REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE BATNA 1 –HADJ LAKHDAR -

Institut Des Sciences Vétérinaires Et Des Sciences Agronomiques
Département des Sciences Agronomiques

Laboratoire d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des Ecosystemes en Zones Arides (LAPAPEZA)

VIème colloque international sur le genévrier thurifère et les autres conifères menacés du bassin méditerranéen

Batna, le 27, 28 et 29 Novembre 2018

Recueil des résumés

CIGTA 2018

Recueil des résumés

CIGTA 2018

Batna, (Algérie) le 27, 28 et 29 Novembre 2018

Sous le haut patronage de Monsieur le Wali de la wilaya de Batna

Président d'honneur du colloque : Pr. Abdeslam DHIF
Recteur de l'université Batna 1 - Hadj Lakhdar -

Président du colloque : Dr BEGHAMI Yassine

Comité Scientifique

BEGHAMI Yassine	UB1 Algérie
GAUQUELIN Thierry	UAM France
YAHI Nassima	USTHB Algérie
BENTOUATI Abdallah	UB1 Algérie
ALIFRIQUI Mohamed	UCAM Maroc
BADRI Wadi	UH2c Maroc
DE BELAIR Gérard	UBM Annaba
BELHADJ Safia	UZAD Algérie
BENMESSAOUD Hassen	UB1 Algérie
MALKI Hamana	UB1 Algérie
DERRIDJ Arezki	UMMTO Algérie
ERROL Véla	UM1 France
HALITIM Amor	UB1 Algérie
KROUCHI Fazia	UMMTO Algérie
MEDDOUR Rachid	UMMTO Algérie
THINON Michel	UAM France
OUHAMMOU Ahmed	UCAM Maroc
RABHI Khellaf	UMMTO Algérie
ABDESSELAM Salah	UB1 Algérie

Comité d'organisation

BEGHAMI Yassine	UB1 Algérie
ABDESSEMED Dalila	UB1 Algérie
ABDESSELAM Salah	UB1 Algérie
ACHOURI Kamel	UB1 Algérie
AISSI Abdeldjalil	UB1 Algérie
AIT MEDJBER Rachid	UB1 Algérie
BEHRI Bachir	C.F. Khenchela
BEGHAMI Riadh	UB1 Algérie
BELHOUCHET Meriem	UB1 Algérie
BELLOULA Salima	UB1 Algérie
BENMESSAOUD Hassen	UB1 Algérie
BENREGUIA Belgacem	UB1 Algérie
BENSAADI Dalila	UB1 Algérie
BEZZIH Houda	UB1 Algérie
BOUAKEZ Asma	UB1 Algérie
BRIKI Athmane	ENAF
DJERAH Abdelghani	UB1 Algérie
ELMIR Merouane	UB1 Algérie
GHEZZAZ Fatiha	UB1 Algérie
KACIMI Amina	UB1 Algérie
KERRACHE Ghaouti	UB1 Algérie
KHOMRI Abdelhadi	UB1 Algérie
MALKI Hamana	UB1 Algérie
MESMOUDI Kamel	UB1 Algérie
MINASRI Ammar	UB1 Algérie
SAHRAOUI Abdelali	UB1 Algérie
TEMAGOULT Omar	UB1 Algérie
ZAABOUBI Siham	UB1 Algérie
ZEGHECHI Khadidja	UB1 Algérie

INDEX DES COMMUNICANTS

Communicant	Page
E.VELA ……	5
S.SEBTI ……	6
M.HACHI ILLOUL ……	7
A. TAIB……	8
A. KERIEM……..	9
A. FRIDLENDER……	9
O. A. BENSACI……	11
C. HAMIDOUCHE……	11
M. ALIFRIQUI……	13
K. RABHI……..	14
H. RABIB……..	15
A. H. SMAIHI ……	15
H. CHAHBOUBA. …….....	16
A. OUHAMMOU……..……..	17
A. SMAIL……..	18
S. BOUADAM……	18
A. BRIKI……	19
M. FENDOUCHI ……...	20
A. MEGDOUD……	21
H. AYARI……..……...	22
Y. BEGHAMI……	23
A. HALITIM……	24
R.MEDDOUR ……..	25
F. ABDOUN……	26
M. BEKHOUCHE……	26
A. ADDAR……	27
A. BRIKI……	28
R. MEZIANI……	29
A. AISSI……	31
A. ADDAR……	31
K. BEN YAHIA……...	33
F. NEFFAR……...	34
D. BOUCETTA……..……	34

Communicant	Page
S. BENFARHI……..……...	35
A. ADDAR……..……...	36
I. HANI……	38
Z. MESSAADIA…….....	39
Z. HAFSI……..	39
M. A. BACHA……	41
A. CHERGUI……..	41
A. BACHA……..	42
A MENASRI……...	42
K. GARAH……..	43
N. MEZAOUR……	44
A. MOSTARI……...	45
A. DJEMA……...	45
M. ZAOUI……...	46
M. A. BENABDALLAH……	47
M. BELHOUCHET……	48
A. BENARADJ……	49
B. FARHI……	50
A. FRIDLENDE……..	50
H. HEDJAM……	51
F. LEBTAH……..	52
K. MAAZIZ……	53
S. RAHMANI……..	53
Y. KACIMI……	54
M. BADA……	55
D. MEDDOUR……	55
F. METTAG……	56
H. BOUTABA ……...	57
H. BEZZIH ……	58
M. ELMIR……	59
R. BEGHAMI……..	59
R. AIT MEDJBER……	60

Communications Orales

Premier axe : Conservation des écosystèmes à thurifère et des autres conifères menacés

Les progrès récents dans la connaissance et la conservation de la flore d'Algérie et du Maghreb : état des lieux sur les genévriers et autres conifères méditerranéens

E. VELA
AMAP (botanique et Modélisation de l'Architecture des Plantes et des végétations), Université de Montpellier / CIRAD / CNRS / INRA / IRD, CIRAD – TA A51/PS2, 34398 Montpellier cedex 5, France.
E-mail : errol.vela@cirad.fr

De tous temps, l'inventaire et la description de la biodiversité se sont heurtés à des difficultés diverses. Aujourd'hui le besoin de conservation de cette biodiversité sujette aux menaces des activités humaines nous oblige à reconsidérer ces difficultés pour mieux les dépasser. En Algérie la connaissance de la flore a connu des sommets justes avant l'indépendance et repart depuis quelques années sur des bases fragilisées par un retard qu'il nous faut combler.

La taxonomie des Gymnospermes d'Afrique du Nord est passée en revue ici à travers des exemples détaillés chez le genre *Juniperus* notamment. Les méthodes modernes (chimie, caryologie, phylogénétique) se combinent désormais à la morphométrie classique pour œuvrer à une taxonomie intégratrice.

Le genévrier thurifère, *Juniperus thurifera* s.l., a fait l'objet de travaux récents dans plusieurs disciplines. Confrontés aux hypothèses classiques, les résultats ont conduit à la reconnaissance de trois unités évolutives significatives : description d'un nouveau taxon endémique algérien (subsp. *aurasiaca*), séparé du taxon endémique marocain (subsp. *africana*) et de l'ensemble européen (subsp. *thurifera*). Des travaux similaires ont été initiés sur les complexes de *J. phoenicea* et de *J. oxycedrus,* mais au vu de leur plus large distribution les résultats sont encore partiels et leur interprétation sujette à hypothèses. Au-delà de la difficulté de recueillir des données suffisantes, les variations autour du concept de l'espèce ont des conséquences sur la taxonomie et par effet rebond sur la conservation, notamment via l'évaluation des menaces selon la méthodologie UICN. Pourtant, l'approche conservatrice de terrain (par unité de gestion) ne donne pas autant d'importance à l'incertitude taxonomique, et privilégie le contexte politique local qui influe sur les capacités d'action pour la conservation. En cela les listes rouges nationales se révèlent plus utiles aux conservationnistes de terrain que les listes rouges globales, plus utiles aux scientifiques théoriciens quant à elles.

Mots clés : Caractérisation (dynamique, fonctionnement et biodiversité) des écosystèmes à thurifère.

Importance de la diversité des interactions interspécifiques dans la biorégulation et le maintien des écosystèmes forestiers à cèdre de l'Atlas (Parc National de Chréa)

S. SEBTI[1] & G. CHAKALI [2]
[1] Département des biotechnologies, Université Blida 1.
[2] Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie. El-Harrach. Alger.
E-mail : sebtisaf@yahoo.fr

Résumé

Le cèdre de l'Atlas compte parmi les principaux conifères les plus menacés. Ses écosystèmes sont perpétuellement sous l'effet d'un ensemble de facteurs intrinsèques et stationnels qui façonnent directement son aspect physionomique.

La diversité des interactions écologiques qui existent au sein de ces écosystèmes forestiers contribue dans une large part au maintien des peuplements. Ainsi, la protection durable des formations sylvatiques des sites protégés contre les attaques des différents bioagresseurs est liée particulièrement au rôle du complexe des ennemis naturels. Dans ce contexte, et après les infestations de la cédraie de Chréa par la processionnaire (*Thaumetopoea pityocampa)*, nous avons procédé à la récolte des pontes depuis juin 2010 jusqu'à août 2014.

