



CONTRIBUTION A L'INVENTAIRE DE LA FLORE BRYOPHYTIQUE D'AKCHOUR DANS LA REGION DE CHEFCHAOUEN, NORD DU MAROC

CONTRIBUTION TO THE INVENTORY OF THE BRYOPHYTIC FLORA OF AKCHOUR IN THE CHEFCHAOUEN REGION, NORTHERN OF MOROCCO

| Jamila, Zaza ¹ | Jamila, Dahmani ^{1*} | and | Nadia, Belahbib ¹ |

¹. Université Ibn Tofail | Faculté des Sciences | Département des Sciences de la vie | Laboratoire de botanique, biotechnologie et protection des plantes | B.P.133, Kenitra 14000 | Maroc |

| Received | 01 September 2018 | | Accepted 21 October | | Published 25 October 2018 | | ID Article | Zaza-ManuscriptRef.10-ajira091018 |

RESUME

Introduction : Akchour est un site naturel situé au fond de la vallée de Talambot du Parc National de Talassemtane (région de Chefchaouen, au nord du Maroc). Il est caractérisé par des sources d'eau permanentes (cascades, oueds) et par une végétation thermo-méditerranéenne connue pour sa richesse spécifique. **Objectif :** l'objectif de cette étude est de dresser une liste des Bryophytes présentes dans la zone d'étude. **Matériel & méthodes :** l'échantillonnage adopté est systématique et l'identification des espèces récoltées a été effectuée au laboratoire en utilisant des clés de détermination spécialisées. **Résultats :** la liste des bryophytes ainsi établie comporte 40 taxons, appartenant à 31 genres et 13 familles. Les Mousses sont représentées par 36 espèces appartenant à 9 familles et les Hépatiques par seulement 4 taxons affiliées à 4 familles. La famille des Pottiaceae est prédominante (14 espèces) suivie par la famille des Brachytheciaceae (9 espèces). Aucune Anthocérotes n'a été observée dans ce site. En fonction du type de substrat, 17 espèces saxicoles, 11 espèces corticoles et 12 espèces terricoles ont été distinguées. **Conclusion :** l'étude de la flore bryophytique du site d'Akchour a permis de connaître la biodiversité bryophytique en relation avec les conditions écologiques du milieu.

Mots clés : Bryophytes, Inventaire, Akchour, PNTLS, Rif, Maroc.

ABSTRACT

Introduction: Akchour is a natural site located at the end of Talambot valley in the Talassemtane National Park (Chefchaouen region, in northern Morocco). It is characterized by permanent water sources (cascades, streams, river) and thermo-Mediterranean vegetation known for its specific richness. **Objective:** The objective is to build a list of existing Bryophytes in the study area. **Materials and methods:** the adopted sampling is systematic and the identification of the harvested species has been carried out in the laboratory using specialized determination keys. **Results:** The final list established of bryophytes includes 40 taxa belonging to 31 genera and 13 families. Mosses are represented by 36 species belonging to 9 families and liverworts by only 4 taxa affiliated to 4 families. The family Pottiaceae is predominant (14 species) followed by the family Brachytheciaceae (9 species). Anthoceroles were not found in this site. Depending on substrate type, 17 saxicolous species, 11 corticolous species and 12 terricolous species were distinguished. **Conclusion:** the study of bryophytic flora of Akchour site allowed us to rise with new knowledge of bryophytic biodiversity in relation with the ecological conditions of the environment.

Keywords: Bryophytes, Inventory, Akchour, PNTLS, Rif, Morocco.

