

Flore vasculaire rare et menacée du massif de Tazekka (région de Taza, Maroc)

Hassan FOUGRACH¹, Wadi BADRI¹ & Mohammed MALKI²

1. Université Hassan II – Mohammedia, Faculté des Sciences Ben Msik, Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement, B.P. 7955 Sidi Othmane, Casablanca. e-mail : hfougrach@menara.ma

2. Université Hassan II, Faculté des Sciences Aïn Chock, Laboratoire d'Ecologie, B.P. 5366 Maarif, Casablanca. e-mail : mmalki@univh2.ac.ma

Résumé. L'étude de la diversité floristique du massif de Tazekka, au sud de Taza, a révélé l'existence de 727 taxons appartenant à 78 familles et 348 genres. Les résultats présentés dans ce travail concernent uniquement les plantes endémiques, rares ou menacées. La catégorie des rares représente 11,4 % de la flore du massif, soit 24 taxons, et 49,3 % des taxons de la région sont considérés comme très rares (soit 41 taxons) et seulement 3 plantes sont vulnérables. Dans le massif, nous avons dénombré 64 espèces endémiques strictes marocaines dont 26 sont considérées comme rares ou menacées.

Mots clés : floristique, biodiversité, Maroc, Moyen Atlas, massif de Tazekka, plantes rares, plantes menacées, plantes endémiques.

Rare and threatened vascular flora in the Tazekka massif (Taza, Morocco).

Abstract. The study of the floristic diversity of Tazekka massif south of Taza revealed the existence of 727 taxa belonging to 78 families and 348 genera. In this work, we present the endemic, rare or threatened plants only. The category of rare plants accounts for 11.4 % of the Tazekka massif flora (24 taxa), and 49.3 % of the taxa are regarded as very rare (41 taxa) and only 3 plants are vulnerable. In the Tazekka massif, we inventoried 64 strict Moroccan endemic species, 26 of which are regarded as rare or threatened.

Key words: floristics, biodiversity, Morocco, Middle Atlas, Tazekka mountain, rare plants, threatened plants, endemic plants.

INTRODUCTION

Le Maroc présente une richesse floristique importante. Sa flore est estimée à 4500 taxons avec 920 genres et 130 familles (Fennane 2004). Les taxons endémiques stricts sont estimés à 951, soit 21 % des plantes vasculaires marocaines. Les principaux foyers d'endémisme sont situés dans les hauts sommets montagneux.

Dans ce cadre, nous nous sommes intéressés à l'étude de la flore vasculaire du massif de Tazekka (Fig. 1), situé dans la partie septentrionale du Moyen Atlas oriental, qui abrite l'un des plus anciens parcs nationaux du Royaume, créé en 1950. Ce massif constitue un milieu humide dans une région sèche (Maroc oriental). Il présente de ce fait une phytobiodiversité originale et riche, dont 64 taxons sont endémiques stricts (observations personnelles). Cette richesse floristique est le résultat de sa position géographique, de son orographie, de sa structure édaphique, de son histoire géologique et des conditions climatiques passées et actuelles.

Dans le présent travail, nous nous limiterons aux résultats se rapportant aux espèces endémiques, rares ou menacées du massif.

CADRE GEOGRAPHIQUE ET METHODOLOGIE

Le massif de Tazekka est rattaché à la province de Taza (Fig. 1). Limité par le Rif au Nord, le Moyen Atlas au Sud, la plaine du Rharb à l'Ouest et la plaine de Guercif à l'Est, il constitue la terminaison septentrionale du Moyen Atlas, et s'étend sur une longueur de 50 km et une largeur de 15 km. Les altitudes sont comprises entre 500 et 1980 m.

Le massif se présente comme une boutonnière constituée par des terrains paléozoïques entourés par une

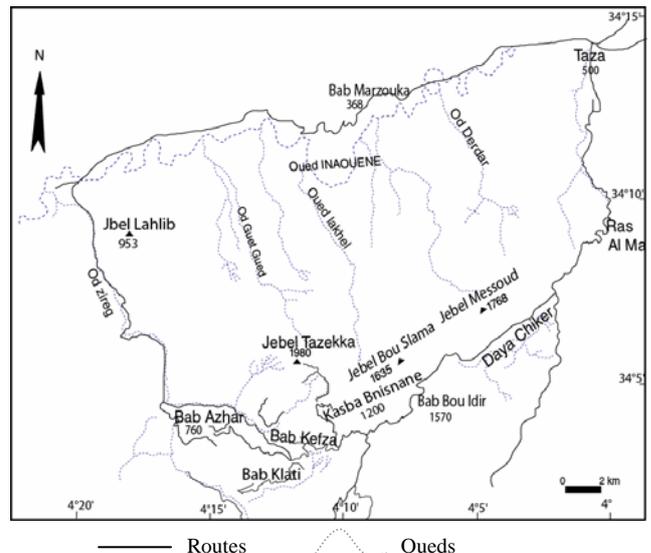


Figure 1. Localisation géographique du massif de Tazekka dans le Maroc septentrional.

couverture secondaire (Morin 1960, Hoepffner 1978). Les formations paléozoïques sont constituées par des schistes du Viséen inférieur traversés par un pointement granitique hercynien. Les terrains secondaires sont représentés par des argiles du Trias, des dolomies du Lias inférieur, des calcaires et des marnes du Lias moyen et supérieur.

Le massif de Tazekka est intensément raviné et entaillé. C'est donc un modelé à multiples facettes avec des expositions variables. Les versants sont caractérisés par de fortes pentes qui fluctuent entre 10 à 70 %, et deviennent de plus en plus accentuées vers le fond des ravins toujours très encaissés (Mathieu 1977, El Fellah 1983).

Du point de vue pédologique, les types de sols rencontrés dans le massif sont des sols calcimagnésiques, des sols brunifiés, des sols fersiallitiques et enfin des sols peu évolués (AEFCS & BCEOM SECA 1995).

