

Etat des connaissances biologiques vernaculaires et du savoir-faire populaire sur l'*Anabasis aretioides*, xérophYTE saharienne, endémique de l'Afrique du Nord

KHEDACHE Z., DJEBBAR R. & NEDJRAOUI D.

Faculté des Sciences Biologiques, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene, BP 32 El Alia 16111 Alger, Algérie.

E-mail: khedachezina@yahoo.fr

Résumé

Anabasis aretioides, espèce emblématique du Sud-ouest algérien offrant des paysages typiques de la région, a fait et fait encore l'objet d'histoires que les autochtones se racontent de génération en génération.

L'espèce est qualifiée par les nomades comme la plante que les vents ne peuvent pas bouger et se voit, donc, attribuer plusieurs qualités, parmi lesquelles celles de permettre aux perdus dans le Sahara de retrouver le Nord en suivant le sens des racines qui finissent toujours dans la direction nord. Elle est qualifiée d'espèce pouvant supporter tous les caprices du climat saharien en «renaissant après la mort». Elle est exploitée par les habitants de la région et vendue par les herboristes pour ses vertus médicinales.

Nous avons tenté de vérifier l'ensemble de ces hypothèses en engageant une démarche scientifique, consistant en une étude de la physiologie de l'espèce, au suivi de la direction des racines et en procédant à des enquêtes auprès des riverains pour recenser tous les noms attribués à l'espèce et les éventuelles utilisations de la plante.

Abstract

Anabasis aretioides emblematic species of the Algerian Southwest offering typical landscapes of the region, and still is the subject of Aboriginal stories are told from generation to generation.

The species is described by the nomads as the plant that winds can't move, therefore, assign several qualities, including those allowing lost in the Sahara to find the North in the direction of the roots always end up in the north. It is described species can withstand all the vagaries of climate Saharan being reborn after death. It is used by the locals and sold by herbalists for its medicinal properties.

We tried to check all of these assumptions by engaging a scientific approach, consisting of a study of the physiology of the species, monitoring the direction of roots and conducting surveys of residents to identify all names assigned to the case and the possible uses of the plant.

1. Introduction

*Anabasis aretioides** ou *Fredolia aretioides*, connu sous le nom de chou de Bouamama a été récolté pour la première fois en 1848 dans le Sahara septentrional algérien, par le botaniste PRAX et identifié en 1855 par DURIEU et répertorié par Cosson pour la première fois en 1862 dans le bulletin de la société botanique de France (KAABEECHE, 2006). Ce chou du désert, a été considéré, pendant longtemps comme tant d'espèces en coussin dans le monde, comme une curiosité botanique par les scientifiques de l'époque. Sur son aire de répartition, cette plante fait l'objet d'histoires que les populations locales se racontent de génération en génération. Elle est qualifiée d'espèce que les vents ne peuvent pas bouger, de boussole du Sahara, «d'espèce renaissant après la mort» et lui attribuent des vertus médicinales extraordinaires.

2. Matériel et méthodes d'études

Afin de répondre à chacune des hypothèses présentées au début de ce travail :

- Pour l'étude physiologique, nous avons récolté du matériel végétal sec et frais dans la région de Béchar, au printemps. Les analyses sont réalisées sur la partie aérienne de la plante.

- Pour connaître la direction des racines, nous avons, sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, creusé et déterré des individus *Anabasis aretioides* et noté le nombre de racines, le type d'enracinement et la direction des racines avec une boussole.

- Afin de mettre la lumière sur les connaissances biologiques vernaculaires des populations locales sur *Anabasis*, nous avons tenté de capitaliser l'ensemble des entretiens et des informations récoltées le long des années de sortie sur terrain depuis 2003 jusqu'à 2010. Neuf questions ont été soulevées lors de ces entretiens qui sont au nombre de dix-huit et ont concerné les noms utilisés dans la région, les utilisations en médecine traditionnelle ainsi que tout savoir-faire populaire qui serait en relation avec cette plante.

3. Résultats

3.1. La capacité à «renaître après la mort»

L'exploration de ce point a été abordée par l'analyse du comportement physiologique de la plante. Les résultats obtenus sont représentés dans les Tabs. (I, II). La teneur relative en eau (TRE)

Tableau I: Teneur en eau en pourcentages

Échantillons (5 échantillons)	Teneur en eau TRE (%)
Moyenne	27.28

3.2. Les teneurs en protéines, proline libre, sucres et pigments

La teneur relative en eau est un bon indicateur de l'état hydrique des plantes. Elle dépend de l'espèce et du milieu dans lequel elle vit. *Anabasis aretioides* (Tab. I) montre une teneur de l'ordre de 27.28%.