1. INTRODUCTION

Akchour est un site naturel situé au fond de la vallée de Talambot du Parc National de Talassemtane, à 33 km de la ville de Chefchaouen sur la route de l'Oued Laou. Il est connu par ses belles cascades, ses sources d'eaux permanentes et sa richesse floristique et faunistique remarquable. Ceci faciliterait l'installation d'une flore bryophytique qui se développe bien dans les milieux humides. Cette flore est constituée de plantes non vasculaires regroupant les Mousses, les Hépatiques et les Anthocérotes. La création du Parc National de Talassemtane (PNTLS) dans le Rif occidental en 2004 a considérablement contribué à la sauvegarde d'écosystèmes fragilisés par les activités humaines, dont celui d'Akchour. Le parc délimite une superficie d'environ 58.950 ha et il se présente comme l'entité écologique la plus originale de la chaîne du Rif, voire même de tout le Maroc [1]. Il abrite des écosystèmes exceptionnels et une biodiversité importante avec plus de 1380 espèces végétales, près de 40 espèces de mammifères, plus de 100 espèces d'oiseaux, plus de 180 espèces de macro-invertébrés aquatiques et environ une trentaine d'espèces de reptiles et amphibiens, tout ceci avec un endémisme intéressant [2]. Le parc a fait l'objet d'études importantes et détaillées mais aucune exploration exhaustive de la flore bryologique n'y a encore été effectuée. Pour combler cette lacune, une étude est entamée dans la partie du parc qui correspond au site d'Akchour et qui a pour objectif d'élaborer une liste des Bryophytes présentes dans ce site en citant le type de substrat (roche, terre, tronc d'arbre, ...) sur lequel elles étaient fixées.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1 Présentation du site d'étude : Le site d'Akchour se situe à 35°16 Nord et 5°13 Ouest et culmine à 700m d'altitude. Sa localisation dans la zone montagneuse du Rif (Figure 1) lui donne un climat typiquement méditerranéen, pluvieux et froid en hiver, et chaud et doux en été. D'après les analyses phytosociologiques entreprises dans le Rif par Benabid [3], le site d'Akchour peut être situé dans l'étage de végétation thermo-méditerranéen puisque son altitude ne dépasse pas les 1000 m. Le bioclimat est alors subhumide tempéré à localement humide. La zone présente un réseau hydrologique important caractérisé par l'Oued Kelâa, l'Oued Ferda, la grande et la moyenne cascade. De part ces conditions écologiques, Akchour renferme une très grande diversité floristique et faunistique. Parmi les formations ligneuses les plus remarquables au sein d'Akchour, on trouve : *Pinus halepensis*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus* qui s'installent au bord de l'Oued Kelâa, ainsi que *Tetraclinis articulata*, *Laurus nobilis* au bord des cascades puis *Quercus rotundifolia* le long de la piste qui mène aux cascades. Le milieu est aussi reconnu pour sa richesse en plantes médicinales telles que : *Origanum grosii*, *Rosmarinus officinalis*, *Mentha suaveolens* qui sont présentes tout le long du parcours de l'échantillonnage.