La pluviométrie moyenne annuelle dans le massif varie entre 500 mm à la station de Taza (500 m) et 1267 mm à la station de Bab Bou Idir (1570 m). La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud varie entre 34,5 °C à la station de Taza et 28 °C à la station de Tazekka (1380 m). La moyenne des températures minimales du mois le plus froid varie entre -2,8° C à la station de Bab Bou Idir et 5,5° C à la station de Taza. Le nombre de mois secs varie entre 2 à 3 à Bab Bou Idir et 4 à 5 à la station de Taza. Les étages bioclimatiques dans le massif sont le subhumide dans les stations à basse altitude et l'humide pour les stations à haute altitude (Fougrach 1990).

Du point de vue végétation, le massif de Tazekka a été étudié par nombreux botanistes depuis le début du siècle dernier (Maire & Humbert 1925, Emberger 1939, Sauvage 1956, 1961, Belahyane 1990....). Ce massif a pour particularité essentielle de réunir dans un espace réduit 6 espèces forestières majeures du Maroc : le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), le Chêne zèze (*Quercus faginea*), le Chêne liège (*Quercus suber*), le Chêne vert (*Quercus rotundifolia*), le Chêne kermès (*Quercus coccifera*) et le Thuya (*Tetraclinis articulata*).

Le présent catalogue a été réalisé suite à quatre campagnes de terrain : 1988-1989, 1992-1993, 1996-1997 et 2002-2003.

Les flores utilisées pour l'identification des taxons récoltés sont :

- le Catalogue des plantes du Maroc (Jahandiez & Maire 1931, 1932 et 1934) ;
- Flore de l'Afrique du Nord (Maire 1952-1967) ;
- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (Quézel & Santa 1963) ;
- Flore pratique du Maroc (Fennane *et al.* 1999).

La nomenclature adoptée est celle de la "Med-Checklist, Inventaire critique des plantes vasculaires des pays circumméditerranéens" (Greuter *et al.* 1984-1989)

En l'absence de données suffisamment détaillées sur les aires de répartition des taxons au Maroc, il est difficile d'adopter les critères de l'IUCN pour l'appréciation de la rareté. Les catégories d'endémisme et les degrés de rareté retenus pour le présent travail sont celles qui ont été utilisés dans le catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc (Fennane & Ibn Tattou 1998). Ces auteurs se sont basés principalement sur les données anciennes du catalogue des plantes du Maroc (Jahandiez & Maire 1931-1934, et Emberger & Maire 1941), ainsi que sur les publications récentes qui se rapportent à la flore du Maroc. Les taxons retenus sont classés dans six catégories (cf. *infra*).

Les informations données pour chaque taxon ainsi que les abréviations utilisées pour ce catalogue sont présentées dans l'ordre suivant :

- Type biologique : PH (Phanérophytes), CH (Chaméphytes), H (Hémicryptophytes), G (Géophytes), TH (Thérophytes).
- Répartition dans le massif de Tazekka : sont mentionnées les différentes localités géographiques où se trouve le taxon en question du massif et leur altitude.
- Etages bioclimatiques : chaque taxon est accompagné de son exigence bioclimatique dans le massif. Les différentes ambiances bioclimatiques retenues sont celles définies initialement par Emberger : SH (Subhumide), H (Humide).
- Ecologie : dans cette partie ont été signalés les habitats où chaque taxon a été rencontré.
- Endémisme : endémisme local strict de Tazekka (**ET**) ; endémisme marocain strict (**EM**) ; endémisme algéro-marocain (**A**) ; endémisme ibéro-marocain (**I**) ; endémisme ibéro-algéro-marocain (**AI**).
- La rareté et vulnérabilité :
 - RR** : très rare ; nombre de localités connues ≤ 5 ;
 - RR?** : soupçonné très rare ;
 - R** : rare ; en général signalé dans 1 ou 2 divisions du Catalogue des plantes du Maroc de Jahandiez & Maire (1931-34) et Emberger & Maire (1941).
 - R?** : soupçonné rare.
 - V** : vulnérable (ou semble l'être) ; en voie de régression et pourrait devenir rare à court terme.

RESULTATS

Liste taxonomique

AMARYLLIDACEAE

- Narcissus rupicola* (L.) Dufour (G)
Cédraie de jbel Tazekka (1800 m).
H
Forêts humides et pâturages des montagnes.
I; RR

ASTERACEAE

- Andryala arenaria* (DC.) Boissier & Reuter (TH)
= *Andryala rothia* Pers. subsp. *arenaria* (DC.) Maire
Cédraie de jbel Tazekka (1800 m).
H
Clairières des forêts.
IA; R?

- Artemisia ifranensis* Didier (CH)
= *Seriphidium ifranense* (J. Didier) Dobignard
Daya Chiker Ouest (1350 m).
SH
Broussailles, pâturages et champs.
EM; RR

- Calendula arvensis* L. subsp. *hydruntina* (Fiori) Lanza (TH)
Sud de Taza (600 m) - Daya Chiker Est (1350 m).
SH

Champs, lieux incultes et pâturages pierreux.

RR

Evax crocidion Pomel (TH)

Nord de Ras el Ma (900-1100 m) - Daya Chiker Ouest (1300-1400 m).

SH

Pâturages humides des montagnes

A; RR

Filago duriaei Cosson. ex Lange (TH)

Iliçaie de Jbel Bou Slama (1400 - 1650 m) - Iliçaie de jbel Bou Messaoud (1350 m).

SH H

Clairières et pâturages rocailloux.

IA; R

Hieracium pseudo-pilosella Ten. (G)

= *Hieracium pilosella* Sennen & Mauricio.

Cédraie de Tazekka (1800 - 1900 m) - Iliçaie de Bab Bou Idir (1500 m)

H

Pelouses des montagnes.

R?

Logfia minima (Sm) Dumort (TH)

= *Filago minima* (Sm.) Pers

Iliçaie de Bab Bou Idir (1400 - 1550 m) - Cédraie de Tazekka (1700 - 1850 m).

SH H

Forêts et pâturages de montagnes.

R

Mycelis muralis (L.) Dumort. (TH)

= *Lactuca muralis* (L.) Fresen.

