



الياسمينه

Al Yasmina revue botanique

Florule des nouvelles oasis du Tafilalt

Zahora ATTIOUI & Claude LEMMEL

Al Yasmina 1 : 2 (2020)

Contribution :

Florule des nouvelles oasis du Tafilalt (Maroc)

Zahora ATTIOUI & Claude LEMMEL

Contact : www.atlas-sahara.org - claudel.lemmel@atlas-sahara.org

Reçu le 14/06/2020. Publié le 29/07/2020.

Citation : ATTIOUI Z. & LEMMEL C. (2020). Florule des nouvelles oasis du Tafilalt (Maroc). Al Yasmina 1 : 2/1-19.

web => <https://alyasmina.org/alyasmina-2020/nouvelles-oasis-tafilalt.html>

pdf => <https://alyasmina.org/alyasmina-2020/nouvelles-oasis-tafilalt.pdf>

Résumé

Des inventaires botaniques menés en 2018 et 2019 ont permis de déterminer 152 espèces de plantes adventices dans les jardins potagers et les plantations de palmiers-dattiers en cours d'installation sur les regs sahariens du piémont du Haut-Atlas entre Errachidia et Boudnib. Ces adventices profitent de la richesse en sels minéraux des sols sahariens, de l'ameublement de ces sols par les travaux de terrassement ou les labours, de l'apport d'eau des systèmes d'irrigation au goutte à goutte.



Lomelosia stellata photographiée par Zahora ATTIOUI

2018/04/06 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9953,-3.67030 - altitude : 1016 m)

Introduction

Nous avons entrepris en 2015 un inventaire de la flore du Tafilalt en commençant par les milieux naturels, regs, hamadas, maaders, sebkhas, ergs... Ce travail a été mis en ligne sur le site atlas-sahara.org. Puis à partir du printemps 2018 nous avons entrepris l'inventaire de la flore des milieux anthropisés. Les nouveaux espaces mis en valeur dans les regs entre Boudnib et Errachidia se sont avérés être très riches en plantes adventices. Initialement ces regs sahariens, soumis à un surpâturage intense, sont à peu près nus ou recouverts d'une steppe très lâche de plantes qui ne sont pas broutées par les troupeaux, des petits buissons (chaméphytes) comme *Anabasis aretioides*, *Hammada scoparia*, *Launaea arborescens*, *Zilla macroptera*, etc., ou des herbes aux sucres irritants comme *Euphorbia sp.*, *Cleome sp.*, etc.

La zone d'étude s'étend sur 65 km au long de la route N10 de Meski à Boudnib. De part et d'autre de cette route des terrains de quelques hectares ont été alloués à de petits propriétaires qui y font de la polyculture (légumes, céréales, pastèques,

cumin, etc...) alors que des terrains de l'ordre de la centaine d'hectares ont été alloués à des investisseurs pour y implanter des palmeraies. Ces « nouveaux jardins » ou ces « nouvelles palmeraies » sont équipés de forages qui puisent dans la nappe phréatique pour alimenter des systèmes d'irrigation en goutte à goutte.

Les travaux préparatoires à la mise en culture de ces regs, puis l'installation de systèmes d'irrigation créent une multitude de micro-milieux et d'opportunités permettant à une flore adventice riche et variée de s'installer.

La flore du Tafilalt n'avait jamais fait l'objet d'études botaniques spécifiques ; elle est traitée dans des flores plus généralistes comme la *Flore pratique du Maroc (Institut scientifique 1999-2014)* ou la *Flore du Sahara (Ozenda, 2004)*. Quant aux adventices des zones cultivées, elles ont été étudiées intensivement dans le Nord du Maroc, mais pas encore à notre connaissance en zone saharienne.

L'état initial du reg

À Boudnib -comme dans tout le Sahara- les précipitations sont très irrégulières. On peut observer de longues périodes arides (par exemple 18 mois sans aucune pluie utile entre octobre 2018 et février 2020. Et d'autres années où, sur un laps de temps assez court, il tombe beaucoup plus que les 100 mm de moyenne annuelle (par exemple pendant l'hiver 2014-2015 ou l'été 2018).

Et cette variabilité des précipitations est encore accentuée par la variabilité des sols et de l'eau disponible pour la végétation.

L'apparente monotonie du reg masque une mosaïque de milieux très différents :

+ des zones de végétation continue

Lorsque le reg est recouvert d'un voile sableux, la pluie pénètre facilement dans le sol, il n'y a pas de ruissellement, la végétation dispose «en moyenne» de 100 mm d'eau par an et une steppe buissonneuse, lâche mais continue peut s'installer.