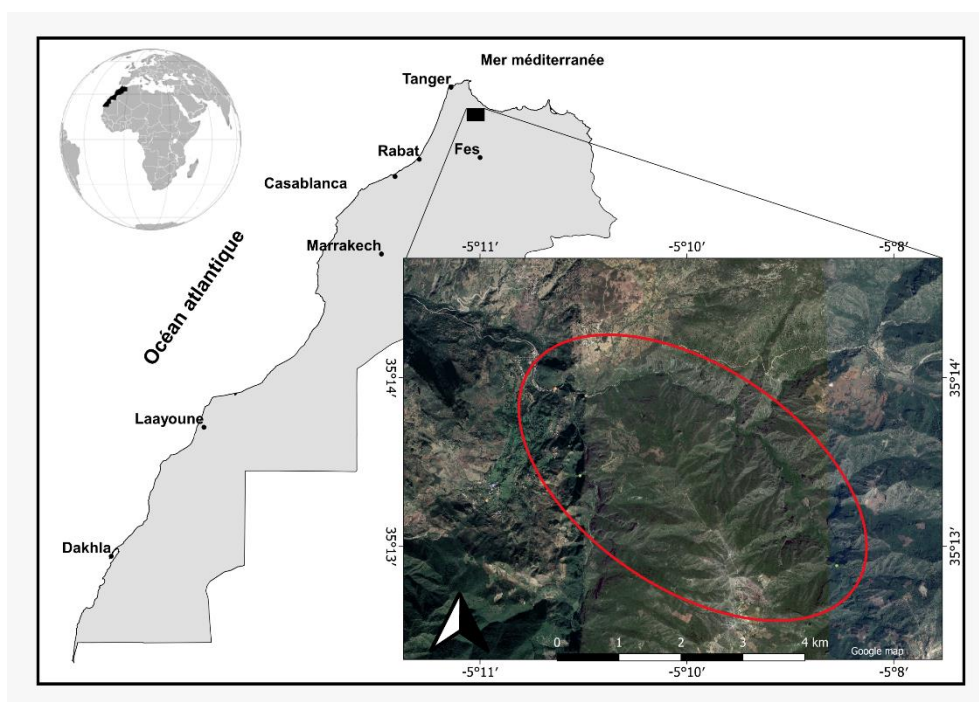


Figure 1 : Situation géographique du site d'Akchour.

2.2 Méthodologie : L'échantillonnage adopté est systématique selon un gradient altitudinal de 300 m à 700 m. Il couvre les stations suivantes : la grande cascade (au sommet, au milieu et à la base de la chute), la moyenne cascade, le long de l'Oued Ferda, le long de la piste vers la grande cascade et le long de l'Oued Kelâa. Les échantillons ont été prélevés sur les différents substrats terrestres et aquatiques : arbre, sol, roches et chutes d'eau.

La zone d'étude a été explorée durant deux saisons. La première, en octobre 2014, a permis de relever les espèces de bryophytes surtout dans leur état végétatif. La deuxième, en mars et avril 2015 a été plus exhaustive et a permis de relever la majorité des espèces avec leurs fructifications ; le printemps est généralement la saison favorable à la sporulation des bryophytes. La détermination des espèces a été réalisée au laboratoire à l'aide de différentes clés : [4, 5, 6, 7, 8, 9]. D'autres publications ont été également utilisées [10, 11] pour la vérification de la nomenclature des espèces méditerranéennes.

3. RESULTATS

Les récoltes effectuées dans le site d'Akchour ont permis d'identifier 40 espèces de bryophytes appartenant à 31 genres et 13 familles. Les Mousses sont les plus rencontrées avec 36 espèces appartenant à 9 familles. Les Hépatiques ne sont représentées que par 4 espèces affiliées à 4 familles alors qu'aucune Anthocéroto n'a été observée dans le site. Les taxons inventoriés sont présentés dans la liste qui suit ; ils sont ordonnés par classe puis par famille en précisant pour chaque espèce l'altitude, le ou les types de substrats, ainsi que l'état végétatif sous lequel l'espèce a été récoltée. Les espèces citées pour la première fois dans la région ont été précédées d'un astérisque (*).

3.1 Classe des Mousses

Amblystegiaceae (2 espèces):

**Amblystegium tenax* (Hedw.): fixé sur des galets immergés dans l'eau courante de la moyenne cascade, à l'état stérile ; Alt : 376 m.

*Ceratoneuron commutatum** (Hedw.) = *Palustriella commutata* (Hedw.) : sur le bord de Oued Kelâa (supra-aquatique) sur des galets ; à l'état stérile ; Alt : 373 m.

Brachytheciaceae (9 espèces) :

**Brachythecium plumosum* (Hedw): sur le bord de grand cascade, fixée sur des galets (supra-aquatique), à l'état stérile ; Alt : 613m.

**Brachythecium reflexum* (Starke) Schimp = *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen: au bord de l'Oued Kelâa fixé sur des galets (supra-aquatique), à l'état stérile ; Alt : 373 m.

**Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Loeske & Fleischb = *Eurhynchium crassinervium*: sur une roche calcaire, à l'état fertile ; Alt : 376m.

**Eurhynchium hians* (Hedw) = *Eurhynchium swartzii* var. *rigidum* (Boulay) : au bord de l'Oued Ferda sur un sol argileux, à l'état stérile, Alt 376 m.