Tableau II: Teneurs en protéines, proline, sucres et pigments

Teneurs	Moyennes	Teneurs	Moyennes
Protéines (mg/MVS)	19.3	Chlorophylles totales μ g/g MVS	271.67
Proline (μ g/g MVS)	17.45	Chlorophylle (a)/ Chlorophylle (b)	1.19
Sucres solubles mg/g MVS	50.58	Caroténoïdes μ g /g MVS	78.66
Sucres solubles mg/g MVS	43.40		

- Protéines solubles : La teneur moyenne en protéines solubles est de 19.3 mg/g ; Elle est très élevée comparativement à d'autres espèces. *Nicotiana sylvestris* présente, par exemple, une teneur qui oscille entre 4 et 10% (MOHAMED-OUALI, 2000).

- Acides aminés : La teneur moyenne en proline est de l'ordre de 17.32 μ g /g. Elle est faible par rapport à d'autres espèces telle que *Medicago truncatula* qui arrive à une teneur de l'ordre de 10.59mg/g MVS (MEFTI et al., 2000).

En dehors de la proline, la chromatographie sur couche mince (CCM) de l'extrait végétal n'a pas permis d'identifier d'autres acides aminés. Ceci est dû probablement à leur très faible teneur.

- Sucre solubles : La teneur moyenne en sucre soluble dans les feuilles à *Anabasis* est de l'ordre de 43.31 mg/g MVS et de 49.69 mg/g MVS. La différence de la teneur entre l'état sec de la plante et l'état frais est très faible, elle est de l'ordre de 7%, ce qui dénote une stabilité de ces sucres et une quasi-inactivité métabolique au niveau de la matière fraîche (état anabiotique). Toutefois, cette valeur reste élevée en comparaison avec d'autres espèces soumises à un déficit hydrique telle que *Medicago*

truncatulata avec une teneur de l'ordre de 25.11 mg/g MVS (MEFTI et al., 2000).

La chromatographie sur couche mince a permis de mettre en évidence la présence de 8 sucres solubles : arabinose, cellobiose, galactose, glucose, maltose, mannose, saccharose et notamment le tréhalose.

• Chlorophylles et caroténoïdes : Les teneurs en chlorophylle (a+b) sont très faibles, elles sont de l'ordre de 271.66 µg/ g MVF. Ce qui traduit une faible activité photosynthétique à la date du prélèvement. L'énergie non utilisée par cette activité va être dissipée par les caroténoïdes dont la teneur est relativement élevée, de l'ordre de 78 µg/ g MVF. Notons également que le rapport chlorophylle a/ chlorophylle b est faible, de l'ordre de 1.2 en moyenne.

3.3. Direction des racines

L'analyse des données relatives aux racines superficielles montre que les directions des racines ne suivent pas forcément une même orientation : Le pourcentage le plus élevé correspond à la direction Sud-Est avec 23,53%, suivi par la direction WNW et ESE avec 11.76%. Noms vernaculaires et utilisation d'*Anabasis aretioides*

3.4. Noms utilisés

L'analyse des données relatives aux différents noms utilisés dans la région d'étude a révélé que 59% des personnes questionnées utilisent l'appellation de Degaa contre 18% pour Seligh et 12% pour le chou de Bouhmama et Lahchicha Limaihazouha Lariah. Il en ressort que le nom le plus utilisé est : Degaa.

3.5. Utilisations

Les données récoltées ont permis de montrer que 52% des personnes utilisent El Degaa pour soigner les rhumatismes, 22% sont utilisés respectivement pour les maladies gastriques et comme bois de charbon. 78% ont affirmé utiliser la plante entière en décoction sous forme de tisane au moins deux fois par jour.

4. Discussions

Les habitants du Sud-ouest algérien et particulièrement les nomades vantent les vertus d'*Anabasis aretioides* et la présentent comme l'espèce capable de renaître après la mort. *Anabasis aretioides* présente une teneur en eau très faible (27%), inférieure à celles des plantes des zones arides. L'étude des populations de *Medicago laciniata* et de *M. truncatulata* des régions arides et semi arides tunisiennes a révélé que la teneur en eau de ces plantes varie entre 79.6% et de 82.35% et qu'elle décroît, en conditions de déficit hydrique, entre 59% et 68% (YOUSFI et al, 2010). La plupart des plantes non adaptés à la sécheresse commencent à souffrir à partir d'une teneur inférieure à 80% et les valeurs typiques de TRE conduisant à la fanaison sont situées autour de 70% (BARR & WEATHERLEY, 1962). *Anabasis* possède un ensemble de dispositifs morphologiques, histologiques et anatomiques qui lui permet de s'adapter aux contraintes de son milieu et de s'y maintenir.