Steppe lâche sur un reg très horizontal
2015/12/14 - Boudnib (gps : 31.9430,-3.68146 - altitude : 978 m)



Steppe lâche sur voile éolien sableux
2019/04/13 - N10-Blibila (gps : 31.9819,-3.3208 - altitude : 890 m)

+ des zones de végétation contractée

Lorsque le reg est recouvert d'une croûte superficielle durcie, la dynamique des eaux différencie quatre types de zones :

- des zones nues

Ces zones, privées d'eau par le ruissellement, sont dénuées de toute végétation ou colonisées par des plantes comme *Anabasis aretioides* qui ont des adaptations très particulières et peuvent se créer des micro-milieus favorables.



Reg caillouteux, végétation réduite à quelques pieds d'*Anabasis aretioides*.

2017/02/08 - Boudnib-Blibila

- des lignes de drainage

Là où la pente est douce, des lignes de drainage collectent la pluie avec un écoulement lent qui permet aux sables et aux limons de se déposer. Ces lignes de drainage forment un réseau de coulées vertes qui s'opposent brutalement à la nudité minérale du reg qu'elle drainent.



«Végétation contractée» : une ligne de drainage bien végétalisée traverse un reg caillouteux nu.

2015/01/09 - Boudnib-Meski



«Végétation contractée» : lignes de drainages dans un reg caillouteux nu.

2015/12/30 - Boudnib (gps : 31.9581,-3.41037 - altitude : 897 m)

- des dayas

Là où le relief est peu accentué, les lignes de drainage viennent alimenter des mares temporaires, les dayas, qui mesurent typiquement de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de diamètre. Ces dayas peuvent rester en eau pendant des jours ou des semaines et accueillent une végétation buissonnante ou arbustive.



Après la pluie une ligne de drainage sinue lentement dans un reg sub-horizontal.

2018/05/21 - N10-Boudnib-Bouanane



Une grande daya colonisée par *Zilla macroptera* un buisson épineux qui est peu consommé par les troupeaux.

2016/09/29 - Boudnib

- des oueds

Là où les pentes du relief sont plus fortes les eaux creusent des oueds dont le lit mineur est dépourvu de végétation, mais dont les berges peuvent accueillir des arbustes ou même des arbres.



Un petit oued. La végétation ne peut pas pousser dans le lit balayé par les crues ; elle se développe sur le berges.

2018/05/30 - N10-Boudnib-Meski (gps : 31.9913, -3.8776 - altitude : 1070 m)



Un paysage complexe avec un oued qui sort de son lit et s'étale en épandage.

2015/03/17 - Boudnib>

L'état initial de la végétation

La végétation du Tafilalt n'a rien de «naturel», de «sauvage» ou de «climacique». Les gravures rupestres attestent que lors de la dernière phase humide du «Sahara vert», il y a 5000 ans, les hommes du néolithique étaient déjà là avec leurs troupeaux.

Pendant toute la phase de désertification, les hommes ont dû s'adapter au climat en développant un élevage semi-nomade et en sélectionnant des races de plus en plus rustiques capables de survivre en années sèches en s'attaquant aux végétaux les plus coriaces ou les plus toxiques.

La végétation a dû s'adapter sous trois contraintes : l'aridité, le surpâturage et la collecte du bois de feu.

La nudité des regs du Tafilalt est donc la conséquence de ces trois causes.

L'intérêt de l'étude des nouvelles oasis pour les botanistes est que cette nouvelle utilisation du sol ménage des écarts où tout ou partie de ces contraintes disparaissent.



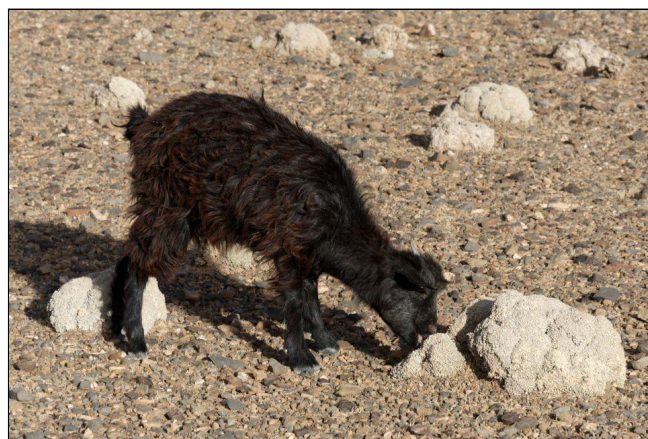
Dromadaire broutant un buisson de *Launaea arborescens*. Il n'y a pas d'exemple de plantes épineuses que les dromadaires, les chèvres ou les ânes ne puissent consommer.
2015/12/14 - Boudnib (gps : 31.9430,-3.68146 - altitude : 978 m)



Cleome amblyocarpa, sucs toxiques, très amers ou irritants comme beaucoup d'Euphorbes, de Salsolacées, de Zygophyllacées ou d'Apocynacées.
2015/03/21 - Boudnib>