**Eurhynchium pulchellum* (Wils.) Schimp : sur galet dans le grand cascade, à l'état stérile ; Alt : 613m.

Eurhynchium striatum (Schreb.) Schimp = *Eurhynchium magnusii* (H. Winter) Pilous: sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, à l'état fertile ; Alt : 523 m.

Isothecium myosuroides Brid = *Eurhynchium myosuroides* (Brid) Schimp : sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, récoltée à l'état stérile ; Alt : 516m.

**Platyhypnidium riparoides* (Hedw) Cardot : sur roche calcaire, à l'état stérile ; Alt : 614 m.

Scorpiurium circinatum (Brid.) M. Fleisch. & Loeske, Allg. Bot. Zeitschr= *Eurhynchium circinatum* (Brid.) Schimp: sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, à l'état stérile; Alt : 523m.

Bryaceae (1 espèce):

**Bryum capillare* (Hedw.) = *Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen : sur le tronc de *Quercus rotundifolia* et sur roche calcaire, à l'état fertile ; Alt : 614.

Fissidentaceae (2 espèces) :

Fissidens dubius P. Beauv. = *Fissidens cristatus* Wilson ex Mitt : au bord de l'Oued Kelâa sur roche calcaire ombragée, à l'état fertile ; Alt : 376m

**Fissidens grandifrons* (Brid.) : dans la grande cascade sur roche calcaire, à l'état stérile ; Alt : 613 m.

Funariaceae (3 espèces) :

**Enthostodon muhlenbergii* (turner) Indb = *Funaria dentata* Crome : sur sol calcaire, sur roche siliceux, à l'état fertile ; Alt : 614 m.

**Funaria hygrometrica* (Hedw) : sur le tronc de *Quercus rotundifolia* et sur sol calcaire, à l'état fertile ; Alt : 500m.

**Funaria pulchella* H. Philib. = *Enthostodon pulchellus* (H.Philib.) Brogues : sur sol calcaire, à l'état fertile ; Alt : 500m.

Grimmiaceae (1 espèce) :

**Grimmia funalis* (Schwaegr.) Bruch & Schimp : sur roche calcaire, à l'état fertile ; Alt : 500m.

Mniaceae (1 espèce) :

**Mnium spinosum* (Voit.), Schwagr : sur roche calcaire, à l'état fertile ; Alt 618 m.

Neckeraceae (3 espèces) :

**Homalia lusitanica* (Hedw) Brid : sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, à l'état stérile ; Alt : 516m.

Leptodon smithii (Hedw.) F. Weber & D. Mohr = *Hypnum smithii* Hedw. : sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, à l'état stérile ; Alt : 523m.

**Thamnum alopecurum* (Hedw.) Schimp. = *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee : sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, à l'état stérile ; Alt 369m.

Pottiaceae (14 espèces) :