Subéraie de Bab Azhar (800 - 1000 m).

SH H

Bords des eaux et lieux ombragés.

IA; RR

Phagnalon calycinum (Cav.) DC. subsp. *caroli* – *pani* (Font

Quer) Emberger & Maire (CH)

Subéraie de Bad Azhar (700 - 1500 m).

SH H

Forêts et broussailles.

EM; R?

Senecio minutus DC. (TH)

Iliçaie de jbel Bou Slama (1400 - 1600 m) - Iliçaie de jbel Bou Messaoud (1350 m).

SH H

Pâturages et forêts de montagnes sur rocailles.

I; RR

CARYOPHYLLACEAE

Silene barbarea Humbert & Maire (TH)

= *Silene barbara* Humbert & Maire

Iliçaie de jbel Tazekka - Subéraie de Bab Azhar (750 - 1500 m).

SH H

Clairières de forêts et pâturages siliceux.

ET; RR

Silene cuatrecasii Pau & Font Quer (TH)

Cédraie de Tazekka (1700 - 1980 m).

H

Pâturages rocailloux et clairières de Cédraies.

EM; R

Silene mekinensis Cosson (TH)

Subéraie de Bab Azhar.

SH

Pâturages rocailloux et clairières des forêts.

EM; R

Stellaria holostea L. (G)

Cédraie de jbel Tazekka (1900 m) - Iliçaie de jbel Tazekka (1550 m) - Iliçaie de Bab Bou Idir (1450 m) - Subéraie de Bab Azhar (1250 m).

SH H

Forêts et matorrals des montagnes siliceuses.

R?

CISTACEAE

Halimium atlanticum Maire (CH)

Iliçaie et Zénaie de jbel Tazekka (1500 - 1750 m) - Cédraie de jbel Tazekka.

SH H

Forêts claires des moyennes montagnes non calcaires.

EM; R

CONVOLVULACEAE

Convolvulus dryadum Maire. var *tazekensis* (H)

Iliçaie du versant Nord de Tazekka - Cédraie de Tazekka (1750 - 1980 m) - Subéraie de Bab Azhar (800m).

SH H

Forêts humides des montagnes.

ET; RR

CRASSULACEAE

Sedum maurum Humbert & Maire (TH)

Cédraie de jbel Tazekka (1700 m).

H

Clairières rocailleuses des forêts et pâturages pierreux.

EM; RR

CRUCIFERAE

Coincya monensis (L.) Greuter & Burdet subsp. *recurvata*

(All.) Leadlay (H)

Cédraie de jbel Tazekka (1700 - 1980 m).

H

Rochers et rocailles ombragées des montagnes siliceuses.

R?

FABACEAE

Anthyllis vulneraria L. subsp. *rifana* (Emberger & Maire)

Cullen (H)

Iliçaie de Bab Bou Idir (1650 m) - Subéraie de Bab Azhar (1300 m) - Ras el Ma (900 - 1100 m).

SH H

Rochers des montagnes et forêts claires.

EM; R

Argyrocytisus battandieri (Maire) C. Raynaud (PH).

= *Cytisus battandieri* Maire

Iliçaie de Bab Bou Idir (1400 - 1600 m) - Cédraie de jbel Tazekka (1750 - 1980 m)

SH H

Forêts des montagnes siliceuses et calcaires décalcifiés.

EM; R

Astragalus maurus Humbert & Maire (H)
 = *Astragalus exacapus* L. subsp. *maurus* Humbert & Maire
 Daya Chiker (1400 m).
 SH
 Pâturages humides.
EM; RR

Cytisus arboreus (Desf.) DC. subsp. *catalaunicus* (Webb.)
 Maire (CH)
 Iliçai de Friouato (1400 - 1500 m).
 SH
 Rocailles et forêts des montagnes.
R?

Cytisus maurus Humbert & Maire (PH)
 Subéraie d'Oued Dardar (1000 - 1350 m) - Subéraie de
 Bab Azhar (700 - 1500 m) - Iliçai du versant Nord de
 Tazekka (1250 - 1450 m) - Iliçai Beni Snane (1000 -
 1400 m) - Cédraie de jbel Tazekka (1750 - 1980 m).
 SH H
 Forêts des montagnes.
EM; R

Lathyrus nissolia L. (TH)
 Subéraie de Bab Azhar (1250 m).
 SH
 Forêts claires, pâturages et cultures.
RR

Lathyrus setifolius L. (TH)
 Daya Chiker Est (1350 m).
 SH
 Pâturages de montagnes.
R

Trifolium nigrescens Viv. subsp. *nigrescens* (TH)
 Sud de Taza (650 - 800 m).
 SH
 Pâturages et champs.
RR

HYPERICACEAE

Hypericum metroi Maire & Sauvage (PH)
 = *Hypericum hircinium* L. subsp. *metroi* (Maire & Sauvage)
 Sauvage
 Subéraie de Bab Azhar (1000 m).
 SH H
 Bords des eaux, ravins humides et fissures humides des
 rochers.
ET; RR

JUNCACEAE

Juncus bufonius L. (TH)
 Daya Chiker (1350 m).
 SH
 Lieux humides.
RR ?

Luzula forsteri (Sm.) DC. (H)
 Iliçai de Bab Bou Idir (1500 m) - Cédraie de jbel
 Tazekka (1700 m).
 H
 Forêts ombreuses des régions humides.
R?

Luzula nodulosa (Bory & Chaub.) E.H.F. Mey (H).
 Iliçai de Bab Bou Idir (1550 m).