Les redoutables épines en crochet des jujubiers n'empêchent pas les petites chèvres noires du Sahara de venir en croquer les feuilles ou les baies.
2015/08/28 - Boudnib (gps : 31.9338,-3.58949 - altitude : 950 m)



En période de famine, une petite chèvre s'use les dents à essayer de racler les petites feuilles coriaces et pointues de *Anabasis aetzioides*.
2017/11/26 - Gourrama (gps : 32.3280,-4.02529 - altitude : 1322 m)



Sur ce reg, le surpâturage a éliminé toutes les annuelles et la plupart des vivaces. Ne subsistent que *Hammada scoparia* (buissons verts sombres très peu consommés car très amers) et *Anabasis oropetiorum*, une plante qui ressemble beaucoup à *Hammada scoparia*, mais plus douce au goût et réduite à l'état de trognons broûtés (petits buissons vert pâle).
2017/04/06 - Hamada du Guir (gps : 31.7127, -3.6401)



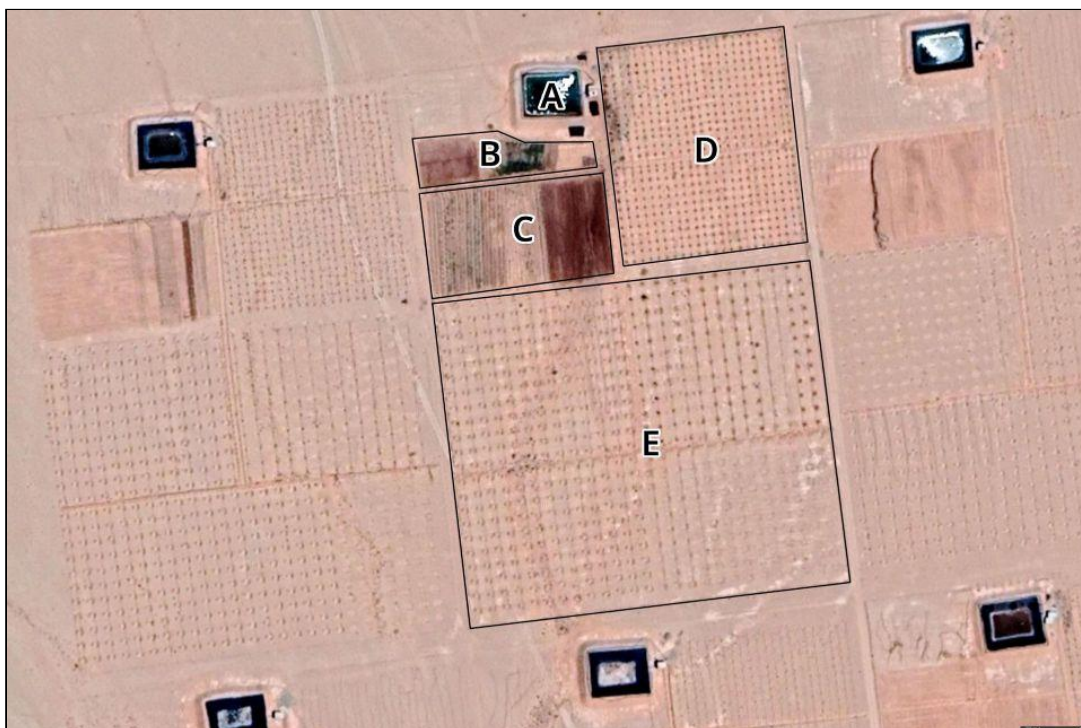
Les femmes collectent les moindres buissons comme bois de feu pour la cuisine (à droite le four en terre où elles cuisent le pain). Un campement nomade peut éradiquer toute végétation dans un rayon de 1 à 2 heures de marche autour des tentes, sur une surface de plusieurs milliers d'hectares.
2017/04/04 - Piste Merzoug-Boudnib (gps : 31.4696, -3.8010)

Les nouveaux jardins

Jardins de 5 hectares alloués à des particuliers.

Une pompe alimentée par des panneaux solaires puise l'eau dans la nappe phréatique à environ 80m de profondeur. L'eau est stockée dans un bassin en terre étanchéifié par une bâche en plastique.

Les potagers, comme ceux des oasis traditionnelles, sont de facto gérés «en bio». Pas d'engrais car les sols sahariens sont riches en sels minéraux, ou alors seulement des crottes de moutons. Pas d'herbicides : le désherbage est manuel et son produit sert à nourrir les chèvres. Pas d'insecticides dans ces cultures variées à rotation rapide.



A : bassin de stockage de l'eau pompée.

B : jardin potager (1000 m²).

C : labour ensemencé en céréale ou en luzerne (0,4 ha).

D : verger de fruitiers et d'oliviers espacés de 4 m (0,95 ha).

E : palmiers dattiers espacés de 7 m (2,9 ha).