**Barbula convoluta* (Hedw) : sur sol sableux, à l'état fertile. Alt : 516 m.

**Barbula unguiculata* (Hedw) = *Barbula apiculata* Hedw : sur roche calcaire, à l'état fertile ; Alt : 613 m.

- **Dialytrichia mucronata* (Brid.) Broth = *Dialytrichia brebissonii* (Brid.) Limpr : sur sol calcaire, à l'état fertile ; Alt : 516m.
 **Didymodon rigidulus* (Hedw.) = *Barbula rigidula* (Hedw.) : sur sol siliceux, à l'état fertile ; Alt : 516m.
Didymodon vinealis (Brid.) R.H. Zander = *Barbula vinealis* Brid : sur sol siliceux et sur roche calcaire, à l'état stérile ; Alt : 614m.
 **Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe = *Physcomitrium pyriforme* var. *langloisii* Renaud & Cardot : sur sol argileux, à l'état fertile ; Alt : 383 m.
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb. = *Tortella squarrosa* (Brid.) Limpr. : sur sol siliceux, à l'état stérile ; Alt : 516m.
Syntrichia princeps, (De Not.) Mitt. = *Tortula princeps* (De Not), sur sol calcaire, à l'état stérile ; Alt : 614m.
 **Timmiella barbuloidea* (Brid.) Monk = *Timmiella barbula* Limpr. : sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, roche siliceux-argileux, à l'état fertile ; Alt : 613 m.
 **Tortella fragilis* (Hook. & Wilson) Limpr. = *Trichostomum fragile* (Hook. & Wilson) Mull. Hal : sur sol argileux humide, à l'état fertile ; Alt : 516m.
 **Tortella humilis* (Hedw.) Jenn = *Tortella caespitosa* (Schwägr.) Limpr. ; sur sol calcaire, à l'état fertile ; Alt : 516m.
 **Tortula muralis* (Hedw.) : sur sol calcaire, sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, à l'état fertile ; Alt : 613m.
 **Trichostomum crispulum* (Bruch) : sur sol sableux, à l'état stérile ; Alt : 523m.
 **Trichostomum tenuirostre* (Hooker & Taylor) Lindberg = *Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor) A.J.E.Sm : sur le tronc de *Quercus rotundifolia*, à l'état stérile ; Alt : 523m.

3.2 Classe des Hépatiques :

Lunulariaceae (1 espèce) :

Lunularia cruciata (L.) Dum. = *Marchantia cruciata* L : sur sol argileux humide au bord de la grande cascade, au bord de l'Oued Ferda, au bord de l'Oued Kelâa, sur roche calcaire ; Alt : 618 m.

Marchantiaceae (1 espèce) :

**Marchantia polymorpha* L. : sur sol argileux, sur mur, sur roche calcaire ; Alt : 369 m.

Sphaerocarpaceae (1 espèce) :

**Sphaerocarpos michelii* Bellardi : sur sol argileux très humide au bord de l'Oued Kelâa ; Alt : 374 m.

Targoniaceae (1 espèce) :

Targonia hypophylla L. : sur sol argileux très humide au bord de la grande cascade ; Alt : 613 m.

4. DISCUSSION

Le présent travail correspond à un premier inventaire concernant le site d'Akchour qui s'insère dans le thermo-méditerranéen à bioclimat subhumide où la végétation est essentiellement organisée par *Quercus rotundifolia*, *Tetraclinis articulata* et *Pinus halepensis*. La couverture végétale de la zone et sa richesse en ressources aquatiques supposent une diversité bryologique importante. En effet, l'exploration du site a permis d'inventorier 40 taxons ; ce qui représente une richesse spécifique considérable. D'ailleurs, les bryophytes sont des petites plantes qui nécessitent des conditions écologiques bien particulières pour s'installer ou des fois n'ont besoin que d'un micro-habitat frais. Du reste, parmi les espèces inventoriées, on a trouvé des espèces subaquatiques, totalement immergées, telles que : *Amblystegium tenax* qui est présente en abondance au niveau de la chute d'eau de la cascade, *Ceratoneuron commutatum*, *Brachythecium plumosum*, *Brachythecium reflexum* et *Eurhynchium pulchellum*. Il a été noté également la présence d'espèces aquatiques, vivant soit au bord des cours d'eau soit recevant les embruns des chutes d'eau des cascades d'Akchour, telles que : *Fissidens dibius*, *Fissidens grandifrons*. Ce sont les Mousses qui sont les plus représentées dans la zone avec un effectif de 36 taxons affiliés à 9 familles dont la plus riche en espèces est celle des Pottiacées (14 espèces soit 35%), suivie par celle des Brachytheciaceae (9 espèces soit 22,5%). Les Hépatiques sont représentées par quatre familles monospécifiques, avec une espèce rare *Sphaerocarpos michelii*. Parmi les bryophytes inventoriées, 30 espèces sont nouvellement observées dans la région d'étude après comparaison avec les travaux effectués dans le Rif [12, 13, 14] ; elles sont marquées par un astérisque (*) dans la liste ci-dessus.