Un effectif de 100 pontes est récolté annuellement dans les stations pures d'altitude. Les échantillons préparés sont conditionnés et contrôlés quotidiennement pour suivre les éclosions des chenilles et l'émergence des parasitoïdes. Les résultats obtenus ont permis d'identifier trois parasitoïdes oophages :*Trichogramma embryophagum*, *Baryscapus servadeii* et *Ooencyrtus pityocampae*. Les observations ont montré également une variation interannuelle dans la distribution initiale des trois parasitoïdes. Ceci traduit l'effet sous-jacent des différentes interactions au niveau de la biocénose des antagonistes embryonnaires.

Les résultats pluriannuels montrent que l'activité de *B. servadeii* sur les pontes est nettement dominante par rapport aux autres espèces. Par contre une alternance spatiotemporelle caractérise l'interaction entre *T. embryophagum* et *O.pityocampae*. L'effet comparé de l'action parasitaire chez les trois Hyménoptères oophages fait ressortir une forte structuration temporelle qui traduit la stratégie d'optimisation de l'activité parasitaire chez les trois espèces.

Mots clés : Cèdre de l'Atlas, interaction, parasitoïdes, distribution, optimisation.

Effet du stress hydrique osmotique sur la régénération du Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti.) dans la Cédraie de Theniet El Had

M. HACHI ILLOUL, M. BENAICHA, F. Z. ATTAF
Faculté des Sciences des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques et Biotechnologie. Université H.Ben Bouali de Chlef.
E-mail : m.hachiilloul@univ-chlef.dz ou illoulma@yahoo.fr

Résumé

Nous nous sommes intéressés à l'effet du stress hydrique osmotique sur la germination des graines et la croissance des plantules du Cèdre de l'atlas (*Cedrus atlantica* M.) dans la cédraie du parc National de Theniet El Had. Pour cela nous avons utilisé le polyéthylène glycol (PEG-6000) pour préparer les différents niveaux de pressions osmotiques (T1 : 0, T2 : –0.2, T3 : –0.4, T4 : -0.7, T5 : -0.10 et T6 : -0.15 Mpa) et simuler ainsi le stress hydrique osmotique.

Les résultats obtenus montrent que : Le temps moyen de germination augmente sensiblement lorsque le stress hydrique augmente, allant de 24 jours (traitement témoin) à 27.21 jours (-0.15Mp).

Les taux moyens de germination varient entre 91.11% (traitement témoin) et 47.77% (-0.15 Mp). Le taux de germination moyen pour l'ensemble des traitements diminue de 10.97% à –0.2 Mpa, de 2.45% à -0.4 Mpa, de 18.97% à -0.7 Mpa, de 11.97% à -010 Mpa et de 47.56% à -0.15 Mpa par rapport au traitement témoin (0 Mpa).

C'est à partir de -0.15 Mpa que la sensibilité des graines au déficit hydrique se fait ressentir. Au stade de la germination des graines, le Cèdre de l'Atlas à Theniet el Had peut tolérer la sécheresse édaphique.

La longueur de la tigelle des semis enregistre la plus forte moyenne de 9.849 cm dans le traitement témoin T1, en effet le développement de la partie aérienne des jeunes plants de cèdre de l'Atlas dont les graines avaient subi le stress osmotique présente des faibles moyennes T2 (5.043 cm), T3 (3.482 cm) et le T4 (2.485 cm).

La longueur la racine, la plus forte moyenne obtenue est de 14.76 cm (T1), 7.55cm (T2), 5.73cm (T3) et de 3.52cm (T4). La longueur des cotylédons la plus importante est enregistrée par le traitement T1 (5.43cm) puis le T2 (1.962cm) et (1.364cm) pour le T3 et enfin le T4 de (1.236 cm).

Les mesures de la longueur des racines, des tiges et des cotylédons montrent que le stress hydrique osmotique a un effet dépressif sur la croissance et le maintien des semis. En effet, les mesures de longueur des racines, tiges et cotylédons les plus élevés ont été enregistrés au niveau du témoin avec des valeurs de l'ordre de 14.67 cm pour la racine et 9.84 cm pour la tige et 5.43 cm pour les cotylédons.

L'augmentation de la concentration du PEG 6000 induit une diminution très forte de la croissance des semis, notamment la croissance des racines.

La régénération du Cèdre de l'Atlas dans le parc National de Theniet el Had, est plus dépendante en cas du déficit hydrique, de la croissance des plantules donc de leur maintien et non de la germination des graines, qui semblent d'après les résultats ainsi obtenus de bonne qualité.

Mots clés : Stress hydrique osmotique, régénération ; Cèdre de l'Atlas.

Optimisation de la germination in vitro du Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) en Algérie

A. TAIB [1], A. MORSLI [1], A. MAHMOUDI [1], I. OULD MAMMAR [1]
École nationale supérieure agronomique
E-mail : taibasmas@gmail.com

Résumé

Juniperus thurifera L. var. *aurasiaca* (Vela et Schäfer, 2013) est une espèce forestière de très haute qualité par son intérêt ornemental, économique et médicinal. Le thurifère demeure d'une importance thérapeutique, possédant des vertus anti-inflammatoires, ainsi qu'une activité antimicrobienne et antifongique. Il s'observe dans la région des Aurès, son aire de répartition est très fragmenté. Menacé de disparition à cause de sa difficulté de germination qui peut être expliquée par la dormance de ses graines, la nécessité de sa préservation, en tant qu'un patrimoine végétatif, est devenue une préoccupation. À cet égard, nous avons fait appel à la micropropagation, par voie biotechnologique, en utilisant la culture d'embryons isolés (Morsli et al. 2015).

La récolte des galbules a été effectuée dans la région des Aurès dans trois sites distincts : Tafrent, M'Sara (Khenchela) et Oued Taga (Batna). Au laboratoire, un traitement et un triage des galbules ont été effectués. La scarification mécanique des graines a démontré que seulement 1 à 5 % des graines contiennent des embryons viables.

L'induction de germination in vitro est réalisée par l'isolement des embryons à partir des graines viables, puis ils sont cultivés dans un milieu DCR solide avec un apport de 5g/l de charbon actif et des régulateurs de croissance (AIB, GA3 et TDZ), à différentes concentrations.

La germination in vitro sur milieu DCR solide a démontré que l'optimum de germination est obtenu dans deux milieux : un milieu contenant 0,25 mg/l de thidiazuron (TDZ) et un autre milieu avec 1,25 mg/l AIB + 0,25 mg/l TDZ plus 5 g/l de charbon actif, avec un taux de germination très élevée de 90% à la deuxième semaine de culture. Ces deux milieux favorisent le développement rapide des parties aérienne et racinaire. On obtient des vitrosemis, dont la longueur moyenne de la partie aérienne est de 10,2 mm et 14,2 mm respectivement, et une longueur moyenne de la partie racinaire, au même ordre, de 19,4 mm et 17,5 mm.

Selon Carré et Col (1979), l'obscurcissement du milieu favorise la croissance des racines. Nous déduisons de notre étude que la présence d'AIB dans le milieu de culture n'influe pas la germination. Cela confirme les résultats de Taib et Bessa (2014), et les résultats obtenus par Murthy et al. (1998), qui énoncent que TDZ expose la propriété unique d'imitant tant d'auxine que des effets de cytokines sur la croissance et la différenciation des cellules.

Mots clés : *Juniperus thurifera* L. var. *aurasiaca*, Germination in vitro, embryons isolés, régulateurs de croissance.

Le cèdre de l'Atlas : Menaces et possibilité d'extension

A. KERIEM [1*], M. SBABDJI [2], H. GHARBI [2], A. DEHILIS [2], D. BOUAKLINE [2]
[1] Université Hadj Lakhdar Batna
[2] Ecole Nationale Supérieure Agronomique – Alger
Email : m.sbabdji@ensa.dz

Résumé

Originaire de l'Afrique du nord ou il couvre 130000 ha au Maroc et entre 25000 et 30000 ha en Algérie, le cèdre de l'Atlas par ces nombreuses qualités (bois, plasticité, esthétique, longévité) est l'un des conifères renommés à l'échelle Mondiale. C'est ainsi que de nombreux auteurs le considèrent comme étant la première espèce de reboisement à l'échelle de la Méditerranée. Depuis l'apparition du phénomène du dépérissement durant les 80, sa situation en Algérie demeure controversée entre sa considération comme espèce menacée par le rétrécissement de son aire et essence de qualité à privilégier dans un plan de reboisement pour valoriser les hautes montagnes.