Au premier plan le potager, ici planté en fèves. En arrière-plan les panneaux solaires et le local technique du système d'irrigation. La végétation adventice est abondante ; elle est composée de Crucifères, Amaranthacées, Polygonacées, Poacées etc. qui sont récoltées au fur et à mesure de leur poussée pour nourrir les ovins ou les caprins tenus à l'étable.

2020/02/06 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005m)

Les nouvelles plantations de palmiers

Plantations industrielles de palmiers dattiers majhoul, promues par l'État marocain dans le cadre du plan «Maroc vert».



Les oueds, les lignes de drainage et les terrasses modelées par l'érosion ne sont pas exploités. Ils constituent des écarts favorables au maintien d'une riche biodiversité, d'autant plus qu'une partie de ces zones ne sont plus parcourues par les troupeaux et constituent de facto des réserves pour la flore.



Les palmeraies sont installées sur les zones tout à fait planes du reg. Leur mise en place est effectuée par des engins de terrassement lourds qui commencent par décaper la croûte durcie en surface du reg, aplanissent le sol et creusent les trous de plantation.

>2018/05/30 - N10-Boudnib-Meski (gps : 31.9913, -3.8776 - altitude : 1070 m)

Des plantes sahariennes qui profitent des travaux de terrassement

Les trous de plantation des palmiers et les fossés creusés pour recevoir les tuyauteries de répartition de l'irrigation sont rapidement colonisés par des annuelles, comme *Diploaxis pitardiana*, *Limonium bonduelli* et bien d'autres.

Ces trous créent une zone de calme pour les vents qui y déposent des limons fins et des graines. Lors d'une pluie, leur sol ameubli stocke l'eau. Le fond du trou et la face exposée au nord sont protégés des effets desséchants du vent et du soleil.



2018/03/21 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9673, -3.6449)



Limonium bonduelli



Trous de plantation colonisés par *Limonium bonduelli*
2018/03/21 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9673, -3.6449)



Trous de plantation colonisés par *Diploaxis pitardiana*
2018/03/21 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9673, -3.6449)

Le décapage de la croûte superficielle

De grandes surfaces du reg sont recouvertes par une croûte superficielle dure créée par le dépôt des sels minéraux lorsque l'eau vient s'évaporer en surface.

Cette croûte empêche les eaux de pluie de pénétrer dans le sol et favorise leur écoulement rapide vers les lignes de drainage.

Cette croûte limite aussi le stockage de graines par le sol et la possibilité pour les plantes d'installer leur système racinaire.

La croûte de surface est à peine cassée qu'on voit toutes sortes de plantes venir s'installer dans ce qui était auparavant un reg à peu près nu.



2020/02/19 - N10-Blibila (gps : 31.9735, -3.2798 - altitude : 870 m)



2020/02/19 - N10-Blibila (gps : 31.9735, -3.2798 - altitude : 870 m)

Liste des plantes sahariennes inventoriées en 2018, 2019 dans les nouveaux jardins

Amaranthaceae

Anabasis aretioides Coss. & Moq. ex Bunge
Anabasis oropetiorum Maire
Chenopodium vulvaria L.
Halogeton sativus (L.) Moq.
Hammada scoparia (Pomel) Iljin

Amaryllidaceae

Pancratium trianthum Herb.

Apiaceae

Daucus sahariensis Murb.
Eryngium ilicifolium Lam.

Arecaceae

Phoenix dactylifera L.

Asparagaceae

Battandiera amoena (Batt.) Maire
Dipcadi serotinum (L.) Medik.
Vera-duthiea noctiflora (Batt. & Trab.) Speta

Asteraceae

Anvillea garcinii subsp. *radiata* (Coss. & Durieu) Anderb.
Asteriscus graveolens (Forssk.) Less.
Atractylis babelii Hochr.
Atractylis delicatula Batt. ex L. Chevall.
Carlina brachylepis (Batt.) Meusel & Köstner
Carthamus duvauxii (Batt.) Prain
Catananche arenaria Coss. & Durieu
Centaurea maroccana Ball
Filago desertorum Pomel
Ifloga spicata (Forssk.) Sch. Bip.
Lasiopogon muscoides (Desf.) DC.
Launaea arborescens (Batt.) Murb.
Launaea lanifera Pau
Launaea nudicaulis (L.) Hook. f.
Nolletia chrysocomoides (Desf.) Cass.
Otaglyphis pubescens (Desf.) Pomel
Pallenis hierichuntica (Michon) Greuter
Scorzonera undulata Vahl

Boraginaceae

Arnebia decumbens (Vent.) Coss. & Kralik
Echium humile subsp. *pycnanthum* Greuter & Burdet
Echium trygorrhizum Pomel

Brassicaceae

Anastatica hierochuntica L.
Diplotaxis harra (Forssk.) Boiss.
Diplotaxis pitardiana Maire
Diplotaxis virgata (Cav.) DC.
Eruca pinnatifida (Desf.) Pomel
Farsetia occidentalis B. L. Burt
Iberis odorata L.
Malcolmia africana (L.) R. Br.
Matthiola maroccana Coss.
Morettia canescens Boiss.
Moricandia suffruticosa (Desf.) Coss. & Durieu

Capparaceae

Capparis spinosa L.
Cleome amblyocarpa Barratte & Murb.
Cleome arabica L.

