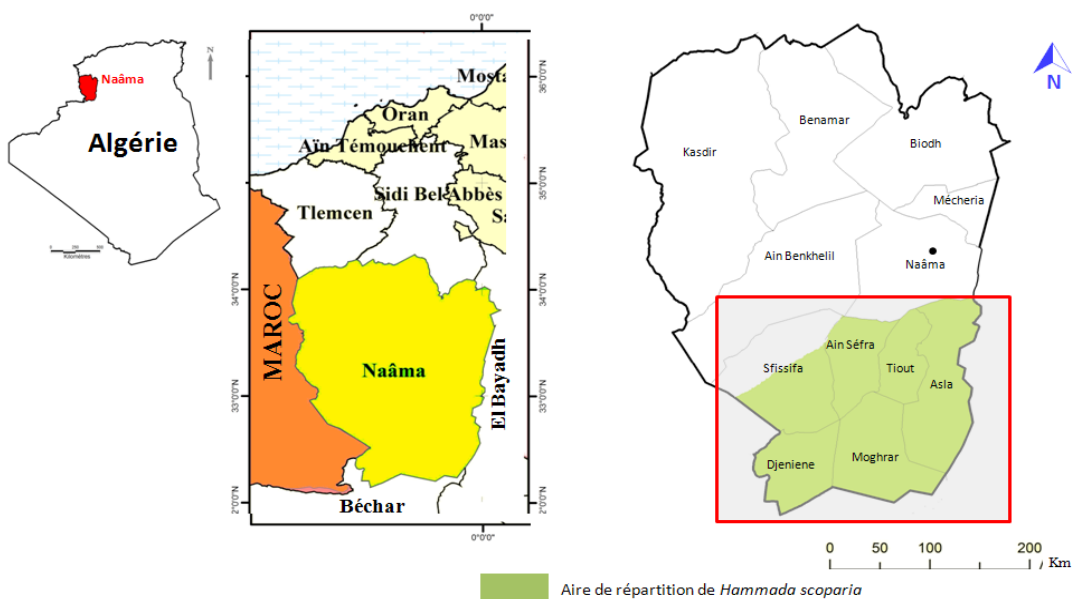


Figure 2. Situation géographique de la zone d'étude (Naâma).

Approche méthodologique. a) Caractérisation phytoécologique du groupement à *Hammada scoparia*. La méthode utilisée est la méthode des relevés phytoécologiques (Gounot 1969, Guinochet 1973, Djebaili 1978). Elle concerne essentiellement le groupement à *Hammada scoparia*. Cette méthode de type floristico-écologique visant à établir des corrélations plus ou moins précises entre ce groupement et les facteurs du milieu. Les paramètres ont été regroupés en plusieurs variables climatiques, topographiques (altitude et la topographie), édaphiques (le substrat et le type de sol), biologiques (cortège floristique accompagnant). **b) Caractérisation morphologique de *Hammada scoparia*.** Des échantillons prélevés dans l'aire de répartition de l'espèce, assez représentatifs des aspects physiologiques des touffes ont permis une description des organes de *Hammada scoparia*.

Résultats et discussions

La morphologie des organes de *Hammada scoparia* se présente comme suit:

Les feuilles sont opposées très petites en triangle et soudées par paire l'une à l'autre, entourant ainsi les rameaux et leurs donnant un aspect articulé (Fig. 3). **Les tiges** sont à

rameaux grêles et charnus, articulés, dressés, très nombreux. Les rameaux noircissent en séchant (Fig. 4). Les tiges ligneuses à la base se renouvellent partiellement au cours de l'année. D'abord charnus, verts foncés puis verts jaunâtre en été et passant au rouge en hivers. *Hammada scoparia* se présente sous forme d'arbrisseau de 55 cm à 80 cm de hauteur et un diamètre du pied principal oscillant entre 4 et 10 cm et des tiges secondaire entre 1 cm et 3 cm. **Les fleurs** sont généralement solitaires à l'aiselle des feuilles, Le style est long. Epis floraux courts. Inflorescences courte groupé au sommet des rameaux. Elle est constituée de 5 sépales, 5 ailes, 5 étamines, et 2 carpelles (Fig. 5). **Les fruits et graines** au début de l'hiver, quand l'humidité est suffisante, l'extrémité de ses rameaux se couvre de fruits. Ces fruits portent des graines (3 à 5 de taille différente) horizontale, lenticulaire, de 1,5 mm diamètre (Fig. 6). **Les racines**, le système racinaire est bien développé présentant un système mixte à extension horizontale et verticale sur une profondeur de 40 cm à 1,2 m. Il joue un rôle de protection du sol et atténue l'intensité de l'érosion grâce à sa partie souterraine (Fig. 7).