Comme les plantes adaptées au déficit hydrique, *Anabasis* montre un système racinaire vigoureux, il descend profondément dans le sol et présente des racines épaisses. Il explore un volume important du sol et s'installe dans les horizons où la disponibilité de l'eau est plus grande. Parmi les adaptations, également, celles qui visent à réduire les pertes d'eau par la restriction de la surface transpirante (feuille en forme d'écailles, présence de poils tecteurs...)

Les observations histo-anatomiques faites par plusieurs auteurs (HAURI, 1912 ; KILLIAN, 1939 ET SMAIL-SAADOUN, 2005) révèlent :

- Un parenchyme assimilateur s'organisant en deux assises de cellules : une externe à cellules allongées et une interne à cellules cubiques;

- Des stomates localisés dans des cryptes très profondes; présents uniquement sur la face inférieure à l'abri du soleil...

Certaines de ces spécialisations anatomiques font que la plante présente une photosynthèse de type C₄ (SMAIL-SADOUN, 2005; HOUARI, 2012) lui permettant d'éviter les pertes d'eau, en diminuant la transpiration. Bien que certaines des adaptations structurales soient des stratégies d'évitement de la dessiccation, *Anabasis* adopte, comme stratégie de survie, une tolérance à la dessiccation, ce qui explique ce potentiel hydrique très bas.

La teneur en sucres solubles est importante, elle représente le double de la teneur en protéines solubles. Cette dernière est moyenne bien qu'il soit admis que la synthèse protéique est fortement affectée en conditions de contrainte hydrique avec accumulation d'acides aminés (DELEU et al, 1999).

Ce choix obéit à une économie dans le coût métabolique en termes d'énergie. Ainsi, *Anabasis aretioides* gère son budget carbone en optant pour l'accumulation des composés de moindre coût.

Bien qu'il soit montré une augmentation de l'accumulation de proline en conditions de déficit hydrique sur des populations de plantes de zones arides (YOUSFI, 2010), et une augmentation de proline, 100 fois supérieure dans des plantes subissant un déficit hydrique par rapport à des plantes non stressées, la teneur en proline d'*Anabasis* est faible. Son accumulation est souvent perçue comme un marqueur de stress (DELAUNAY & VERMA, 1993). La faible quantité de cette molécule confirme l'adaptation de cette plante à son milieu.

En fait, les espèces tolérantes ont une activité métabolique très faible maintenue à un niveau minimal. Cet état (anabiose) se reflète à travers les teneurs faibles en chlorophylles. Ce qui explique la couleur blanchâtre à noire de la plupart des individus. Les espèces qui peuvent survivre avec des TRE aussi faibles tout en conservant le fonctionnement de la plante sont dites tolérantes à la dessiccation avec un potentiel hydrique bas. Elles sont qualifiées de reviviscentes ou eu-xérophytes et de "renaissantes après la mort" par les populations locales.

Anabasis aretioides présente, dans la plupart des cas, un système racinaire de type allorhize comportant une forte racine pivotante accompagnée de nombreuses racines adventives, caractéristique des plantes en coussin RUFFIER-LANCHE, (1960).

Bien que beaucoup de personnes que nous avons rencontrées sur terrain, nous aient rapporté que leurs ancêtres utilisaient les racines d'*Anabasis aretioides* pour s'orienter dans le désert, nous n'avons pas observé de direction dominante sur l'ensemble des individus déterrés dans une même station. Ces racines suivent sur le même individu et dans le même type de sol des directions différentes.

Notre recherche par rapport à l'origine de cette "légende" a abouti à des écrits qui renseignent sur l'utilisation de cette plante dans :

- Le jalonnement des pistes sahariennes par les nomades (Killian, 1939) ;
- Le balisage des pistes par les militaires (Tits. 1925).

Ce qui pourrait, à notre sens, expliquer le lien entre la plante et l'orientation des nomades dans le désert.

Les enquêtes ont fait ressortir, en Algérie, plusieurs noms vernaculaires pour cette plante dont le plus usuel : El Degaa. Au Maroc, *Anabasis* est plus connu sous : Shejra li ma idihach errih et sella (BNOUHAM, et al. 2009).