Caryophyllaceae

Gymnocarpus decandrus Forssk.
Herniaria cinerea DC.
Paronychia arabica (L.) DC.
Paronychia chlorothyrsa Murb.
Pteranthus dichotomus Forssk.
Silene vivianii Steud.
Telephium sphaerospermum Boiss.

Cistaceae

Helianthemum lippii (L.) Dum. Cours.
Helianthemum ruficomum (Viv.) Spreng.

Colchicaceae

Androcymbium gramineum (Cav.) J. F. Macbr.

Convolvulaceae

Convolvulus supinus Coss. & Kralik

Cucurbitaceae

Citrullus colocynthis (L.) Schrad

Dipsacaceae

Lomelosia stellata (L.) Raf.

Euphorbiaceae

Euphorbia retusa Forssk.
Euphorbia retusa x *calyptata*

Fabaceae

Adenocarpus bacquei Batt. & Pit.
Astragalus boeticus L.
Astragalus crenatus Schult.
Astragalus stella Gouan
Medicago laciniata (L.) Mill.

Geraniaceae

Erodium glaucophyllum (L.) L'Hér.
Erodium guttatum (Desf.) Willd.
Erodium pulverulentum (Cav.) Willd.

Lamiaceae

Salvia aegyptiaca L.
Teucrium aureo-candidum Andr.

Orobanchaceae

Cistanche violacea (Desf.) Hoffmanns. & Link

Plantaginaceae

Acanthorrhinum ramosissimum Rothm.
Kickxia aegyptiaca (L.) Näbelek
Kickxia heterophylla (Schousb.) Dandy
Linaria warionis Pomel
Plantago amplexicaulis Cav.
Plantago ciliata Desf.
Plantago coronopus L.
Plantago ovata Forssk.

Plumbaginaceae

Ceratolimon feei (Girard) M. B. Crespo & Lledo
Limonium bonduellei (T. Lestib.) Kuntze

Poaceae

Cenchrus divinus (J. F. Gmel.) Verloove, Govaerts & al.
Cymbopogon schoenanthus (L.) Spreng.
Imperata cylindrica (L.) Raeusch.
Rostraria cristata (L.) Tzvelev
Stipa capensis Thunb.
Stipa parviflora Desf.

Polygonaceae

Polygonum aviculare subsp. *rurivagum* (Jord.) Berher
Rumex vesicarius L.

Resedaceae

Reseda arabica Boiss.
Reseda lutea L.
Reseda phyteuma L.
Reseda villosa Coss.

Rhamnaceae

Ziziphus lotus (L.) Lam.

Rubiaceae

Crucianella hirta Pomel

Solanaceae

Solanum nigrum L.

Thymelaeaceae

Thymelaea microphylla Coss. & Durieu ex Meisn.

Xanthorrhoeaceae

Asphodelus tenuifolius Cav.

Zygophyllaceae

Fagonia glutinosa Delile

Sur les 318 espèces des milieux désertiques inventoriées entre 2015 et 2019 dans le Tafilalet, nous en avons observé 120 dans les nouveaux jardins.

Certaines de ces plantes étaient déjà présentes avant la transformation du reg, d'autres devaient sommeiller dans la banque de graines du sol, d'autres enfin ont pu avoir leurs graines apportées par les vents.

Lorsqu'on suit la végétation d'une même zone de reg année après année, on est surpris de constater que certaines plantes sont régulièrement présentes, mais que d'autres ne poussent que très épisodiquement.

Et ceci est vrai non seulement pour les annuelles, mais aussi pour les plantes à bulbes.

Des plantes pourtant aussi visibles que *Pancratium trianthum* ou *Battandiera amoena* peuvent être absentes plusieurs années de suite et fleurir en masse après un long sommeil souterrain.

La végétation du reg une année donnée dépend donc bien sûr des caractéristiques du milieu, et bien sûr aussi de la banque de graines ou de bulbes contenue dans le sol, mais elle dépend aussi des aléas du cycle climatique.

Et ce n'est pas seulement une affaire de savoir combien de millimètres de pluie sont tombés, mais aussi de savoir quand ils sont tombés.

Des grosses pluies au mauvais moment peuvent ne provoquer aucune pousse de la végétation. Par contre quelques petites pluies bien espacées peuvent suffire à faire sortir l'acheb.