H
 Forêts humides des montagnes.
RR

LAMIACEAE

Marrubium fontianum Maire (CH)
 Subéraie de Oued Dardar (1200 - 1300 m) - Iliçai de
 Bab Bou Idir (1250 - 1450 m) - Oued Zireg (900 m) -
 Ras el Ma (800 m).
 SH H
 Forêts de montagnes.
EM; RR

Origanum elongatum (Bonnet) Emberger & Maire (CH)
 Iliçai de Bab Bou Idir (1500 m) - Iliçai Beni Snane
 (1250 m) - Subéraie d'Oued Dardar (1150 m) - Oued
 Zireg (600 - 850 m) - Subéraie de Bab Azhar (1100 m).
 SH H
 Broussailles et rocailles des montagnes.
EM; V

Satureja nepeta (L.) Scheele (CH)
 = *Satureja calamintha* (L.) Scheele
 Bab Azhar (600 m).
 SH
 Forêts ombreuses des montagnes.
RR

Satureja vulgaris (L.) Fritch. subsp. *vulgaris* (CH)
 Cédraie de Tazekka (1900 m) - Iliçai de jbel Messaoud
 (1350 m) - Iliçai de Bab Bou Idir - Iliçai de Beni
 Snane - Subéraie de Bab Kefza (1300 m) - Subéraie de
 Bab Klati (1250 m).
 SH H
 Broussailles fraîches et forêts.
RR

Stachys circinnata L'Hert. subsp. *zaiana* Emberger &
 Maire (H)
 Iliçai de jbel Bou Slama (1400 - 1600 m)
 SH H
 Forêts, pâturages et broussailles en montagnes.
EM; RR

Stachys durandiana Cosson (TH)
 Iliçai de Bab Bou Idir (1500 m).
 H
 Forêts et pâturages.
EM; R

Thymus bleicherianus Pomel (CH)
 Source de Ras el Ma (1110 m).
 SH
 Rocailles humides.
A; RR

LILIACEAE

Anthericum lilago L. subsp. *algeriensis* (Boissier & Reuter)
 Maire & Weiller (G)
 Cédraie de Tazekka (1750 - 1850 m).
 H
 Pâturages clairières et lieux humides.
EM; RR

Allium massaesylum Battandier & Trabut (G)
 Iliçai de Bab Bou Idir (1550 m) - Cédraie de Tazekka
 (1800 m).

H
Forêts ombreuses des montagnes.
R

Asphodelus roseus Humbert & Maire (G)
Cédraie de jbel Tazekka (1700 m) - Subéraie de Bab Azhar (1400 m).
H
Forêts claires de montagnes et pâturages de montagnes.
I; R?

Ornithogalum algeriensis Jord. & Fourr. subsp. *atlanticum* Moret (G)
Cédraie de Tazekka (1800 m).
H
Clairières des forêts.
EM; RR

Tulipa sylvestris L. (G)
Iliçaie de Bab Bou Idir (1600 m) - Cédraie de jbel Tazekka (1800 m).
H
Pâturage, broussailles et forêts.
A; RR

LINACEAE

Linum narbonense L. (CH)
Iliçaie de Bab Bou Idir (1300 m).
SH
Forêts claires des basses et moyennes montagnes calcaires.
R

Linum subasperifolium Humbert & Maire (TH)
Iliçaie de Bab Bou Idir (1400 m).
H
Forêts claires.
ET; RR

Linum villarianum Pau (H)
Cédraie de jbel Tazekka - Subéraie de Bab Azhar (1400m).
H
Pâturages et broussailles.
EM; RR

OROBANCHACEAE

Orobancha reticulata Wallr. (G)
Iliçaie de Bab Bou Idir (1500 m) - Cédraie de Tazekka (1600 m).
H
Plante parasite
Forêts et broussailles rocailleuses.
RR

PAPAVERACEAE

Fumaria macrosepala Boissier subsp. *obscura* (Pugsley) Lidén (TH)
Ras el Ma (800 m) - Subéraie de Bab Azhar (800 m).
SH H
Rochers et éboulis.
EM; R

POACEAE

Avenula marginata (Lowe) J. Holub (H)

Cédraie de Tazekka (1750 - 1900 m).
H
Pâturages et forêts humides.
R

Cutandia divaricata (Desf.) Benth (TH)
Ras el Ma (900 - 1100 m).
SH
Pâturages sablonneux en montagnes.
R

Festuca humbertii Litardières & Maire (H)
Cédraie de jbel Tazekka (1800 m).
H
Forêts des montagnes humides.
EM; RR

Hordeum murinum L. subsp. *murinum* (TH)
Subéraie de Bab Kefza (1300 m).
SH
Pâturages des plaines et des montagnes.
RR?

Koeleria splendens Presl (H).
Cédraie de Tazekka (1750 m) - Subéraie de Bab Azhar (900 m).
H
Pâturages et forêts des montagnes.
R

Melica uniflora Retz (H)
Subéraie de Bab Azhar (1000 m) - Cédraie de Tazekka (1700 - 1800 m).
H
Forêts ombragées humides de montagnes.
RR

Poa alpina L. subsp. *atlantica* (Trabut) Romo (H)
Daya Chiker (1350 m) - Cédraie de Tazekka (1700 m).
SH H
Rocailles et pâturages humides de montagnes.
EM; R?

Vulpia sicula (Presl.) Link (H)
Iliçaie du jbel Bou Messaoud (1350 m).
SH
Forêts et pâturages.
R

PLUMAGINACEAE

Armeria ebracteata Pomel (H)
Cédraie de Tazekka (1750 - 1900 m).
H
Forêts et pâturages des basses et moyennes montagnes.
A; RR

POLYGALACEAE

Polygala baetica Willk (CH) (H)
Subéraie de Bab Azhar (600 - 1500 m).
SH H
Broussailles et clairières de forêts sur terrains siliceux.
EM; R?

POLYGONACEAE

Rumex intermedius DC. (H)
Ras el Ma (900 - 1100 m).

SH
Lieux incultes secs et broussailles.
RR

PRIMULACEAE

Primula acaulis (L.) L. subsp. *atlantica* (Maire & Wilczek)
Greuter & Burdet (H)
Iliçiaie de Bab Bou Idir (1500 m) - Ras el Ma (1100 m).
SH H
Bords des ruisseaux des moyennes montagnes.
A; R?