Figure 3. Feuilles de *Hammada scoparia*.

La morphologie des organes végétatifs et reproducteurs de *Hammada scoparia* montre une plasticité morphologique qui reflète la capacité de résilience en réponse aux perturbations d'origine biotique ou abiotique. La structure ligneuse ne dépasse pas 80 cm de hauteur dans la région de Naâma par rapport à ce qui été décrit par les auteurs (Ozenda 1958, Quézel & Santa 1963) qui ont signalé que cette espèce

atteint une longueur de 1m. La floraison est en septembre-octobre (Maire 1962), par contre à Naâma cette période de floraison s'étale du mois de Novembre jusqu'au mois de Janvier.

Un système racinaire mixte, vertical, comprenant généralement plusieurs racines importantes et profondes, se double d'un système horizontal plus superficiel. Ce système horizontal des espèces vivaces développe un ré-

seau relativement étendu et ramifié de racines et radicules pour explorer la terre humidifiée par les pluies et disputer aux plantes annuelles les reliefs d'un maigre banquet (Negre 1959).



Figure 4. Tiges en touffe de *Hammada scoparia*



Figure 5. Fleurs de *Hammada scoparia*.

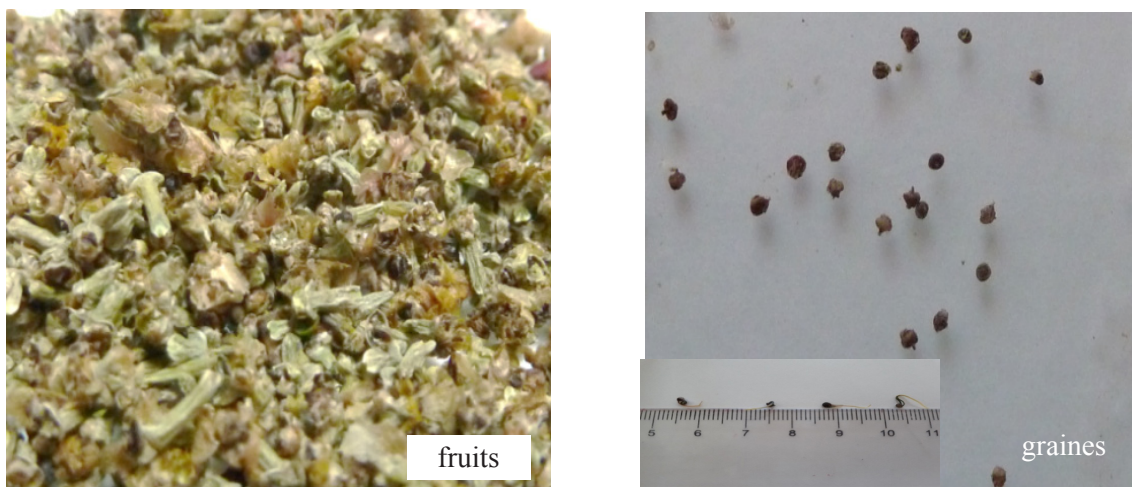


Figure 6. Fruits et graines de *Hammada scoparia*.

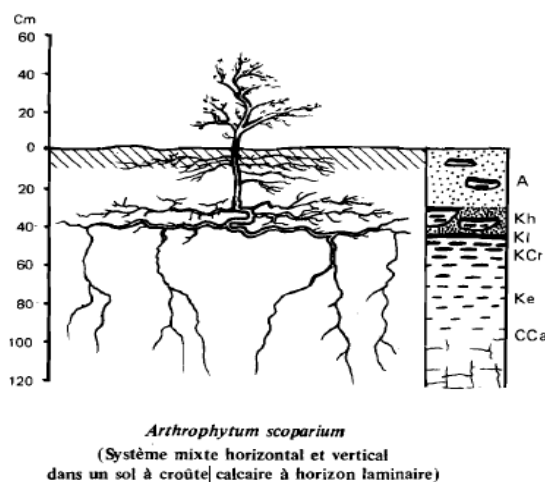


Figure 7. Système racinaire (horizontal et vertical) de *Hammada scoparia* (Pouget 1980).