Des plantes sahariennes qui profitent de la mise en défens

Les « nouveaux jardins » ou les « nouvelles palmeraies » sont encloses et leur accès est interdit aux troupeaux. Les zones qui ne sont pas utilisées par l'agriculture, allées, ravinelles, peuvent être librement colonisées par toutes les plantes du

reg et notamment par celles qui craignent le surpâturage comme les Brassicacées, les Fabacées, les Résédacées ou les Asteracées.



Matthiola maroccana & *Reseda lutea*. Ces plantes, très sensibles au pâturage, peuvent pleinement s'épanouir dans un écart du jardin. 2019/02/01 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880, -3.6722 - altitude : 1000 m)



Reseda villosa
2020/02/06 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)



2020/02/06 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)

Des plantes sahariennes qui profitent d'un surplus d'humidité



Le goutte-à-goutte irrigue des cuvettes très humides de 0,5m à 0,8m de diamètre dans lesquelles sont plantés palmiers ou oliviers. Au delà, il y a une auréole légèrement humide qui convient très bien aux plantes annuelles de l'acheb, par exemple à une graminée comme *Stipa capensis*.
2018/04/04 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9953, -3.6703)



Launaea arborescens & *Hammada scoparia* se sont installés à quelques distance de la zone trop humide pour eux.
2020/02/06 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)

Des plantes méditerranéennes déjà présentes dans les oasis traditionnelles

Les plantes adventices des carrés irrigués par inondation des oasis traditionnelles s'installent facilement dans les cuvettes ou les layons irrigués en goutte à goutte.

Leurs graines ont pu arriver dans une motte à repiquer, sur un outil boueux, dans les crottes de mouton utilisées comme fumier... Ces plantes sont bien connues des cultivateurs des oasis et ils savent les gérer, par exemple des liserons, des chénopodes ou des rumex.



Chénopode dépassant les fèves en taille et en vigueur.

>2020/03/03 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)

Adventices des oasis traditionnelles inventoriées en 2018, 2019 dans les nouveaux jardins

Amaranthaceae

Amaranthus viridis L.
Chenopodium murale (L.) Fuentes, Uotila & Borsch
Chenopodium album L.
Chenopodium vulvaria L.

Asteraceae

Calendula tripterocarpa Rupr.
Erigeron bonariensis L.

Brassicaceae

Moricandia suffruticosa (Desf.) Coss. & Durieu
Sisymbrium irio L.

Caryophyllaceae

Silene rubella subsp. *segetalis* (Dufour) Nyman
Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert

Convolvulaceae

Convolvulus arvensis L.

Fabaceae

Melilotus indicus (L.) All.
Melilotus sulcatus Desf.
Trigonella polyceratia L.
Vicia faba L.

Malvaceae

Malva parviflora L.

Papaveraceae

Fumaria densiflora DC.

Plantaginaceae

Plantago afra L.

Poaceae

Anisantha rubens (L.) Nevski
Avena barbata Link
Hordeum murinum L.
Rostraria cristata (L.) Tzvelev

Portulacaceae

Portulaca oleracea L.

Solanaceae

Solanum nigrum L.

Sur les 119 espèces inventoriées entre 2015 et 2019 dans les oasis traditionnelles du Tafilalt, nous n'en avons retrouvé que 24 dans les nouvelles oasis.

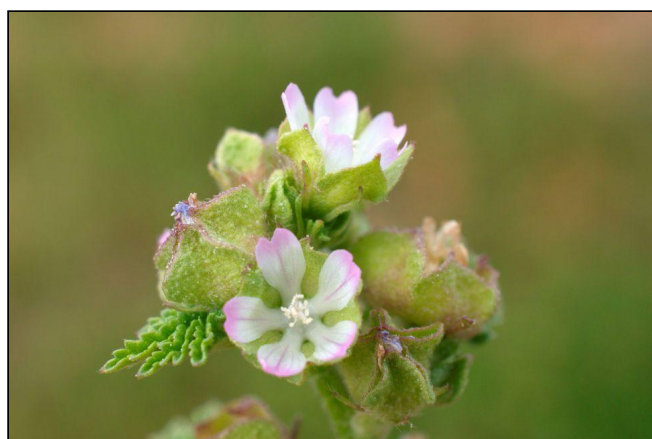
Ce nombre est faible, mais les nouvelles oasis ne disposent pas encore des sols avec humus ni des milieux frais et ombragés qui existent dans les anciennes oasis sous le double couvert des palmiers et des oliviers.



Calendula tripterocarpa Rupr.
 2018/03/28 - Boudnib, Oasis (gps : 31.9361,-3.59632 - altitude : 951 m)



Silene rubella subsp. *segetalis* (Dufour) Nyman
 2018/03/28 - Boudnib, Oasis (gps : 31.9361,-3.59632 - altitude : 951 m)



Malva parviflora L.
 2020/04/01 - Boudnib, jardins (gps : 31.9480,-3.5876 - altitude : 945 m)



Fumaria densiflora DC.
 2018/03/28 - Boudnib, Oasis (gps : 31.9361,-3.59632 - altitude : 951 m)

Des adventices présentes dans des lots de graines

Nous avons été appelés par un cultivateur dont le champs de cumin était envahi par une autre ombellifère, en l'occurrence *Scandix stellata*, une plante très rare au Maroc.