RANUNCULACEAE

Ranunculus aurisiacus Pomel (H)
=*Ranunculus montanus* Willd subsp. *aurisiacus* (Pomel)
Maire
Cédraie de jbel Tazekka (1700 m) - Iliçiaie de Bab Bou
Idir (1300 - 1500 m).
H
Rocailles humides et bords des ruisseaux.
A; R

Ranunculus isthmicus Boissier (H)
=*Ranunculus orientalis* L.
Iliçiaie de Bab Bou Idir (1450 m) - Ras el Ma (1100 m).
SH H
Pâturage sablonneux des montagnes.
RR

Ranunculus spicatus Desf. subsp. *fontqueri* Romo (H)
Cédraie de jbel Tazekka (1750 - 1980 m) - Subéraie de
Bab Azhar (1250 m) - Iliçiaie de Bab Bou Idir (1600 m)
- Ras el Ma (1100 m).
SH H
Forêts et rocailles.
EM; RR?

ROSACEAE

Prunus avium L. var. *tazekkensis* Sauvage (PH)
Subéraie et Zénaie près de Bab Azhar - Kelâa Diss -
Oued Guittoune - Oued Dardar - Oued Rmila.
SH H
Forêts fraîches et ravins humides des montagnes.
ET; RR

Sanguisorba minor Scop. subsp. *rupicola* (Boiss. & Reuter)
Nordborg (TH)
Iliçiaie de Bab Bou Idir (1650 m).
H
Forêts et Broussailles des montagnes.
R

RUBIACEAE

Galium rotundifolium L. (H) (G)
Versant Sud et Sud Ouest de Tazekka - Subéraie de
Bab Azhar (1000 - 1250 m) - Iliçiaie du versant nord de
Tazekka - Iliçiaie de Bab Bou Idir - Iliçiaie de Beni
Sane.
SH H
Forêts de montagnes.
RR

Galium viscosum Vahl. subsp. *rifanum* (Emberger & Maire)
Maire (TH)
Subéraie de Bab Klati (1250 m) - Subéraie de Bab

Azhar (650 m).
SH
Broussailles et forêts pâturées.
EM; R

SALICACEAE

Salix atrocinnerea Brot. subsp. *catalaunica* (Sennen) Görz
(PH)
Iliçiaie de Bab Bou Idir (1300 m) - Iliçiaie de Beni Sane
(1250 m).
SH
Bords des eaux et ravins humides.
I; R

SAXIFRAGACEAE

Saxifraga veronicifolia Pers. var. *atlantica* (Boiss. & Reuter)
Maire (H)
=*Saxifraga carpetana* Boiss. & Reuter subsp. *atlantica*
(Boiss & Reuter) Romo
Cédraie de jbel Tazekka (1700 m).
H
Forêts et pâturages des montagnes.
RR

SCROPHULARIACEAE

Digitalis mauretanica (Emberger & Maire.) Ivanina (H)
=*Digitalis purpurea* L. subsp. *mauretanica* (Emberger &
Maire) Romo
Subéraie de Kelâa Diss (850 - 1000 m) - Subéraie
d'Oued Dardar (1200 - 1300 m) - Cédraie de jbel
Tazekka - Iliçiaie de Beni Sane (1300 - 1400 m) -
Iliçiaie de Bab Bou Idir (1550 m) - Zénaie du versant
Sud de Tazekka (1650 m) - Subéraie de Bab Azhar
(1250 m).
SH H
Forêts et broussailles des basses et moyennes
montagnes.
EM; V

Linaria tristis (L.) Miller subsp. *pectinata* (Pau & Font Quer)
Maire (H)
Ras el Ma (900 - 1110 m) - Route de Meghrawa- Iliçiaie
de Friouato (1400 - 1500 m).
SH H
Pelouses et rocailles des montagnes.
EM; R

Scrophularia sambucifolia L. subsp. *sambucifolia* (CH)
Cédraie de jbel Tazekka (1800 m) - Subéraie de Bab
Azhar (750 m) - Daya Chiker Est (1350 m).
SH H
Clairières humides des forêts et bords des eaux.
I; RR

Veronica verna L. (TH)
Subéraie de Kelâa Diss (850 - 1000 m) - Subéraie
d'Oued Dardar (1250 - 1300 m) - Cédraie de jbel
Tazekka - Iliçiaie de Bab Bou Idir - Iliçiaie de Beni
Sane - Zénaie de Tazekka (1650 m) - Subéraie du
versant Sud Ouest du massif.
SH H
Pâturages et forêts claires.
R

TAXACEAE

Taxus baccata L. (PH).
Cédraie de Tazekka (1700 - 1950 m) - Iliçaie de Bab Bou Idir (1600 m).
H.
Ravins ombragés et forêts de moyennes montagnes.
V

UMBELLIFERAE

Carum verticillatum (L.) Koch (H)
Daya Chiker (1350 m) - Iliçaie de Bab Bou Idir (1350 m) - Cédraie jbel Tazekka.
SH H
Prairies humides et bords des ruisselets.
RR

Conopodium bunioides (Boiss) Calest. subsp. *atlantis* (Humbert & Maire) Molero (G)
= *Butinia bunioides* Boiss. var. *atlantis* Humbert & Maire.
Cédraie de jbel Tazekka (1750 - 1980 m) - Iliçaie de Bab Bou Idir (1600 m).
H
Forêts ombreuses des montagnes.
ET; RR

Elaeoselinum asclepium (L.) Bertol. subsp. *meoides* (Desf.) Fiori (G)
Subéraie de Bab Azhar (750 - 1500 m).
H
Pâturages et forêts claires.
R?

Eryngium triquetrum Vahl. subsp. *xauense* (Pau) Jovet & Sauvage (H)
Iliçaie de Friouato - Iliçaie jbel Bou Messaoud (1350 m) - Sud de Taza (600 m).
SH
Pâturages rocailloux et clairières des forêts.
EM; R

Physocaulis nodosus Koch (TH)
= *Myrrhoides nodosa* (L.) Cannon
Subéraie Bab Azhar (1450 m) - Cédraie de jbel Tazekka (1750 m).
H
Pâturages rocailloux et clairières des forêts.
R?