Elle est utilisée par les habitants du sud-ouest algérien à plusieurs usages particulièrement en décoction pour soigner les maladies rhumatismales. Au Maroc, les parties aériennes sont utilisées sous forme de poudre comme Hypoglycémique, diurétique, antirhumatismales, antidote de poison (BELLAKHDAR, 1997 in BNOUHAM et al., 2002).

La phytothérapie traditionnelle, a été et reste actuellement sollicitée par les populations ayant confiance aux usages populaires et n'ayant pas parfois les moyens de supporter les coûts de la médecine moderne. Cependant, la nécessité de la validation scientifique de ces remèdes par des protocoles scientifiques

rigoureux permettra d'une part, de mettre à l'abri la santé des populations locales, des effets toxiques de certaines plantes. Et d'autre part, de réduire la pression d'exploitation sur celles-ci.

5. Bibliographie

- [1] BAR, H.D., WEATHERLEY, P.E. (1962).-Are examination of the relative turgidity technique for estimating water deficit in leaves? *Aust. J. boil. sci.*, 543-428.
- [2] BENOUEHAM, M. MEKHEFI, H. LEGSSYER, A. ZIYYAT, A. (2002). - Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco. *Int J. Diabets et Metabolism* 10: 33-50.
- [3] CLARCKE JM. & CAIG TN.,(1982a).- Evaluation of techniques for screening for drought resistance in wheat. *Crop Science* 22, 503-506.
- [4] DELEU, C. COUSTOU, M. NIOGRET, MF. LARTHER, F. (1999)- Three new osmotic stress regulated cDNA identified by differential display polymerase chain reaction in rapeseed leaf discs. *Plant, cell, and environment* (22) : 979-988.
- [5] DELAUNNAY, A.J. VERMA, D.P.S.-(1993).- Root signal and the regulation of growth and development of plant in drying soil. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.*42 : 55-76.
- [6] DOBIGNARD, A. & CHATELAIN, C., (2011).-Index synonymique, de la flore d'Afrique du nord, Volume 2, éditions des CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES, GENÈVE.
- [7] HOUARI, D. Chehma A. Zerria A. (2012).- Étude de quelques paramètres anatomiques des principales plantes vivaces spontanées dans la région de Ouargla (Algérie). *Sciences et changements climatiques. Volume 23. N°4* : 28-8.
- [8] HAURI, H. (1912).- *Anabasis aretioides* (Moq et Coss). Eine Polsterflanzeder algerschen sahara Beiheft Zum Botanischen centralblatt, 28: 323-421.
- [9] KAABEECHE, M. (2006).- *Fredolia aretioides*, curiosité botanique du Parc de Taghit, conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles (Nature Vivante). *Bull. N°4*, Projet ALG/00/G35.
- [10] KILLIAN, CH. (1939).- *Anabasis aretioides* Coss et Moq., endémique du Sud oranais, *Rev. Hist. Nat. Afri. Nor.*, 30: 413-436.
- [11] MAZLIAT, P. (1982).- Physiologie végétale : II- Croissance et développement. Edition Hermann. Collection Méthodes. Paris, 465p.
- [12] MEFTI, M. ABDELGUERFI, A. et CHEBOUTI, A. (2000).- Étude de la tolérance à la sécheresse chez quelques populations de *Medicago truncatula* (L). Gearth.
- [13] MOHAMED OUALI D. (2000).- Effet d'une contrainte hydrique sur le comportement physiologique de *Nicotiana sylvestris* (L). Thèse de Magister, USTHB, 72p.
- [14] RACHED, W. BENAMAR, M. BENNACEUR, M. ET MAROUF, A. (2010).-Screening of the antioxidant potential of some algerian indigenous plants. *J. Biol. Sci.* 10 (4): 316-324.
- [15] RUFFIER-LANCHE, R. (1964).- Les plantes en coussinet. *Bulletin de la Société des Amateurs de Jardins Alpains (SAJA)*, IV, 49 : 3-13.
- [16] SMAIL-SADOUN, N. (2005).- Réponse adaptative de l'anatomie des chénopodiacées recensés au Sahara algérien à des conditions d'aridité extrême. *Sciences et changements climatiques. Volume 16. N°2* : 121-4.

- [17] YOUSFI, N., SLAMA, I., GHNAYA, T. SAVOURE, A. et ABDELLY, Ch. (2010).- Effects of water deficit stress on growth, water relations and osmolyte accumulation in *Medicago truncatula* and *M. laciniata*. *CR Biologies* 333: 205-213.