Le site d'Akchour subit une forte pression anthropique ; c'est une zone touristique fréquemment parcourue au cours de toute l'année. Malgré cette fréquentation, la plupart des espèces se trouve répartie tout le long de la piste du parcours des randonnées (31 espèces). Elles sont - soit saxicoles, telles que : *Cirriphyllum crassinervium*, *Platyhypnidium riparoides*, *Grimmia funalis*, *Lunularia cruciata*, *Barbula unguiculata*, *Didymodon vinealis*, *Marchantia polymorpha*, - soit épiphytes, telles que : *Eurhynchium striatum*, *Isoetium myosuroides*, *Scorpiurium circinatum*, *Bryum capillare*, *Funaria hygrometrica*, *Homalia usitanica*, *Leptodon smithii*, *Thamnum alopecurum*, *Timmiella barbuloidea*, *Tortula muralis*, *Trichostomum tenuirostre*, - soit terricoles, telles que : *Enthostodon muhlenbergii*, *Funaria apulchella*, *Barbula convoluta*, *Dialytrichia mucronata*, *Didymodon rigidulus*, *Didymodon vinealis*, *Physcomitrium pyriforme*, *Pleurochaete squarosa*,

Syntrichia princeps, *Tortella fragilis*, *Tortella humilis*, *Trichostomum crispulum*, *Spharerothecium michelii*, *Targonia hypophylla*. Aussi, selon le type de substrat sur lequel vivent les bryophytes d'Akchour, 17 espèces saxicoles dont 7 aquatiques à subaquatiques, 11 espèces corticoles et 12 espèces terricoles ont été notées.

5. CONCLUSION

Le site d'Akchour jouit d'une biodiversité floristique et faunistique remarquable. Les biotopes humides y sont fréquents hébergeant une richesse bryologique importante. L'exploration du site a, en effet, permis l'observation de 40 taxons de bryophytes dont 90% sont des Mousses et 10% sont des Hépatiques. Certaines espèces s'observent sur des blocs rocheux immergés ou temporairement couverts par l'eau, d'autres s'installent sur les troncs et les branches des arbres et d'autres encore occupent le sol terreux. La famille des Pottiaceae possède la richesse spécifique la plus importante (14 taxons).

En fonction du type de substrat, ont été distinguées, 17 espèces saxicoles dont 7 espèces (aquatiques à subaquatiques), 11 espèces corticoles, et 12 espèces terricoles. Les espèces qui possèdent la couverture la plus importante sont : *Ceratoneuron comutatum*, *Timmiella barbilloides*, *Pleurochaete squarrosa* et *Brachythecium plumosum*.