L'actuelle présentation est conçue pour apporter quelques éclaircissements sur cette situation achevale. Elle regroupe les résultats d'un ensemble de travaux qui renseigne sur l'aptitude de l'espèce vis-à-vis des régions écologiquement différentes. Ces résultats qui ont été obtenus à partir des mesures effectuées sur des échantillons de reboisements appartenant aux différentes régions, ont permis de faire un constat sur les possibilités de l'utilisation de l'espèce en vue de sa protection et sa valorisation. En conclusion, malgré ses fortes atteintes par le phénomène de dépérissement vraisemblablement induit par le réchauffement climatique, le cèdre de l'Atlas demeure l'espèce de reboisement la mieux placée pour valoriser de nombreuses hautes montagnes de l'Algérie du Nord.

Mots clés : Cèdre de l'Atlas, reboisement, réchauffement climatique, dépérissement.

Le gui du genévrier : peste végétale ou espèce menacée ?

A. FRIDLENDER
Faculté des Sciences, AMU-Université Aix Marseille (France)
E-mail : alain.fridlender@univ-amu.fr

Résumé

Les peuplements de genévriers du sud-ouest paléarctique sont presque partout en régression et parfois au bord de la disparition (incendies, coupes abusives, charbonnages, surpâturage, urbanisation, etc.). Certaines espèces de conifères font l'objet d'une multitude de travaux de recherche et programmes de conservation : les Genévrier thurifère et les cèdres en sont les symboles. Ces actions concernent également des espèces protégées (comme par exemple *J. macrocarpa*). En revanche, les espèces non protégées sont généralement négligées (absence de subventions !) ce qui nous semble dommageable. Ainsi, par exemple, les espèces en limite d'aire devraient faire l'objet d'efforts de conservation (cf. peuplements isolés de *J. communis* du Maroc, de *J. turbinata* en France, etc.).

Les modalités de protection des boisements apparaissent donc hétérogènes ; des moyens importants sont mobilisés sur quelques taxons ou peuplements au détriment de tous les autres.

En Amérique du nord les travaux relatifs aux parasites des conifères sont bien développés notamment en ce qui concerne le gui du genévrier (*Arceuthobium* sp.pl.). Les résultats des recherches en systématique, écologie, parasitologie, lutte contre les guis (souvent mortels pour les arbres) sont très régulièrement publiés et font l'objet de synthèse (Hawksworth G. & Wiens D., 1996). Les études relatives aux genévriers méditerranéens sont innombrables et abordent pratiquement toutes les disciplines (systématique, écologie, physiologie, économie forestière, etc.).

En revanche, en Méditerranée, les études relatives au parasitisme demeurent anecdotiques…et rares sont les écologues qui connaissent le gui du genévrier (ou ses autres parasites comme les *Gymnosporangium*, etc.).

Ce parasite a pourtant la capacité de tuer des arbres et impacter sérieusement certains peuplements. Aussi dans plusieurs pays, des mesures sont prises localement pour sa destruction par les services forestiers (coupes, utilisation massive de glyphosate…). Comme il n'existe pratiquement pas de données scientifiques sur l'écologie du parasite, plusieurs croyances persistent et entrainent des destructions qui nous semblent inutiles. Le gui est susceptible de parasiter tous les Genévriers méditerranéens et quelques conifères de plantation notamment les Cyprès (potentiellement toutes les Cupressacées, et quelque autres conifères). Or les études de terrain montrent qu'il existe une certaine spécificité des populations de gui avec leurs hôtes ce qui en terme de gestion permet de proposer des alternatives (Fridlender, 2015).

Dans cette communication nous ferons un point sur ce petit parasite en comparant la situation dans quelques régions que nous avons étudiées (Acores, Espagne, Algérie, France, Croatie, Crimée, Iran) : distribution, importance des peuplements, impact des guis nains et pratiques forestière mises en place pour son éradication.

L'analyse comparative permettra de dégager un certain nombre de conclusions, de montrer la diversité des relations entre l'hôte et le parasite selon les régions ainsi que la pluralité des réponses apportées par les forestiers mais aussi les gestionnaires d'espaces naturels à ce parasitisme.

Les pratiques des forestiers et les recommandations officielles apparaitront diamétralement opposées aux nôtres. Aussi, nous dégagerons un certain nombre de suggestions et propositions quant à la conduite à tenir face à ce gui.

La discussion s'ouvrira sur le rôle et la signification du Gui du Genévrier en tant qu'indicateur de la santé des peuplements.

Mots clés : Impotence, impact, guis du genévrier, forêt, indicateur, santé.

The attenuation of Phomopsis blight of cade juniper: the role of mycoendophytes of the *Juniperus – Arceuthobium* system

O. A. BENSACI[1*], R. BEGHAMI[1]
[1] Laboratoire d'Amélioration des Techniques Phytosanitaires en Agrosystèmes Montagneux, Département des Sciences Agronomiques, Université Batna 1 - Algérie.
E-mail : oussamaali.bensaci@univ-batna.dz

Résumé

A phenomenon of attenuation of phomopsis blight disease causing dieback in cade juniper was revealed after targeted analysis of endophytic mycoflora of *Juniperus oxycedrus-Arceuthobium oxycedri* system, implicating the role of endophytic *Herpotrichiajuniperi* whose molecular characterization revealed the existence of two genotypic entities separately infecting the host plant and its hemiparasite. Phylogenetic analyses have demonstrated evolutionary links with the *Herpotrichia juniperi* complex characterized in other Cupressaceous plant-hosts, constituting a separate clad.

At the Tougurt site (Bélezma National Park) the prospection of the symptomatic *J. oxycedrus* showed an externalization of *H. juniperi* fructifications only on *Arceuthobium oxycedri* in 66% of the parasitized trees but no fructiferous structures were recorded in the unparasitized trees by the dwarf mistletoe. On the other hand, 61% of healthy trees parasitized by *A. oxycedri*were marked by the externalization of the fungus fructifications on both host plant and dwarf mistletoe but no appearance of fructifications in healthy unparasitized trees. The magnified study of *H. juniperi* fructifications revealed a predominance of ascomata compared to conidiomta in *A. oxycedri* on symptomatic trees (78.6% vs. 21.4%), in *A. oxycedri* on healthy trees (73% vs. 27%). and in healthy trees (74.5% vs. 25.5%).

The sexual fruiting in endophytic *H. juniperi* seems to be a means of pathogenesis attenuation and neutralization of *Phomopsis juniperivora* indicating the shift process that marks the trophic behavior of endophytes, suggesting the existence of a mechanism of hypovirulence induced by endophytic symbiosis aimed at maintaining the host plant in a relatively healthy state even under mistletoe parasitism.

Keywords: *Juniperus oxycedrus*, dwarf mistletoe, phomopsis blight, endophytes, hypovirulence.

L'étude de la structure des peuplements comme une approche de départ pour la conservation des espèces menacées en Algérie : Cas de *Taxus baccata.*

C. HAMIDOUCHE - SI Mohammed[1*], F. Krouchi, F. Hocine[1], I. Guechoud, T[1]. Amrani, A.derridj[1]
[1] Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
E-mail : ch_ hamidouche@yahoo.fr

Résumé

Taxus baccata, sur le plan biogéographique, est d'origine nordique, dont l'Afrique du nord représente une partie de sa marge méridionale. La toxicité de *Taxus baccata* a fait de lui une espèce indésirable depuis longtemps, En plus des changements climatiques et desséchement des habitats, qui

ont contribué à la diminution de la densité au sein des peuplements, l'action anthropique a fortement participé à sa dégradation.

Depuis l'histoire des plantes, le genre *Taxus* fait partie des plantes médicinales, il est utilisée dans la médecine traditionnelle comme un produit déclenchant des avortements, et dans certaines maladies vasculaires. Actuellement, le genre *Taxus* est recherché pour ses composés biosynthétisés à partir de ses différents organes : ce sont les taxols anti cancéreux (spécialement le cancer ovarien). La forte demande des taxols et de ces dérivés due à l'action spécifique de ces composés vis-à-vis les cellules cancéreuses ont suscité l'intérêt de protéger le genre *Taxus* dans le monde.

Taxus baccata est classé dans le monde comme une espèce à protéger, toutefois, Une conservation efficace d'espèces végétales rares ou en voie de disparition nécessite une connaissance exhaustive de divers aspects : biologie, écologie, génétique, état de conservation, distribution biogéographique…

Ce travail contribuera à une meilleure connaissance de *Taxus baccata* de part sa distribution et sa répartition écologique : par une approche dendrométrique, notamment la structure des peuplements. L'étude est effectuée dans les différents massifs forestiers en Algérie (Atlas tellien et Altas saharien). Un inventaire exhaustif a été réalisé au sein de chaque peuplement, le dénombrement d'individus, la localisation géographique, les mesures dendrométriques (hauteur, circonférence à 1.30, nombre de bruns), la détermination du sexe, la présence de régénération et enfin l'évaluation de l'état de conservation des peuplements.