D'autres champs de cumin étaient indemnes. Après enquête il s'est avéré que le marchand de graines disposait de lots de deux provenances différentes. Le sac de graines en provenance de Tazarine au Maroc était sain, mais celui importé de Turquie était contaminé par l'adventice.

Zuvanda crenulata et *Linaria chalepensis* sont deux espèces de l'Est de la Méditerranée qui étaient jusqu'ici inconnues au Maroc. On peut supposer qu'elles sont arrivées comme *Scandix stellata* dans un lot de graines de cumin importé de Turquie.

Linaria chalepensis (L.) Mill.



2019/04/02 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)



2019/04/02 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)



2019/04/02 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)

***Scandix stellata* Banks & Sol**



2019/04/02 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722)



***Zuvanda crenulata* (DC.) Askerova**



2018/03/21 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9673,-3.64496)



Des plantes cosmopolites importées involontairement par les hommes

Nous avons rencontré trois espèces de morelles (*Solanum nigrum*, *S. villosum* & *S. eleagnifolium*) et cinq espèces d'amaranthes (*Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *A. hybridus*, *A. powellii* & *A. viridis*).

Comment sont-elles arrivées ? Peut-être avec la terre collée sur des engins de chantier.

La plupart de ces plantes ne se développent pas suffisamment pour être gênantes à une exception près : l'Amaranthacée *Bassia indica* qui peut être extrêmement invasive.



Amaranthus albus L.
2018/09/30 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9686,-3.6386 - altitude : 986 m)



Amaranthus powellii S. Watson
2018/05/23 - Boudnib (gps : 31.9325,-3.65502 - altitude : 966 m)



Amaranthus blitoides S. Watson
2018/09/23 - Boudnib, jardins (gps : 31.982,-3.659 - altitude : 998 m)



Amaranthus viridis L.
2018/09/29 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9880,-3.6722 - altitude : 1005 m)

***Bassia indica*, une plante invasive à surveiller de près**

Bassia indica est une Amaranthacée originaire d'Asie. C'est une plante des sols arides, légèrement salés. Au départ elle a été transplantée dans plusieurs pays comme l'Égypte ou l'Australie comme fourrage pour mettre en valeur des terres incultes. Mais elle a posé des problèmes car elle se répand très rapidement dans des endroits où elle n'est pas souhaitée. Elle est considérée maintenant comme une plante invasive à éliminer.

Jusqu'il y a peu, *Bassia indica* n'était connue au Maroc que de rares endroits, dans la basse vallée de la Moulouya ou autour de Marrakech. Comment est-elle arrivée dans le Tafilalet, nul ne le sait, mais elle y prolifère au point de devenir franchement envahissante et de devoir être traitée.

En 2019 nous l'avons trouvée envahissant une plantation de palmiers à Meski et une culture de melons à Boudnib. Mais nous l'avons aussi vue par pieds isolés dans bien d'autres endroits.

La meilleure solution serait de la couper lorsqu'elle est encore verte, avant que les graines soient mûres et de la donner comme fourrage aux chèvres ou aux ânes.

Il ne faut surtout pas la couper et l'abandonner lorsqu'elle est mature car ses grandes tiges donnent prise au vent qui peut emporter les plantes sèches au loin et disséminer les graines.



Bassia indica (Wight) A. J. Scott
2018/09/30 - Boudnib, nouveaux jardins
(gps : 31.9686,-3.6386 - altitude : 986 m)



Bassia indica (Wight) A. J. Scott : rameaux fleuris.



Bassia indica dans un champs de melons.
2018/09/30 - Boudnib, nouveaux jardins (gps : 31.9686,-3.6386
- altitude : 986 m)>



Bassia indica étouffant des jeunes palmiers.
2019/10/20 - Meski (gps : 31.8672,-4.25316 - altitude : 976 m)

Liste des espèces «nouvelles pour le Tafilalt»

...c'est à dire inventoriées dans les nouvelles oasis mais n'ayant pas été rencontrées ni dans les zones désertiques ni dans les oasis traditionnelles.

À part *Scandix stellata*, *Zuvanda crenulata* et *Linaria chalepensis*, trois espèces de l'Est de la Méditerranée qui étaient jusqu'ici inconnues au Maroc, toutes les autres plantes

Amaranthaceae

Amaranthus albus L. : occasionnelle, en limite de répartition.
Bassia indica (Wight) A. J. Scott : envahissante récente, en pleine expansion.