Ecologie du groupement de *Hammada scoparia*. Sur le plan biogéographique, l'atlas saharien appartient à l'empire holarctique, à la région méditerranéenne, sous région eu-méditerranéenne, domaine Maghrébin-steppique et secteur du sud-oranais et sous-secteur de l'Atlas Saharien (AS1) (Maire 1926, Quézel & Santa 1962, Kaabèche 1990, 1996).

Sur le plan topographique, le groupement *Hammada scoparia* se répartit en fonction des altitudes de 800 à 1400 m dans l'atlas saharien oranais (Boucherit 2018). Sur le plan bioclimatique, le climat est de type saharien dans la partie méridionale et aride dans sa partie septentrionale en contact avec les hautes plaines steppiques (Benaradj 2017). Il est caractérisé par un hiver doux et un été très chaud et une pluviosité moyenne annuelle de l'ordre de 196

mm. La température moyenne maximale est de 35,69 °C (mois de juillet) et la température moyenne minimale est de 1,26 °C au mois de janvier. Au-dessous de 150 mm de pluviométrie annuelle moyenne (piémont méridional de l'Atlas saharien), apparaît essentiellement la steppe à *Hammada scoparia* qui constitue la transition entre les steppes arides et la végétation du Sahara. Sur le plan géologique, le groupement à *Hammada scoparia* occupe dans l'atlas saharien les glacis du Quaternaire ancien et moyen. Sur le plan pédologique, le groupement *Hammada scoparia* se développe sur des sols calcimagnésiques xériques à texture moyenne. Ces sols correspondent aux habitats caractérisés par un développé sur des croûtes calcaires souvent en forme de dalles et sur des glacis d'érosion plats, pierreux et

rocaillieux, souvent encroûtés en surface, sur des regs caillouteux à sols gypseux et sur des hamadas d'où elle tire son nom de *Hammada*.

Sur le plan floristique, nos résultats concordent avec les travaux (Benaradj 2009, Bouallala 2013, Boucherit et al. 2017), le cortège floristique des groupements de *Hammada scoparia* d'appartenances saharienne et méditerranéenne bien adapté au condition de l'Atlas saharien comprend: *Anabasis articulata*, *A. aretioides*, *Ephedra alata*, *Anvillea radiata*, *Asphodelus tenuifolius*, *Bassia muricata*, *Bubonium graveolens*, *Cleome arabica*, *Cotula cinerea*, *Daucus biseriatus*, *Echium pycnanthum*, *Euphorbia retusa*, *Fagonia glutinosa*, *Globularia alypum*, *Gymoncarpos decander*, *Launaea arborescens*, *L. nudicaulis*, *L. acanthoclada*, *Limoniastrum feei*, *Moricandia suffruticosa*, *Neuroda procumbens*, *Plantago ciliata*, *Teucrium polium*, *Zilla macroptera*, *Z. spinosa*, etc.

Le groupement à *Hammada scoparia* se trouve dans la limite septentrionale suit assez fidèlement l'isohyète 150 mm en Algérie; sa limite sud ne transgresse que rarement l'isohyète 100 mm. Au sud d'Ain Sefra (wilaya de Naâma), la formation à *Hammada scoparia* occupe des surfaces assez vastes. Elle colonise surtout les plateaux horizontaux et les dépressions à sol limono-argileux ou limono-sableux (Boucherit et al. 2017). *Hammada scoparia* est une espèce non palatable, se réparti dans les pâturages semi-désertiques et désertiques pierreux et limoneux (Maire 1962). Sols un peu salés ou gypseux (Ozenda 1991). Selon Emberger &

Lemée (1962), c'est une espèce saharo-méditerranéenne, se développe dans les bioclimats qui vont de l'aride supérieure au Sahara inférieur, avec des variantes à hivers doux et frais.

Conclusion

La plante *Hammada scoparia*, est une espèce steppique vivace assez fréquente et caractéristique de l'Atlas Saharien de l'Algérie occidentale. Elle a plusieurs intérêts d'ordre écologique, médicinal et socioéconomique. C'est une plante chamaephytique buissonnante ne dépassant pas 80 cm de hauteur et 10 cm de diamètre, porte des feuilles articulées et des fleurs solitaires et groupées au sommet des rameaux, avec un système racinaire vertical et horizontal permet de maintenir le sol et le protéger contre l'érosion.