En Algérie *Taxus baccata* se localise dans les deux atlas montagneux tellien et saharien, sa répartition commence à partir de1300m d'altitude jusqu'à 2000 m, il fait partie du sous-bois des cédraies et des zénaies. L'if se trouve à l'état dispersés en bouquets ou d'individus au sein des cédraies et des chênaies. Le bilan de l'inventaire fait ressortir une densité allant d'une dizaine à quelque centaine de pieds selon les stations, la hauteur oscille entre quelque centimètres jusqu'à 12 m avec la présence de plusieurs classes de 1 m d'intervalle, les classes de [3,4[et [4,5[sont les plus représentatives, La circonférence varie de quelques millimètres jusqu'à 500 cm, les classes dominantes varie d'une station à une autre. La détermination du sexe ratio fait apparaitre que les mâles dominent dans la plus part des stations. L'état de conservation de *Taxus baccata* en Algérie varie d'une station à une autre, il semble bien portant dans les massifs de Chréa, toutefois la régénération est plus marquée dans les Aurès.

Cette étude contribue à une meilleure connaissance de *Taxus baccata* de part sa distribution et sa répartition écologique, son aspect structural et régénération et enfin son état de conservation. Cela nous permettra d'assoir une bonne gestion conservative de l'espèce et de son écosystème particulier en Algérie.

Mots clés *: Taxus baccata,* structure, dendrométrie, conservation, Algérie.

Deuxième axe : Caractérisation (dynamique, fonctionnement et biodiversité) des écosystèmes à thurifère et des autres conifères menacés

Les arbres culturellement modifiés au Maroc, des ressources sylvo-pastorales au service des communautés pastorales sédentarisées dans le Haut Atlas marocain.

M. ALIFRIQUI[1*]&D. GENIN[2]
[1] Laboratoire Ecologie et Environnement (L2E), Université Cadi Ayyad (UCA) Marrakech, Maroc, et LMI MediTer (IRD).
[2] IRD, Laboratoire Population, Environnement, Développement (LPED), Université de Provence, Marseille, France, et LMI MediTer (IRD).

Résumé

Dans les montagnes de l'Atlas, des paysages culturels sont formés par les sociétés locales afin de valoriser leurs ressources naturelles. La maitrise de savoirs ancestraux sur la biologie, la multiplication et les techniques de façonnages des arbres forestiers vivants, permet d'assurer la production de biens et de services, destinés à la satisfaction des besoins de la population locale en bois de feu pour le chauffage et la cuisson des aliments, du bois d'œuvre pour la construction, ainsi que l'utilisation des feuilles pour l'alimentation du bétail à certaines périodes critiques de l'année, surtout en hiver. Sous des climats montagnards caractérisés par des hivers assez rudes, la sédentarisation de la population est en grande partie assurée par les ressources fourragères foliaires fournies par les arbres, aussi bien des conifères, surtout des Cupressacées (Genévriers oxycèdres et Thurifères), ou des feuillus, comme le Chêne vert et le Frêne dimorphe. Une relation privilégiée est ainsi développée avec l'arbre.

Dans cette communication, nous présentons comment les pratiques de gestion et d'exploitation communautaire du patrimoine arboré local dans le Haut Atlas central, basées sur un savoir-faire sur la biologie (croissance, phénologie,..), l'écologie (sol, climat,…), et les techniques de façonnages, conduisent à l'identification de formes d'exploitation originales et efficaces, allant :

1. d'une intégration de l'arbre forestier dans les systèmes de production agricole, dans les exploitations individuelles et privées, destinées à la production de bois d'œuvre bien déterminés (perches, perchettes, et poutre), et également de la production de fourrage foliaire destiné à l'alimentation du bétail en période automnale et hivernale.
2. ou encore, l'aménagement et la gestion d'espaces agropastoraux communautaires des arbres forestiers (Agdal), ou particuliers (Parcs à Frênes), avec une conduite et un façonnage des arbres vivants, pour la production de fourrage foliaire, du bois et autres services pour l'exploitation familiale. Ces espaces sont soumis à une gestion cyclique des arbres, selon un calendrier d'exploitation précis. Cette pratique caractérisée par une spatio-temporalité, déterminée par le contexte climatique, écologique et social local. Ces parcs à frênes sont eux-mêmes intégrés dans une répartition spatiale d'unités fonctionnelles et complémentaires, dont les ressources sont exploitées à différentes périodes de l'année.

Dans cet exemple, la diversification, et l'exploitation des ressources ligneuses et fourragères ainsi produites, constituent une formidable adaptation de la population locale à la variabilité climatique, et un élément fondamentale dans la sédentarisation de quelques tribus nomades.

Mots clés : Maroc, Arbres façonnés, Agdal, Parcs sylvopastoraux, Genévriers, Frêne dimorphe.

Extension des surfaces du cèdre de l'Atlas en Algérie. Présentation de quelques résultats ''encourageants'' relatifs au maintien des plantations et à la régénération naturelle.

K. RABHI
Université Batna 1, ISVSA
E-mail : khellafrabhi@gmail.com

Résumé

L'étude est menée, en partie, sur trois plantations de cèdre de l'Atlas réalisées au Djurdjura et quatre autres dans l'Atlas blidéen, en Algérie. Celles-ci se caractérisent par un contraste écologique et par des différences liées aux méthodes de préparation et de mise en place de chaque plantation. L'objectif est de comparer, en mettant en évidence l'influence de ces conditions, la croissance en hauteur, en diamètre et radiale de ces plantations avec quelques cédraies naturelles et artificielles d'Algérie, du Maroc et de France.

Les résultats montrent l'effet positif des cépées de chêne vert sur la reprise et la croissance des jeunes plants ainsi que l'importance des travaux préparatifs visant à stabiliser les terrains en forte pente et à améliorer le comportement hydrique du sol (banquettes et terrasses). Bien que la croissance du cèdre soit appréciable en zone sèches, il apparait plus productif en dehors de son aire de répartition naturelle, en Bretagne, par exemple. Donc, cette essence pourrait constituer une espèce d'avenir pour les reboisements et l'amélioration des peuplements en Algérie, et ce en raison de son adaptation aux conditions de milieu difficiles (sécheresse) et sa productivité intéressante.

Le deuxième aspect aborde la régénération naturelle de cette essence où il sera question d'analyse spatiale pour approcher ce phénomène. Bien qu'insuffisante, la régénération apparait dans quelques poches au Chélia et dans le Belezma. Les conditions topoédaphiques et de végétation (type de sous-bois) peuvent jouer un rôle prépondérant dans le maintien de cette régénération. Dans un autre contexte climatique, l'extension d'un bouquet de cèdre planté pendant l'époque coloniale dans un arboretum dan l'Akfadou, en Kabylie obéit à ces mêmes conditions. Ces résultats, même préliminaires, pourraient orienter le forestier vers un choix plus judicieux d'une sylviculture adaptée à cette essence dont les intérêts économiques et écologiques ne sont plus à rappeler.

Mots clés : Cèdre de l'Atlas, croissance, reboisement, régénération.

Étude de l'Activité Antioxydante et Antibactérienne des Huiles Essentielles de *Tetraclinis articulata* (Vahl.) Masters originaire du Maroc

H. RABIB
Université Chouaib Doukali, Faculté des sciences el Jadida.
E-mail : rabib.halima23@gmail.com

Résumé

Un grand nombre des plantes aromatiques et médicinales sont utilisées pour la production des essences végétales et autres extraits aromatiques destinés essentiellement à l'industrie pharmaceutique et cosmétique. Parmi ces métabolites, on trouve les huiles essentielles qui sont des mélanges de substances aromatiques présentes sous forme de minuscules gouttelettes dans les feuilles, les écorces des fruits, la résine, les branches et le bois. Cette étude a pour objectif d'évaluer l'activité antioxydante et antibactérienne des huiles essentielles issues de la partie aérienne de thuya de Berberie (*Tetraclinis articulata*). L'extraction des huiles a été réalisée par hydrodistillation dans un appareil de type Clevenger. L'activité antioxydante de cette huile a été évaluée par la méthode de DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), dont le pourcentage d'inhibition est de 81,06 %. Aussi, on a pu enregistrer une forte activité inhibitrice vis-à-vis des microorganismes utilisés.

Mots clés : *Tetraclinis articulata* ; huile essentielle ; activité antioxydante ; activité antibactérienne.

Évolution spatio-temporelle des formations végétales du Parc National de Belezma de la région Est de l'Algérie

A. H. SMAIHI [1*] et M. KALLA [2]

1 Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques, Université Hadj Lakhdar Batna1.

2 Faculté des Sciences, Département des Sciences de la Terre. Laboratoire des risques naturels et aménagement du territoire, Université Mustapha Ben Boulaid Batna 2.

E-mail : hassina.smaihi@yahoo.fr

Résumé

Autrefois, les massifs forestiers de l'Afrique du Nord contribuaient à l'équilibre naturel des hautes montagnes et offraient d'étroites interrelations entre la flore et les activités humaines qui l'ont façonnée depuis près de 10.000 ans. Cependant, depuis la fin du XIXe siècle, cet équilibre a été perturbé et ces milieux comptent aujourd'hui parmi les écosystèmes les plus fragiles du monde. Dans les monts des Aurès et du Belezma, notamment, les forêts de cèdre, de chêne vert et de pin d'Alep jouant le rôle de barrière géographique et de véritables remparts biologiques contre le grand désert voient leurs étendues diminuer d'année en année. Ce processus de dégradation est attribué à l'homme, son troupeau et aux phénomènes naturels : sécheresse, ravageurs et incendies, et se manifeste par la régression de formations arborées au profit de formations arbustives de plus en plus basses.