Apiaceae

Scandix stellata Banks & Sol : envahissant une culture de cumin, venue avec la semence du commerce.
Torilis nodosa (L.) Gaertn. : adventice méditerranéenne commune.

Asteraceae

Maurantherum gaetulum (Batt.) Vogt & Oberpr : plante du revers sud du Haut-Atlas.
Sonchus oleraceus L. : rudérale commune dans tout le Maroc.

Boraginaceae

Angustemma pusillum Brummitt : annuelle des dayas et oueds sablonneux.

Brassicaceae

Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss : adventice commune au Nord du Maroc.
Zuvanda crenulata (DC.) Askerova : adventice de l'Est de la Méditerranée.

Cyperaceae

Cyperus rotundus L. : adventice commune des cultures irriguées.

«nouvelles pour le Tafilalt» sont des plantes banales dans le reste du Maroc.

Fabaceae

Coronilla scorpioides (L.) W.D.J. Koch : adventice des cultures, commune dans tout le Maroc.
Medicago sativa L. : cultivé et subspontané en zone méditerranéenne.
Scorpiurus muricatus L. : adventice des cultures en zone méditerranéenne.
Vicia sativa L. : cultivé et subspontané en zone méditerranéenne.

Papaveraceae

Roemeria hybrida (L.) DC. : cultivé et subspontané en zone méditerranéenne.

Plantaginaceae

Linaria chalepensis (L.) Mill. : plante signalée pour la première fois au Maroc. Plante du Nord -Est de la Méditerranée. Habitat

Poaceae

Echinochloa colona (L.) Link : adventice des zones humides ou irriguées. Connue au Nord et à l'Ouest.
Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv. : pâturages sablonneux ou pierreux des zones arides.
Lolium rigidum Gaudin : graminée des steppes. Tout le Maroc.
Phalaris canariensis L. : cultivé et subspontané en zone méditerranéenne.
Polypogon monspeliensis (L.) Desf. : zones inondées temporairement en hiver. Tout le Maroc.

Discussion

L'inventaire de ces adventices va devoir se poursuivre encore plusieurs années. En 2018-2019, 151 espèces de plantes adventices, appartenant à 34 familles, ont été trouvées. Ce nombre est faible par rapport aux décomptes qui peuvent être faits au Nord du Maroc, mais il est élevé pour une zone saharienne.

Ce nombre devrait s'accroître sensiblement dans les années à venir. 2018 avait été une année atypique avec des pluies estivales ; 2019 a été une année très aride ; une année avec de bonnes pluies hivernales devrait voir surgir davantage d'annuelles.

En 2020 les prospections ont dû être arrêtées à partir du 15 mars à cause du confinement lié au Covid19. C'est dommage

car plusieurs belles pluies en mars, avril et mai avaient permis à la végétation de bien se développer.

La transformation du milieu n'en est qu'à son début, de nouvelles espèces devraient coloniser les plantations de palmiers au fur et à mesure que les arbres grandiront et modifieront les conditions d'ensoleillement et d'humidité à leur pied.

Pour la botanique, le principal intérêt de ces nouveaux jardins et de ces nouvelles oasis, c'est qu'ils ménagent des écarts où les plantes sahariennes peuvent librement se développer à l'abri du surpâturage.

Remerciements

Nos remerciements vont aux cultivateurs de ces nouvelles oasis, qu'ils soient propriétaires d'un potager de quelques hectares ou ouvriers agricoles sur d'immenses plantations de palmiers. Tous nous ont accueillis avec beaucoup de

gentillesse, nous ont laissés circuler et faire des photos librement et nous ont rarement laissés repartir sans avoir bu le thé et partagé le pain et l'huile.

Références bibliographiques

AL-SHEHBAB & al. (2014)

Systematics, tribal placement, and synopses of the *Malcolmia* s.l. segregates

DOI : 10.3100/hpib.v19iss1.2014.n4

DOBIGNARD A. & CHATELAIN C. (2010-2013)

Index synonymique de la Flore d'Afrique du Nord

Volumes 1-5

FENNANE M., IBN TATTOU M. & EL OUALIDI J. (1999-2014)

Flore pratique du Maroc – Volumes 1-3. Institut Scientifique, Université Mohammed V, Rabat.

JAUZEIN P. (1995 – Flore des champs cultivés)

INRA, Paris.

KAYA A. & al. (2011)

Fruit and seed morphology of six species previously placed in *Malcolmia* (Brassicaceae) in Turkey and their taxonomic value

DOI :10.3906/bot-1010-99

MÉDAIL F. & QUÉZEL P. (2018)

Biogéographie de la flore du Sahara

IRD, CJBG

OZENDA P. (2004)

Flore et végétation du Sahara

CNRS, Paris.

TANJI A. (1988)

Mauvaises herbes des régions arides et semi-arides au Maroc occidental

INRA, Rabat, 397 p.