Le groupement à *Hammada scoparia* regroupe un cortège floristique très diversifié qui se développe durant la période humide et constitue un terrain de parcours de printemps avec comme principales espèces caractéristiques: *Anvillea radiata*, *Gymoncarpos decander*, *Hammada schmittiana*, *Fagonia glutinosa*, *Saccocolyx satureoides*, *Wariona saharea*, *Rhus tripartita*, *Anabasis aretioides*, etc.

Cette espèce caractéristique de l'atlas saharien nécessite toute mesure de protection et de conservation contre tous les facteurs de dégradation.

Références bibliographiques

- Benaradj, A. 2017. Étude phyto-écologique des groupements à *Pistacia atlantica* Desf. dans le sud Oranais (Sud-Ouest algérien). Thèse doctorat en foresterie. Département des Ressources Forestières, Faculté des Sciences de la Nature de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen.
- Benaradj, A. 2009. Mise en défens et remontée biologique des parcours steppique dans la région de Naâma: dissémination et multiplication de quelques espèces steppique. Mémoire de Magistère, Faculté des Science de la Nature et de la Vie, Université de Mascara.
- Bouallala, M. 2013. Etude floristique et nutritive spatio-temporelle des parcours camelins du Sahara Occidental Algérien. Cas des régions de Bechar Et Tindouf. Thèse Doctorat des Sciences. Département des Sciences Agronomiques. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers, Université Kasdi Merbah Ouargla.
- Boucherit, H. 2018. Etude ethnobotanique et floristique de la steppe à Remth (*Hammada scoparia*) dans la région de Naâma (Algérie occidentale). Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques. Département des Sciences Agronomiques. Faculté des Sciences de la Nature de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers.

- Boucherit, H., Benabdeli, K. & Benaradj, A. 2017. Caractérisation floristique de la steppe a *Hammada scoparia* dans l'atlas Saharien oranais (Naama-Algérie). *Revue Agrobiologia* 7(2): 483-490.
- Boulos, L. 1999. La flore de l'Égypte. I. Al Hadara Publishing, Le Caire, Égypte.
- Emberger, L. & Lemée, G. 1962. Écologie végétale: 215-229. In: Les problèmes des zones arides 18: 215-229. Édit. UNESCO, Recherche zone aride, Paris.
- D.P.S.B. (Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires) 2016. Monographie de la wilaya de Naâma.
- Djebaili, S. 1978. Recherches phytosociologiques et écologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien algérien. Thèse Doct., Univ. Sc. Tech. Languedoc, Montpellier.
- Gounot, M. 1969. Méthodes d'étude quantitatives de la végétation. Ed. Masson et Cie, Paris.
- Guinochet, M. 1973. Phytosociologie collection d'écologie. Ed. Masson, Paris.
- Kaabèche, M. 1990. Les groupements végétaux de la Région de Bou-Saada. Contribution à la systématique des groupements steppiques du Maghreb. Thèse de Doctorat d'Université. Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay, France.
- Kaabèche, M. 1996. La végétation steppique du Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Essai de synthèse phytosociologique par application des techniques numériques d'analyses. *Doc. Phytos.* 16. Camerino.
- Le Houérou, H.N. 1995. Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Diversité, biologique développement durable et désertisation. Ed. CIHEAM. Options Méditerranéennes: Série B. Etudes et Recherches 10: 1-396.
- Maire, R. 1962. Flore de l'Afrique du nord 8: 6-190. P. Lechevallier, Paris.
- Maire, R. 1926. Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Notice. Baconnier, Alger.
- Negre, R. 1959. Recherches phytogéographiques sur l'étage de végétation méditerranéenne (sous étage chaud) au Maroc occidental. *Tray. Inst. Sc. Cherif, Ser. Bot.* 13: 1-385.
- Ozenda, P. 1991. Flore de Sahara. Editions du CNRS, Paris.
- Ozenda, P. 1958. Flore du Sahara Septentrional et central, CNRS, Paris.
- Pouget, M. 1980. Les relations sol-végétation dans les steppes Sud-Algéroises. *Trav. Doc. ORSTOM:* 116: 1-555.
- Quézel, P. & Santa, S. 1962-1963. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CNRS Paris.
- Zohary, M. 1966. Text Equisetaceae to Moringaceae. Israel Academy of Science and Humanities. *Flora Palaestina.* Jérusalem, Partie 1: 1-346.