Cette étude vise à élucider certains aspects de cette problématique environnementale. Pour cela, il semble que la géomatique représente une technique appropriée pour évaluer l'état des forêts et comprendre la dynamique du couvert forestier. Ainsi, le présent travail porte sur l'évolution spatiotemporelle des surfaces forestières moyennant le SIG et la télédétection. Il est basé sur un suivi diachronique multi-dates de la végétation du parc national du Belezma au cours des 28 dernières années.

Cette analyse diachronique pour la période allant de 1987 à 2014, a révélé que 52,4% de la surface du parc a subi des changements avec un taux annuel évalué à 2%. Ceci fait ressortir le caractère inquiétant de la situation et les menaces qui pèsent sur l'avenir de ces essences. La cédraie a régressé au profit d'une chênaie et les sites où dominait le matorral à chêne vert dense ont été remplacés soit par un matorral plus clair, soit par un matorral à genévrier de Phénicie. Ces changements seraient attribués au phénomène de dépérissement qui a touché particulièrement la cédraie et à la pression anthropique (incendies, surpâturage, coupes illicites…) exercée sur l'ensemble de la végétation.

Mots clés : Evolution spatiotemporelle, végétation, analyse diachronique, Belezma, Algérie.

Effet de l'inoculation ectomycorhizienne en pépinière sur la croissance et la nutrition des plants du cèdre de l'Atlas en Algérie

H. CHAHBOUB[1*], M.S. LAMHAMEDI[2], O. ABROUS-BELBACHIR[3]
[1] Institut national de recherches forestières, Arboretum de Bainem (INRF Algérie) BP 37, Chéraga, Alger, Algérie.
[2] Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, direction de la recherche forestière, 2700 rue Einstein, Sainte-Foy Québec G1P 3W8, Canada
[3] Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene, Faculté des sciences biologiques, laboratoire de physiologie végétale, BP 32, El Alia, Bab Ezzouar, 16 111, Alger
E-mail : chahboubhamida@yahoo.fr

Résumé

La mycorhization des plantules du cèdre de l'Atlas en pépinière figure parmi les approches préconisées pour améliorer la survie et la croissance des plants en site de reboisement. Cependant, la majorité des travaux n'ont pas pu aboutir à des taux de mycorhization élevés lorsque les plantules du cèdre de l'Atlas sont inoculées par des spores.

L'objectif de cette étude est de déterminer l'influence de l'inoculum sporal de trois champignons ectomycorhiziens : *Cortinarius cedretorum, Amanita vaginata*, *Inocybe geophylla* sur la croissance et la nutrition minérale des plantules de *Cedrus atlantica.* Les carpophores (inoculum sporal : carpophores broyés et tamisés), les semences et le sol forestier organique utilisés pour la production des plantules, ont été prélevés sous un peuplement pur de cèdre de l'Atlas. Après 12 mois de mise en culture, les différents paramètres de croissance ont été évalués : hauteur de la plantule, longueur de la racine principale, nombre de racines fines, taux de mycorhization, biomasse totale, nombre d'apex mycorhizés et concentrations foliaires des éléments minéraux.

Les taux de mycorhization pour les trois champignons utilisés ont varié entre 54,9% et 65,01%, ce qui est un résultat exceptionnel dans le cas de l'inoculation des plantules du cèdre de l'Atlas à l'aide des spores. Les résultats ont montré que l'inoculation avec les trois champignons ectomycorhiziens

augmente significativement les concentrations foliaires du phosphore et d'azote. La biomasse des plantules du cèdre de l'Atlas est significativement supérieure avec les trois inocula comparativement aux plantules témoins non inoculées.

Les résultats obtenus indiquent clairement que la mycorhization a amélioré la croissance et la nutrition minérale des plantules du Cèdre de l'Atlas.

Parmi les trois champignons ectomycorhiziens évalués, *Cortinarius cedretorum* pourrait être considéré comme un bon candidat pour une utilisation dans les programmes d'inoculation en pépinière visant à produire des plantules mycorhizées de *Cedrus atlantica* destinées au programme de reboisement en Algérie.

Mots clés : *Cedrus atlantica*, inoculum sporal, mycorhization, croissance, nutrition minérale, programme de reboisement.

Diversité taxonomique, phytosocio- et phyto-écologique des Cupressaceae au Maroc

A. OUHAMMOU
Laboratoire d'Ecologie et Environnement, Herbier Régional 'MARK', Département de Biologie, Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech, 40 001, Maroc,
ouhammou@uca.ac.ma et ouhammou@gmail.com

Résumé

Dans le paysage végétal marocain, les Gymnospermes offrent une diversité taxonomique, phytosocio- et phyto-écologique appréciable. Au point de vue spécifique, la famille des Cupressaceae prédominent avec trois genres : *Juniperus* L. (quatre espèces et six sous-espèces), *Tetraclinis* Masters (une espèce) et *Cupressus* L. (une espèce).

Ces taxons se distinguent par (i) des caractères morphologiques végétatifs, des cônes femelles et des composés biochimiques, (ii) leur statut de conservation et par (iii) leur structure physionomique et leur répartition biogéographique.

A partir de ces données, l'auteur procédera à la présentation de la diversité des Cupressaceae sur la base des critères bioclimatiques et chorologiques.

Mots clés : Diversité, phytosociologie, phytoécologie, Cupressaceae, Maroc.

Comprendre la dynamique des communautés mycorhiziennes lors de reboisements de Pin noir dans le massif du Djurdjura

A. SMAIL[1*] et R. MEDDOUR[1]
[1]Université Mouloud MAMMERI – Tizi-Ouzou
adelsmail10@yahoo.fr

Résumé

L'originalité taxinomique et fonctionnelle des forêts méditerranéennes combinée aux fortes pressions et menaces d'ordre anthropique qui pèsent sur elles, justifie une prise en compte des opérations de biologie de la conservation pour tenter de maintenir ce capital biologique unique. L'effort prioritaire devrait porter sur les espèces forestières endémiques, en raison de leur unicité et de leur répartition restreinte, et sur les populations marginales comme le Pin noir, qui constitue en Algérie, une espèce endémique menacé de disparition.

Le but de ce travail est le suivie de la mycorhization de jeunes plants de Pin noir après plantation dans une parcelle expérimentale dans le Djurdjura.

Les résultats obtenus nous ont permis d'observé plusieurs types de comportements des souches mycorhiziennes introduites, et nous avons également constaté un phénomène de succession et/ou d'addition des symbiotes fongiques en plantation. Concernant les souches introduites, nous avons défini 3 types de comportement : ou bien, elles disparaissent complètement après transplantation ou bien elles persistent puis disparaissent ou bien elles persistent en se maintenant sur les racines des plants transplantés. Selon le développement des plants et l'absence de crise de transplantation, nous croyons que certaines souches introduites, ont pu avoir un effet bénéfique sur la croissance juvénile des arbres avant leur disparition et remplacement par des espèces indigènes plus compétitrices.
Mots clés : Pin noir, Mycorhization, Plantation, Djurdjura.

Dosage des composes phénoliques et évaluation de l'activité anti-oxydante des extraits de l'espèce *Juniperus oxycedrus* des dunes de la wilaya de Taref

S. BOUADAM [2], B. FARHI [1], S. IDER [2], N. OURARI [2], F. BEKDOUCHE [1]
Faculté des Sciences de la Nature et de laVie
1. Laboratoire d'Ecologie et de l'Environnement
2. Laboratoire de Biochimie Appliquée
E-mail : sbouadam@yahoo.fr

Résumé

Le Genévrier oxycèdre appartient à la famille des cupressacées, c'est un arbre aromatique qui se rencontre dans la région méditerranéenne et du Proche-Orient. Cette étude vise à évaluer et à comparer les composés phénoliques, le rendement en huiles essentielles et certaines activités biologiques des extraits éthanoliquesde *Juniperus oxycedrus* de la wilaya de Taref. Les résultats ont montré que les extraits présentent des teneurs plus élevées en phénols totaux (128,884 ± 7.92 mg EAG/ g ms) et en

tanins condensées (0,128 ± 0,002 mg / ml). L'extraction des huiles essentielles de la plante, accomplie par la technique d'hydrodistillation, a donné un rendement de 0,19 % pour les cônes supérieurs à ceux rameaux (0,09 %). L'activité antioxydante des extraits a été déterminée, *in vitro*, par le test de DPPH et la méthode FRAP. Les extraits ont révélé une activité antioxydante significative.