URTICACEAE

Urtica dioïca L. (TH)
Iliçaie de Bab Bou Idir (1600 m) - Ras el Ma (1000 m) - Subéraie de Bab Azhar (900 m) - Oued Zireg (800 m).
SH H
Ravins frais des montagnes.
RR

VALERIANACEAE

Valerianella dentata (L.) Pollich (TH)
Zénaie de jbel Tazekka (1400 m) - Nord de Ras el Ma (900 - 1100 m) - Cédraie de Tazekka (1750 - 1900m).
SH H
Forêts de basses et moyennes montagnes.
RR

VIOLACEES

Viola munbyana Boissier & Reuter (G)
Cédraie de Tazekka - Iliçaie de Bab Bou Idir (1500 - 1600 m)
H
Pâturages rocailloux et forêts des moyennes et hautes montagnes.
RR

Viola riviniana Reichenb. (H)
= *Viola silvestris* Lamk subsp. *riviniana* (Reichenb.) Tourlet
Subéraie Bab Azhar (1450 m) - Cédraie de jbel Tazekka (1600 - 1900 m).
H
Forêts humides et ruisselets ombragés.
RR

SYNTHESE ET DISCUSSION

Le nombre de taxons recensé dans le massif de Tazekka est de 727, appartenant à 78 familles et 348 genres.

Les taxons rares ou menacés s'élèvent à 83, soit 11,4 % de la flore du massif, dont presque la moitié (41) est considérée comme étant très rare (Fig. 2). Ce pourcentage est largement plus faible que celui de la flore du Maroc (2374 taxons menacés pour 4500 espèces et sous-espèces vasculaires, soit 52 %). Ces taxa rares sont réparties sur 31 familles (Asteraceae : 12 % ; Fabaceae : 9,6 % ; Poaceae : 9,6 % ; Lamiaceae : 8,4 % ...).

La richesse de la flore du massif, qui présente 16% de la totalité des taxons de la flore marocaine pour une surface de seulement 27 500 ha (la zone d'étude), s'explique par :

- i) la position géographique du massif, qui constitue la transition entre les montagnes du Rif et la chaîne moyen-atlasique ;
- ii) la diversité des habitats résultant d'une hétérogénéité climatique (zonation altitudinale) et édaphique ;
- iii) une exploitation relativement plus faible du milieu par rapport aux autres régions montagneuses marocaines.

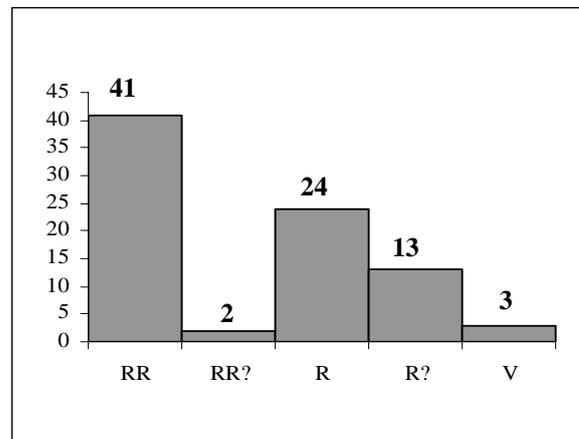


Figure 2. Nombre de taxons du massif de Tazekka par catégorie de rareté. RR, très rare ; RR ? soupçonné très rare ; R, rare ; R ? soupçonné rare ; V, vulnérable.

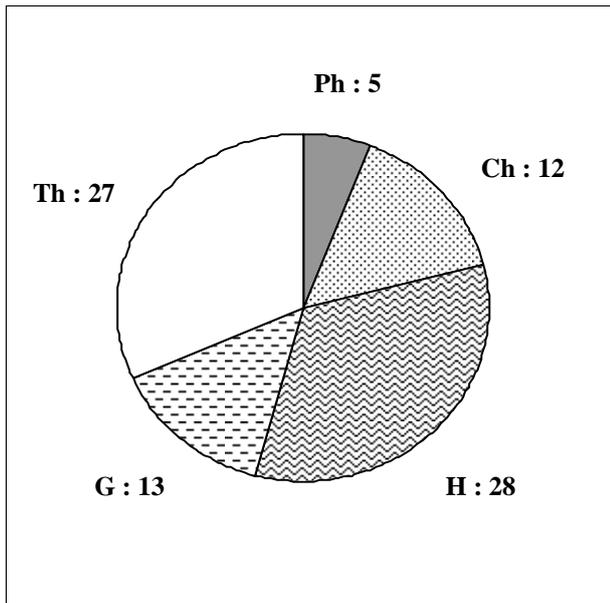


Figure 3. Types biologiques des espèces rares ou menacées du massif de Tazekka. Ph (Phanéropytes), Ch (Chaméphytes), H (Hémicryptophytes), G (Géophytes), Th (Thérophytes).

L'ensemble de ces facteurs explique, d'une certaine manière, le faible pourcentage d'espèces menacées dans la zone d'étude, où prédominent principalement des espèces largement répandues au Maroc et qui sont majoritairement de souche méditerranéenne (Belahyane 1990).

Les taxons rares ou menacés sont, dans leur grande majorité, des hémicryptophytes (28 taxons, soit 33,7 %) et des thérophytes (27 taxons, soit 32,5 %). Les autres types biologiques sont essentiellement des chaméphytes (14,4 %) et des cryptophytes (15,7 %). Les phanéropytes ne sont représentées que par 5 taxons (Fig. 3). Cet ordre d'importance, avec une dominance des hémicryptophytes et des thérophytes, est comparable à celui recensé pour toute la flore rare du Maroc (Fennane & Ibn Tattou 1998). La majorité des thérophytes menacées se trouve dans les formations clairsemées de basse altitude à bioclimat subhumide, principalement dans la formation mixte à thuya, à oléastre et à lentisque, et dans les iliaïes subhumides. La relative aridité du climat, et en particulier le stress hydrique estival, favorisent les espèces à cycle court (Quézel 1995). Le pourcentage relativement élevé des thérophytes exprime également l'ouverture qui caractérise la Tétracinaïa. Par contre, dans les formations forestières plus au moins fermées, la flore menacée est recrutée essentiellement parmi les hémicryptophytes qui caractérisent les forêts situées dans la frange altitudinale 1400-1980 m, où règne un bioclimat humide à perhumide. Un résultat semblable a été observé par Ouhammou (2005) dans le Parc national de Toubkal. Signalons enfin que la quasi-majorité des géophytes menacés se cantonne à la cédraie.