6. REFERENCES

1. AECID, UICN. Mise en place d'un réseau écotouristique d'espaces naturelles dans des pays méditerranéens d'Afrique du Nord – Diagnostic Parc National Talassentane. (Rapport) 2012 ; 112p. Available: https://cmsdata.iucn.org/downloads/anexo_3_8_plan_estrategico_de_ecoturismo_para_el_parque_nacional_talassentane.pdf Consulté le 28 Aout 2018
2. Benabid A. Flore et Végétation du Parc National de Talassentane (Catalogue et base de données numériques), Chefchaouen (Programme de l'Union Européenne MEDA : Projet de Développement Participatif des Zones Forestières et Péri-forestières de la Province de Chefchaouen). Edition Direction provinciale d'Agriculture de Chefchaouen, 2008. Available on : http://www.eauxetforets.gov.ma/admin/telechargement/fr/Projet_Chefchaouen.pdf
3. Benabid A. Etude phytoécologique, biogéographique et dynamique des associations et séries sylvatiques du Rif occidental (Maroc). Thèse es-sciences. Univ. Droit, Econom., Sc., Aix-Marseille III, 1982.
4. Smith, A.J.E. The Moss Flora of Britain and Ireland, 2nd Ed. Cambridge University Press; 2004.
5. Pierrot R.B. Les Bryophytes du Centre-Ouest : classification, détermination, Répartition. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*. 1982 ; 5.
6. L'Abbé Boulay M. Muscinées de la France, deuxième partie: Hépatiques. Paris, 1904.
7. Augier J. Flore des Bryophytes (Morphologie, Anatomie, Biologie, Ecologie, Distribution Géographique), Ed. Paul Chevalier; 1966.
8. Casas C., Bruges M., Cros R. M., and Sergio C. Handbook of Mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. Institut d'estudis Catalans, Barcelona; 2006. Available: <https://floramontiberica.files.wordpress.com/2014/01/musgos-peninsula-iberica-casas-al-2006-ocr.pdf>. Consulté le 02 Juillet 2017
9. Casas C., Brugnés M., Cros R.M., Sergio C., Infante M., 2009 – Handbook of Liverworts and Hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands, Ins d'Estudis Catalans, Barcelona. 2009. Available: <https://www.briologia.es/paginas%20viejas/divulgacion/Casas%20et%20al.%202009%20-%20Handbook%20of%20PI%20liverworts.pdf>
10. Ros R. M., Mazimpaka V., Abou- Salama U., Aleffi M., Blockeel T. L., Hugonnot V., Khalil K., Kurschner H., Losada-Lima A., Luis L., Mifsud S., Privitera M., Puglisi M., Sabovljevic M., Sergio C., Shabbara H. M., Sim-Sim M., Sotiaux A., Tacchi R., Vanderpoorten A. and Werner O. Mosses of the Méditerranéen, an annotated checklist. *Cryptogamie Bryologie Lichénologie*. 2013; 34(2):99–283. Available: <http://www.optima-bot.org/activities/Bryophytes/Ros&al2013.pdf>. Consulté le 12 Décembre 2016.
11. Ros R.M., V. Mazimpaka V., Abou-Salama U., Feffi M., Blockeel T.L., Bruges M., Cano M.J., Cros R.M., Dia M.G., Dkse G.M., Elsaadawi W., Erdag A., Ganeva A., Gonzalez-Mancebo J.M., Herrstadt I., Khlil K., Kurschner H., Lanfranco F., Losada-Lima A., Refai M.S., Podriguez-Nunez S., Sabovljevic M., Sergio C., Shabbara H., Sim-Sim M., Soderstrom L. Hepatics and anthocerotates of the Mediterranean an annotated checklist. *Cryptogamie Bryologie*. 2007 ; 28(4):351–437. Available: <http://www.optima-bot.org/activities/Bryophytes/Mediterranean%20Hepatics%20checklist.pdf>
12. Cano M. J, Ros R. M. and Guerra J. Identity of North African endemic bryophytes, 1. *Journal of Bryology*, 2000, 22: 269- 272. Available: file:///C:/Users/user/Documents/Downloads/cano_et_al_2000_identity_of_north_african_endemic_bryophytes_1.pdf
13. Draper I., Lara F., Albertos B., Garilleri R., and Mazimpaka V. Epiphytic bryoflora of the Atlas and AntiAtlas Mountains, including a synthesis of the distribution of epiphytic bryophytes in Morocco. *Journal of Bryology*. 2006; 28: 312-330. Available: https://www.researchgate.net/publication/233657290_Epiphytic_bryoflora_of_the_Atlas_and_AntiAtlas_Mountains_including_a_synthesis_of_the_distribution_of_epiphytic_bryophytes_in_Morocco
14. Ahayoun K., Ouazzani-Touhami A., Benkirane R. et Douira A. Catalogue bibliographique des Bryophytes du Maroc (1913-2011). *Journal of Animal & Plant Sciences*. 2013; 17(1):2433-2513. Available: <http://www.m.elewa.org/JAPS/2013/17.1/4.pdf>



Cite this article: Jamila Zaza, Jamila Dahmani et Nadia Belahbib. CONTRIBUTION A L'INVENTAIRE DE LA FLORE BRYOPHYTIQUE D'AKCHOUR (REGION DE CHEFCHAOUEN, NORD DU MAROC). *Am. J. Innov. Res. Appl. Sci.* 2018; 7(4): 234-238.

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>