En outre l'activité antibactérienne réalisée sur la souche *S. aureus,* par la méthode de diffusion des disques et la méthode des puits, a montré que les extraits testés sont doués d'activité antibactérienne appréciable. Des corrélations linéaires significatives, entre les différents tests de l'activité antioxydante et la quantification des composés phénoliques, ont été trouvées.

Mots clés :*Juniperus oxycedrus*, composés phénoliques, Huiles essentielles, Activité antioxydante, Activité antibactérienne.

Étude structurale de quelques peuplements de *Juniperus thurifera* var. *aurasiaca* Véla & P. Schäf.des Aurès (Algérie)

A. BRIKI[1], I. KAFI[2], F. MAHTOUT[2], A. MESSOUS[2], Khellaf RABHI[3] et Nassima YAHI[2]
[1] Conservation des forêts de Batna.
[2] Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene, Bab Ezzouar.
3Université Hadj Lakhdar. Département d'agronomie. Batna
E-mail : brikatmane@yahoo.fr

Résumé

L'étude structurale de quelques peuplements de *Juniperus thurifera* var *aurasiaca* a été abordée à travers l'étude des caractéristiques dendrométriques de sujets échantillonnés dans différentes stations de thurifère de la région des Aurès.

La caractérisation dendrométrique est réalisée en tenant compte de la variabilité géographique et altitudinale des stations de thurifère des Aurès. Un total de 266 arbres a été étudié repartis sur 12 placettes, soit l'équivalent de 4,20 ha. Cette caractérisation a porté sur la hauteur des arbres, nombre de tiges par souche, surface et forme des houppiers, nombre de régénérations, nombre de souches mortes, circonférence à 1.30 m du tronc, circonférence à la base du tronc, densité, recouvrement du peuplement et sexe ratio.

Dans un premier temps, les auteurs établissent leur analyse structurale et dendrométrique en fonction de la situation géographique des peuplements échantillonnés. Les mesures faites au niveau des stations de Koulleth, Ras lechouef, Ras el malou et Ghbene dans la région de T'kout en situation méridionale sont comparées à celles des stations de S'gag, Canton Zana, Chélia Arris, Nirdi et canton Ras mathil, en situation septentrionale.

Dans un deuxième temps, des mesures dendrométriques sont réalisées au sein de la thuriféraie de T'kout selon un gradient altitudinal, à des fins de comparaison avec les travaux réalisés par Badri (2003) dans les thuriféraies marocaines. Il apparait que la thuriféraie de basse altitude possède les arbres

les plus hauts. La baisse de hauteur dans les altitudes élevées se justifie par une adaptation du thurifère au climat rude des hautes altitudes des Aurès et du Maroc.

L'étude de la relation entre la surface de la projection du houppier et la hauteur de l'arbre a révélé que ces deux paramètres sont faiblement corrélés. Ceci pourrait s'expliquer par la forte pression anthropique qui touche les montagnes du Maghreb.

Mots clés : *Juniperus thurifera* var *aurasiaca*, analyse structurale, mesures dendrométriques, gradient latitudinal, gradient altitudinal.

In situ and ex situ regeneration of the Numidian tree (*Abies Numidica* de Lannoy ex Carrière) introduced in the Chréa National Park

M. FENDOUCHI [1] et M. SBABDJI
Ecole National supérieure d'Agronomie El-Harrach, Alger
E-mail : mahmoud1dz@yahoo.fr

Résumé

Numidia fir *(Abies numidica L.)* is an important forest species endemic to Algeria (Babor), of great economic and ornamental. It is a very rare natural heritage to keep and protect, but unfortunately an endangered species in Algeria.

The objective of our study is to achieve a diagnosis of vegetative activity of Numidia tree introduced in the Chréa national park (PNC): monitoring at the date of budburst, senescence and growing season on two altitudinal gradients (950m and 1500m), and to follow the pace of growth.

Our study identified opportunities proposed germination tree Numidia in situ (natural regeneration) and ex situ (in vitro culture).

In this study, we proposed to better understand the inter-individual variation and intra-individual, to assess and understand the role of some factors on vegetative activity.

Our results firstly confirmed that populations in high altitude were later in the date of budburst, and on the other hand, showed large differences in the phenological response with regard to age, especially photoperiod and temperature.

Intra- and inter-individual study was done on phenology. The results obtained show a phenological shift at the individual level and at the same time at the same group of trees,
This indicates that vegetative growth in fir is characterized by homogeneity and explains the particularly regular shape of the crowns. The regularity of the spruce crown is also determined by the similarity between the branches with respect to the evolution of the length of the branches according to their categories.

The growth mode results show a branching "perfectly" regular. Then, on natural regeneration, the presence of newly formed trees whose age is between 2 to 15 years led us to confirm the success of its introduction within Chréa national park (PNC).

The use of sodium hypochlorite at 32° (NaOCl) as a disinfectant, gives very good results (100%) for either seed or microcuttings for juveniles. The percentage of fertile seeds is very low (1.6%).

In vitro germination testing embryos on Numidia tree using MS medium gave us only callus formation (callus).

Keywords: tree Numidia (*Abies numidica* De Lannoy), natural regeneration, fertility, in vitro culture, germination, embryos; micropropagation, temperatures, altitudinal gradients, growth mode.

Inventaire dendrométrique du dépérissement de la cédraie de Theniet El Hed

A. MEGDOUD[1], K. HAMEURLAINE[2], M. LOTMANI [2] et M. DAHMANI[2]
[1] Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement, Faculté des Sciences Biologiques, USTHB ; Algérie
[2] Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Ibne Khaldoune de Tiaret ; Algérie
amelmeg@yahoo.fr

Résumé

Notre travail vise à contribuer à l'étude dendrométrique du dépérissement de cèdre de l'atlas dans le parc national de Theniet El Had situé dans le Nord –Ouest de l'Algérie.

Notre démarche consiste en une analyse dendrométrique appuyé par des analyses statistiques.

Une analyse descriptive a été effectué sur des variables dendrométriques ; le diamètre ; la hauteur et le taux de défoliation de la totalité des arbres dépéris. La majorité de ces arbres dépéris présentent un niveau de défoliation appartenant à la classe V. Les individus affectés ont été distribués dans différentes classes de diamètre, et qui a fait ressortir que toutes les classes d'âges sont touchées par le dépérissement. L'analyse de la variance à un facteur montre une variation significative au niveau des variables étudiées.

Dans toutes les stations et pour tous les paramètres dendrométriques, les valeurs du coefficient de variations observées sont sensiblement faibles.

L'observation du coefficient d'aplatissement (Kurtosis) et du coefficient d'asymétrie montre une légère hétérogénéité quant à la distribution du diamètre et de la hauteur des arbres affectés. La projection des variables sur le cercle des corrélations après ACP affiche une faible corrélation entre les paramètres dendrométriques.

L'analyse globale de la structure des effectifs montre que la structure des suivent deux types de structure : régulière, et irrégulière.

Par conséquent, un plan de gestion de suivi dendrométrique est une nécessité pour la cédraie ; qui va permettre d'avoir une vision instantanée de la composition et de la structure de la cédraie pour un éventuel traitement sylvicole.

Mots clés : Cédraie Theniet El Had, dépérissement, Analyse dendrométrique.

Dynamique du milieu et de la végétation dans une forêt originale au haut tell tunisien : la pinède gypsicole à Pin d'Alep et Genévrier de Phénicie de hammam Mellègue

H. AYARI
UR BiCADE (Biogéographie, Climatologie Appliquée et Dynamique Érosive)-FLAH-Manouba
Département de géographie
Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis
E-mail : ayari.hamza@yahoo.fr

Résumé

En plus des rares stations des espèces endémiques comme celles de cyprès de Maktar dans la forêt de Kessra et des stations à espèces reliques comme celle d'érable de Montpellier au parc national de Jbel Serj, le Haut Tell tunisien renferme plusieurs stations à végétation forestière originale ou rare. À ce propos, la pinède gypseuse à pin d'Alep et genévrier rouge attire l'attention des chercheurs à cause de sa vulnérabilité face à une dynamique environnementale qui menace son originalité biogéographique.

En effet, la dynamique érosive active qui a transformé le paysage local en badlands suite à une dégradation irréversible des sols menace à nos jours la forêt très claire de Hammam Mellègue. Des phénomènes de déracinement des vieux arbres du pin d'Alep apparaissent par endroits. Des signes de fragilité de genévrier de Phénicie s'observent à leur tour dans plusieurs endroits, en particulier sur les expositions ensoleillées et qui se manifestent par un assèchement des cimes. La disparition du sol sur les affleurements gypseux a entrainé une érosion biologique qui s'exprime par un appauvrissement floristique voir une disparition des strates inférieures de la forêt. Ces dernières sont limitées aux rares espèces sous l'ombrage des arbres de Genévrier de Phénicie et de Pin d'Alep, en particulier des touffes d'armoise blanche et de thym. Le ciste à couleur argentée (*helianthemum lavandula ifollius*), espèce caractéristique de la pinède gypsicole, est à son tour très limité et menacé.