Par ailleurs, sur les 727 taxons recensés dans le massif, 64 sont endémiques marocaines strictes, soit 8,8 %, dont 10 taxons sont uniquement localisés dans le Tazekka, alors que sur les 83 taxons menacés ou rares du massif, 26 sont endémiques marocaines strictes. Huit autres taxons sont

considérés comme endémiques régionaux dont 3 algéro-marocains, 3 ibéro-marocains et 2 ibéro-algéro-marocains (Fig. 4). Le taux d'endémisme marocain à Tazekka est nettement plus faible que celui de l'ensemble de la flore vasculaire marocaine (21,1 % selon Fennane 2004), ainsi que celui du Parc national de Toubkal (25,4 % ; Ouhammou 2005). Ce faible pourcentage est lié principalement à l'altitude moyenne du massif. Quézel (1995, 1999) avait mis l'accent sur le rôle de la haute montagne dans les processus évolutifs de spéciation progressive locale. Ce constat a été confirmé par l'analyse de la flore endémique du Parc national de Toubkal (4165 m). D'ailleurs, la flore endémique locale de Tazekka est faible, ne regroupant que 10 taxons.

A l'exception de la cédraie qui semble avoir joué le rôle de refuge, la représentativité des différentes catégories semble correspondre à la surface occupée par les autres formations majeures du massif.

C'est au niveau des iliaïes que l'on recense le plus d'espèces endémiques (marocaines et régionales), soit 86 taxons et le plus d'espèces rares ou menacées, qui sont au nombre de 50. Cependant, l'iliaïa, qui occupe différents types de substrats dans des ambiances climatiques diverses allant du subhumide au perhumide, présente le nombre d'espèces le plus faible par rapport à sa surface, soit 0,54 taxons/ha (Tab. I). alors que la zénaïa est la formation qui présente le moins d'espèces rares, menacées (5 taxons) ou endémiques (12 taxons) (Tab. I), mais cette dernière formation se localise essentiellement dans les fonds des ravins en bioclimat humide avec une aire de 619 ha, dispersés en de petits îlots dans le massif.

En se rapportant à la surface occupée par chaque formation, il s'avère que la formation la plus remarquable par sa richesse en espèces endémiques et par la présence d'espèces rares ou menacées, est la cédraie qui ne couvre que 509 ha, mais qui présente 45 espèces endémiques marocaines et régionales et 22 taxons menacés, soit respectivement 8,9 espèces/ha et 4,3 taxons/ha (Tab. I). Ceci explique l'intérêt de la mise en place du Parc national de Tazekka en 1950 qui se limitait à la cédraie et qui a sûrement joué un rôle important dans la protection et le

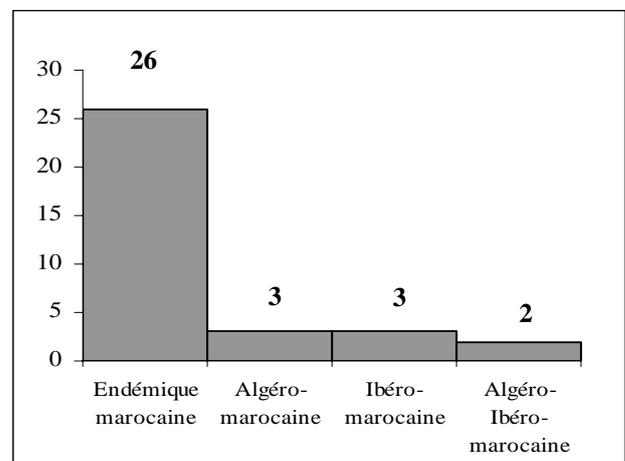


Figure 4. L'endémisme chez les espèces rares ou menacées du massif de Tazekka.

Tableau I. Répartition des différentes catégories d'endémisme et de rareté dans les différentes formations végétales du massif de Tazekka.

Formation	Surface (en ha)	Taxons endémiques			Nombre de taxons end / ha	Très rares		Rares		Vulnér. V	Nombre de taxons rares / ha
		EM	ET	ER		RR ?	RR	R ?	R		
Oleo- lentisque	3069	11	-	15	0,84	1	9	-	5	1	0,49
Iliçaie	15675	35	5	46	0,54	4	20	7	16	3	0,32
Subéraie	5051	27	6	22	1,09	2	15	6	7	2	0,63
Zénaie	619	7	1	4	1,94	-	2		2	1	0,81
Cédraie	506	22	4	19	8,89	1	1	8	10	2	4,35

maintien des espèces endémiques, rares ou menacées dans cette région. La décision prise en 2004 pour étendre ce parc aux autres formations (la zénaie, une partie de la subéraie et une partie de l'iliçaie), permettra de participer à la conservation de plus de taxons menacés et endémiques (Tab. I), à la protection des principaux écosystèmes et habitats du parc, et au maintien de la diversité biologique en réduisant les menaces liées au surpâturage, au tourisme sauvage et à la récolte de plantes médicinales et aromatiques.

En dressant une liste rouge locale des espèces menacées et endémiques, nous mettons à la disposition des gestionnaires et des aménagistes forestiers un outil qui permettra d'agir pour protéger les plantes les plus menacées et donc de participer à la sauvegarde ce milieu très original.

CONCLUSION

L'analyse floristique du massif de Tazekka montre que la richesse spécifique représente 17 % de la flore vasculaire du Maroc, soit 727 taxons. Cette flore comprend seulement 8,8 % des espèces et sous-espèces endémiques du Maroc.

Le massif de Tazekka abrite donc une phytobiodiversité exceptionnellement riche qui est le résultat de sa position géographique, de son orographique, de sa structure édaphique, de son histoire géologique et de ses conditions climatiques passées et actuelles.

Selon le catalogue des plantes rares, menacées ou endémiques du Maroc, cette zone compte 83 taxons qui sont essentiellement des thérophytes et des hémicryptophytes dont 41 sont considérées comme très rares. Ces taxons menacés et endémiques identifiés constituent l'ébauche d'une liste rouge locale de la flore rare et menacée. Si les espèces et sous-espèces menacées et endémiques se trouvent dans toutes les formations végétales du massif, c'est au niveau de la cédraie, zone culminale du massif, que nous avons enregistré le taux le plus important (nombre de taxons menacés par surface).

La protection et la conservation des ces formations s'imposent plus que jamais, particulièrement pour la cédraie qui doit bénéficier d'une protection rigoureuse. En effet, les activités touristiques et le pâturage très développé risquent de porter préjudice à cette richesse nationale. Heureusement que dernièrement des efforts de gestion forestière très

appréciables entrepris par les Eaux et Forêts ont permis de réactiver et de réhabiliter une partie du massif représenté par le Parc national de Tazekka.

Remerciements

Cette étude réalisée dans le cadre d'une thèse d'Etat portant sur la flore et la végétation du massif de Tazekka. Nos sincères remerciements s'adressent aux évaluateurs qui ont bien voulu nous faire part de leurs précieuses remarques et suggestions. Que soit également remercié Monsieur Ibn Tattou, pour son aide, sa disponibilité et ses conseils qui ont permis de mener à bien ce travail.

Références

- Administration des Eaux et Forêts et de la conservation des sols (AEFCS) & BCEOM/SECA 1995. Plan de gestion du parc national de Tazekka. Tome 3 (vol. 1 & 2), Rabat.
- Belahyane A. 1990. *Contribution à l'étude floristique et biogéographique du massif de Tazekka*. Thèse de 3^{ème} cycle, Univ Mohammed V, Fac. Sci. Rabat. 187 p.
- Emberger L. 1939. Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phyto-géographique du Maroc 1/1.500.000. *Veroff. Geobot. Int. Robel.*, Zurich 40, 157 p.
- Emberger L. & Maire R. 1941. *Catalogue des plantes du Maroc*. Volume IV. Minerva, Alger.
- El Fellah B. 1983. Contribution à l'étude morphologique du couloir de Taza. *Bull. Inst. Sci.*, Rabat, 7, 51-63.
- Fennane M. 2004. Propositions de Zones Importantes pour les Plantes au Maroc (ZIP Maroc), Rabat.
- Fennane M. & Ibn Tattou M. 1998. Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc. *Boccone*, Palerme, 8, 1-243.
- Fennane M., Ibn Tattou M., Mathez J., Ouyahya A. & El Oualidi J. 1999. *Flore pratique du Maroc ; Manuel de détermination des plantes vasculaires*, Vol. 1. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, sér. Botanique, 36, 558 p.
- Fougrach H. 1990. *Contribution à l'étude bioclimatique et écologique du massif de Tazekka*. Thèse 3^{ème} cycle, Univ. Mohammed V, Fac. Sci. Rabat, 130 p. + Annexes.
- Greuter W., Burdet H.M. & Long G. 1984, 1986 et 1989. *Med-Checklist*; 3 volumes. Ed. Conservatoire et Jardin botaniques, Genève.
- Hoepffner C. 1978. Le massif paléozoïque du Tazekka, analyse des déformations liées à un linéament tectonique. *Sci. Géol. Bull. Strasbourg*, 31, 33-34.
- Jahandiez E. & Maire R. (1931-1934) *Catalogue des plantes du Maroc.*, Minerva, Alger, Tome 1 (1931) p. 1-150 ; Tome 2 (1932) p. 161-558 ; Tome 3 (1934) p. 559-913.

- Maire R. 1952-1967. *Flore de l'Afrique du Nord*, 13 volumes. Ed. Lechevalier, Paris.
- Maire R. & Humbert H. 1925. La flore du Moyen Atlas septentrional. *C.R. Somm. Séances Soc. Biogéographie* vol ? pages ?.
- Mathieu L. 1977. *La géomorphologie et la géologie quaternaire comme bases fondamentales pour une juste définition et une cartographie rapide des sols et des milieux. Application dans la province de Taza (Maroc) et dans la cuvette d'Andapa (Madagascar)*. PhD These, Fac. Univ. Sci. Agron., Gembloux, Belgique, 3 vol., 1017 p., 30 cartes, 214 pl.
- Morin Ph. 1960. Les ressources minérales du massif du Tazekka et ses bordures. *Bull. Dir. Min. Géol.*, 10, 24-25.
- Ouhammou A. 2005. *Flore et végétation du Parc National de Toubkal, typologie, écologie et conservation*. Thèse d'Etat ès Sciences, Univ. Cadi Ayyad, Marrakech, 258 p. + Annexes.
- Quézel P. 1995. La flore du bassin méditerranéen : origine, mise en place, endémisme - C.R. Congr. intern. Conservation des flores dans les îles méditerranéennes" Ajaccio. *Ecologia Mediterranea*, n° sp., XXI, 1-2, 19-39.
- Quézel P. 1999. Les grandes structures de végétation en région méditerranéenne : facteurs déterminants dans leur mise en place post-glaciaire. *Geobios*, 32, 1, 19-32.
- Quézel P. & Santa S. 1963. *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. C.N.R.S., Paris. 2 Tomes.
- Sauvage CH. 1956. Compte rendu floristique de l'excursion marocaine du VIII congrès international de botanique. *Trav. Inst. Sci. chérifien*, série Botanique, 8, 9-28.
- Sauvage Ch. 1961. Recherche géobotanique sur les subéraies marocaines. *Trav. Inst. Sci. Chérifien*, sér. Botanique, 21, 462 p. + Annexes.

Manuscrit reçu le 12 septembre 2006
Version modifiée acceptée le 5 mars 2007