Malgré l'atténuation des densités rurales, l'impact du surpâturage est encore destructif pour la végétation de cette forêt sur la majeure partie de sa surface. L'effort de conservation est limité aux confins des affleurements gypseux qui sont intégrés à la réserve naturelle de Saddine. La dynamique de végétation est bloquée et les indices de régénération sont absents. La comparaison entre les surfaces incluses dans la réserve de Saddine et le reste de cette pinède situé sur l'autre côté de la route Kef-Souk Ahras montre un écart important de densités de genévrier de Phénicie entre les deux parties.

Dans cette communication on essayera de démontrer l'originalité de forêt originale de Hammam Mellègue et la dynamique de sa végétation, en particulier du genévrier de Phénicie, en fonction de la dynamique environnementale et des efforts de conservation.

Mots clés : Genévrier de Phénicie, pinède gypsicole originale, dynamique de la végétation.

Les Genévriers de l'Aurès : Importance écologique et perspectives de recherches

Y. BEGHAMI[1], S. ABDESSALEM[1], A. AISSI[1], M. ELMIR[1] et H. BOURAS[1]
[1] Université Batna 1
Mail : beghamiyassine@yahoo.fr

Résumé

L'Aurès compte 4 espèces du genre *Juniperus* parmi 5 espèces connues de l'Algérie. La connaissance taxonomique de ces Genévriers reste toujours incomplète et incertaine. Les difficultés soulevées dans les différentes rencontres scientifiques des chercheurs ont révélé certaines ambigüités quant à leur position taxonomique et leurs rôles écologiques.

A travers nos propres observations durant une décennie et les études attribuées à nos doctorants et étudiants de masters, nous essaierons de mettre l'accent sur quelques résultats obtenus dans le domaine de l'écologie et de présenter quelques perspectives de recherches.

Mots clés : *Juniperus*, Aurès, Biodiversité, dendroécologie.

Troisième axe : Gestion des écosystèmes à thurifère et des autres conifères menacés

Le Cèdre et les conditions édaphiques dans les Aurès.

A. HALITIM
Université Batna 1
amor.halitim@gmail.com

Résumé

Les cédraies des Aurès sont confrontées à des difficultés de régénération et de maintien à cause notamment du phénomène de dépérissement. Cette vulnérabilité est due à plusieurs facteurs dont les plus pertinents sont :

- Les conditions climatiques : P et ETP
- Les conditions édaphiques : La Réserve utile en eau (RU)
- Les caractéristiques de la cédraie : Age, densité, état sanitaire.
- La gestion sylvicole de la cédraie.

Dans cette intervention nous abordons un compartiment, très souvent négligé ou ignoré dans les études forestières, qui est le sol.

Après une présentation des types de sols et de substrats rencontrés dans les cédraies des Aurès, l'accent est mis sur la réserve utile en eau (RU) des sols forestiers et son importance pour une gestion préventive de la cédraie. Seront abordés aussi les caractéristiques pédologiques essentielles qui influencent la RU à savoir, la texture du sol, sa profondeur et sa charge grossière. Cette RU peut être facilement estimée sur le terrain et prise en compte dans la gestion forestière et dans les programmes de reboisement.

Mots clés : Aurès, Cèdre, Sol, RU.

Facilitation by nurse plant *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* and its role on natural regeneration of cedar forest on the southern slope of Djurdjura (Algeria)

R. MEDDOUR[1], L. BITAM1[2], D. BELHACENE[1]

[1]Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, BP 17 RP, 15 000 Tizi Ouzou, Algérie

[2]Mediterranean Agronomic Institute of Chania, P.O. Box 85, Chania, Crete, Greece

E-mail : rachid_meddour@yahoo.fr

Abstract

The main objective of this study is to determine if *Juniperus communis* subsp *hemisphaerica*, a nurse plant, plays a facilitating role in the evolutionary dynamics of the cedar forest in the massif of Djurdjura. In order to highlight the possible effect of the presence / absence of cedar seed trees on vegetation dynamics and the natural regeneration of this species, the choice of study sites meets the criterion of representativeness and takes into account three different phytoecological situations: a dense stand of cedar, a cedar-pasture ecotone area and a juniper formation without cedar seed trees. In each type of these sites, we sampled 13 tufts of hemispherical juniper, each one representing a floristic record; the dimensions of each record are those of the patch itself. To appreciate the various correlations that may exist between the nurse plant, its biological characteristics and the facilitated species, through different parameters, such as specific diversity of the flora, number of tall scrubs and recovery of individuals of *Cedrus atlantica* within juniper thickets, we used multivariate analysis for the handling of the data collected. The dataset table contains 39 surveys and 16 dendrometric and biological variables of the juniper individuals measured at the three study sites. The results obtained make it possible to highlight the nature of the positive interactions of this juniper in the dynamics of the cedar forest. These interactions, rendered by the role of shelter provided by the tufts of hemispherical juniper, favor the emergence of a microhabitat adequate to the installation of the plant species linked to the cedar stand, thus protecting them from ecological stress in mountain and anthropogenic disturbances. Among these latter, overgrazing remains the major problem threatening the biological recovery and biodiversity of the Djurdjura massif. It would be conceivable to use this facilitation process for ecological restoration of the degraded cedar forest in Djurdjura.

Keywords: Nurse effect, facilitation, pioneer shrubs, nurse plants, junipers, positive interactions.

Régénération in situ et croissance radiale du cyprès du tassili (*Cupressus dupreziana* a. Camus)

F. ABDOUN

Laboratoire Ecologie Végétale et Environnement (LEVE)/Faculté des Sciences Biologiques (FSB)/USTHB
E-mail : fatabdoun@yahoo.fr

Résumé

Le cyprès du Tassili, unique gymnosperme au Sahara, suscite un grand intérêt scientifique sur le plan de son adaptation à des conditions extrêmes. Cependant, l'accès difficile au sommet du massif tassilien où il se localise, rend son observation sporadique.

L'étude de la croissance radiale du cyprès du Tassili dans son aire naturelle a été entamée en 1967 par Françoise Serre de l'université de Marseille et a été reprise en 1997 par nos soins. La découverte de jeunes sujets entre 1997 et 1998, nous a décidé à suivre leur croissance. C'est ainsi qu'en actualisant l'inventaire de ces arbres entre 2014 et 2018 avec la nouvelle équipe du Parc du Tassili, nous avons acquis de nouvelles données sur la vitesse de leur croissance. La présente communication exposera ces observations et mesures.

Mots clés : *Cupressus dupreziana*, Tassili n'Ajjer, croissance radiale, régénération.

Micropropagation *In Vitro* et production des plantules de *Taxus Baccata* L. en Algérie

M. BEKHOUCHE, A. MORSLI, A. TAIB, M. KHELIFI-SLAOUI et L. KHELIFI

Laboratoire de Ressources Génétique et Biotechnologies LRGB. Ecole Nationale Supérieure Agronomique. (ENSA/1603) El Harrach, Algérie.
Email : a.morsli@ensa.dz

Résumé

Le *Taxus baccata* L est une espèce de la famille des Taxacées, est présente en Algérie sous forme de peuplements clairsemés dans les hautes montagnes de l'Atlas Blidéen, du Djurdjura et des Aurès (Morsli et *al*., 2012). Elle est largement reconnue pour sa valeur patrimoniale, économique et médicinale. En effet, l'if possède des propriétés thérapeutiques importantes très recherchées en pharmacologie. Cependant, sa régénération naturelle semble encore très difficile sur le terrain voire absente (Garcia et *al* ,2000 et Schirone et *al*, 2010). Il est catalogué comme une espèce en danger dans les montagnes méditerranéennes.

L'objectif de notre travail est l'optimisation de la micropropagation *in vitro* et l'acclimatation de cette espèce menacée de disparition dans les montagnes algériennes. Les paramètres étudiés sont : l'effet des différents milieux de cultures, des régulateurs de croissances sur l'induction et la croissance de nouvelles pousses et l'enracinement des microboutures.

Les résultats obtenus montrent que le milieu de culture DKW est plus performant que le milieu DCR. En effet, le meilleur taux de croissance des nouvelles pousses (1cm/semaines) a été obtenu avec le milieu DKW combinée avec 0.5 mg/ml de Thidiazuron et 2mg/ml de 6-benzylaminopurine (BAP). En ce qui concerne l'induction des bourgeons axillaires, tous les cytokinines utilisées Thidiazuron (0.5 1 et 1.5 mg/ml), BAP (1, 2.5 et 5 mg/ml) et kinétines (0.5, 1 et 1.5 mg/ml) ont induits le débourrement des bourgeons dormants et la croissance de nouvelles pousses axillaires. Cependant, le taux d'enracinement des nouvelles pousses était faible (inférieure à 20%) malgré l'utilisation de deux auxines (Indole-3-butyric acid (IBA) et 1-Naphthalene acetic acid (NAA)**)** à différentes concentrations (1, 2.5 et 5mg/l). L'essai d'induction des racines chez les nouvelles pousses par l'utilisation de 03 souches d'*Agrobacterium rhizogenes* A4, 15834 et Arqua n'a pas donné des résultats significatifs. Cela pourrait être dû au degré de virulence des souches bactériennes vis-à-vis de 'l'if Algérien.

Par ailleurs, l'utilisation du mélange tourbe/sable/perlite (1 :1 :1 v/v) pour l'acclimatation des plantules enracinées a donné des résultats très significatifs.

Mots clés : *Taxus baccata* L, conservation, régénération, micropropagation, acclimatation.

Suivi de la régénération du cèdre (*Cedrus atlantica* M.) de l'atlas dans les premiers stades de développement au niveau des stations du Djurdjura et de Chréa au cours de quelques cycles saisonniers

A. ADDAR[1], B. HABBAZ[1], F. RAHOU[1], M. DAHMANI-MEGREROUCHE[1]
[1] Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement, Faculté des Sciences Biologiques, USTHB. BP 32 El Alia, Bab Ezzouar, Alger, Algérie.
E-mail : addar_abdel@yahoo.fr

Résumé

Le cèdre de l'Atlas, semble actuellement très vulnérable en Algérie, en raison de son habitat très morcelé (Ezzahiri & al ; 1994, Quézel, 1998 ; Bentouati, 2008) et de son aire de répartition en nette régression, voire menacé de disparition, notamment en situation continentale (Quézel, 2000). Sa vulnérabilité face aux changements climatiques, maintenant bien mise en évidence (Messaoudène et al. 2013), se manifeste par un dépérissement des arbres, et des difficultés de régénération, plus marquées en expositions sud, déficitaires en eau, et où les sirocos (à grand pouvoir desséchant) sont fréquents.

Pour mieux appréhender ce problème de régénération et tenter d'identifier les facteurs qui conditionnent la pérennité de l'espèce dans son premier stade de développement, un suivi dynamique de la régénération, est initié au niveau des massifs de Chréa et du Djurdjura.

Le protocole expérimental, mis en place en 2012, vise le suivi au niveau de placettes permanentes, des variations inter annuelles du climat et de production grainière de l'espèce et des réponses des plantules à ces variations. Le travail réalisé sur quatre années (2013-2016) consiste à quantifier les graines par types (fertiles, germées, stériles, trouées, lignifiées) et les régénérations (plantules et semis par classes d'âges) pour tenter de comprendre les processus d'installation et de

maintien des plantules et des semis de cèdre, à différentes échelles d'observations : stations (3), parcelles (9), microsites (39), quadrats (215).

L'étude de la régénération naturelle du cèdre dans les stations du Djurdjura et de Chréa, à travers le protocole expérimental mis en place et l'analyse statistique comparative des observations, a permis de mettre en évidence la dépendance de la régénération de certains paramètres liés à la station et au peuplement.

- A l'échelle des microsites, l'analyse des potentiels maximums moyens des graines et des semis au sein des quadrats échantillonnés, a mis en exergue l'importance de la qualité des microsites en termes de microtopographie, rugosité et de présence d'obstacles biotiques ou abiotiques, pour la réceptivité des graines, l'installation et l'établissement des germinations.

- A l'échelle des parcelles et des stations, l'étude a permis de souligner le rôle important du climat sur le démarrage de la germination et la croissance des semis en relation avec les variations intra et interannuelle des paramètres climatiques (P, Tmin, Tmax), l'effet de versant, la topographie et l'altitude. A cela, s'ajouteraient la structure du peuplement qui influe par son degré d'ouverture, l'effet « facilitation » du sous-étage arbustif ou compétitif de la strate herbacée, ainsi que les facteurs intrinsèques qui conditionnent le potentiel de production de graines. Celui-ci est étroitement lié à l'âge, densité, et accessibilité du peuplement.

La survie des semis serait liée également à l'effet aggravant voire déterminant de l'action anthropozoogène par référence à des situations de mise en défens.

Les observations actuelles (2013 à 2016) montrent l'absence totale de survie malgré des effectifs initiaux importants. Ainsi, le problème de régénération se poserait il actuellement, surtout en termes de pressions anthropozoogènes associées aux aléas climatiques ?

Mots clés : *Cedrus atlantica*, Algérie, régénération, premiers stades de développement, facteurs déterminants.

Stratégie adoptée par l'administration forestière pour la conservation du Genévrier thurifère des Aurès-Algérie

A. BRIKI
Conservateur principal des forêts, chef de service protection de la flore et de la faune, conservation des forêts de la wilaya de Batna-Algérie. Enseignant associé à l'université de Batna 2.
E-mail : athmane.briki05@gmail.com

Résumé

Face aux menaces anthropiques et climatiques qui pèsent sur certaines espèces végétales de l'Algérie; une stratégie a été adoptée par l'administration forestière pour leur conservation par la mise en place de plans de sauvegarde- Cas du Genévrier thurifère des Aurès- en intégrant les populations rurales concernées.

Notre contribution se penchera sur les projets proximité de développement rural intégré-PPDRI-Le Projet de création d'une réserve naturelle pour le Genévrier thurifère, les essais de germination entrepris et les résultats de La placette de mise en défens et enfin le projet de la zone d'importance pour les plantes-ZIP-

Mots clés : Genévrier thurifère-endémique-ZIP- PPDRI- mise en défens.

Noms des lieux agricoles et développement durable dans la région des Aurès

R. MEZIANI [1*] & D. NAHALI[2]
[1] Université Abderrahmane Mira – Bejaïa
[2] Université Batna 1 – Batna

Résumé

Il existe une forte relation entre la dénomination de certaines plantes, arbres et produits agricoles avec les noms de lieux agricoles ; nous pouvons remarquer que certains produits agricoles ont été nommés par rapport au lieu de production initial. Inversement, il existe des endroits portant le nom de produit agricole abondants dans la région (plante, arbre, fruit).

Dans la région des Aurès, où la majeure partie de la population est tributaire de l'agriculture, nous trouvons plusieurs endroits avec des noms agricoles, des plantes ou des fruits, qui peuvent être abondants actuellement ou dont le produit décline et disparaît de la région pour diverses raisons.

Par exemple, la commune d'Ain Touta, dans la wilaya de Batna, tire son nom du mûrier, où la région était autrefois riche en vergers de baies, d'abricots et de pommes, cependant, la production de «baies» n'est guère, cela est dû à plusieurs raisons ; la négligence de la population de la région pour le travail agricole en général et la négligence de plantation des mûriers en particulier. Si la recherche et les études toponymiques confirment l'hypothèse de la liaison entre l'appellation de "Ain Touta" et les baies, ceci pourrait être un indicateur qui motive les agriculteurs à investir dans ce produit.

Nous trouvons aussi : une région dans la commune de Timgad appelée en tamazight "Thizi Ugharadhos". En dépit de l'absence de toute initiative pour la culture d'artichaut dans cette région, la région a conservé son produit appelé "Artichaut sauvage" ou "Gharidos Abaàli en Tamazight" d'où vient le nom de cette petite zone. Si cette région était consacrée à la culture d'artichaut ou pour d'autres cultures similaires, elles auraient été vastes et suffisantes pour toute la région des Aurès.

Les recherches et les études effectuées dans le domaine de la toponymie ne sont pas seulement une étude et une recherche sur la signification des noms de lieux mais plutôt des recherches qui peuvent être exploitées dans divers domaines et renforcer les investissements agricoles et économiques pour atteindre les objectifs du développement durable.

Mots clés : développement durable, toponymie, tamazight, Aurès.

Communications affichées

P 01 : Contribution à une étude ethnobotanique de Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* var. *aurasiaca* Véla & P. Schäf.) de l'Aurès

A. AISSI
[1] Département d'agronomie, institut des sciences vétérinaire et des Sciences agronomiques ISVSA-Université Batna 1.
E-mail : aissi.abdedjalil@gmail.com

Résumé

Le Genévrier thurifère ou encore *Aywal* ou *hazanzena*, noms locaux dans la région de L'Aurès, est une espèce symbolique de la région, elle constitue dans toute son aire de répartition une richesse patrimoniale, écologique, socio-économique et culturelle tout à fait majeure.

La présente contribution décrit une enquête ethnobotanique dans les différentes localités du genévrier thurifère de l'Aurès afin de recueillir l'ensemble des données existantes sur les multiples usages anciens et contemporains de l'espèce par la société.

Le bois de thurifère connu pour sa réputation d'être dur et inaltérable été utilisé traditionnellement dans les différentes régions de l'Aurès comme bois de chauffage, pour la fabrication des piquets de clôture, et pour la construction des maisons, dont les poutres, les linteaux et les piliers de auvent sont principalement en bois de thurifère. Concernant le feuillage, il est utilisé jusqu'à présent comme fourrage pour le bétail et à des fins thérapeutiques comme un pansement antidouleur, appelé localement *Hikelkal*.

Ces différents usages de prélèvement du bois et du fourrage pourraient être l'un des principaux facteurs de la dégradation du thurifère en nombre et en qualité par des coupes répétées sur les arbres laissant en place du thurifère aux silhouettes en champignon.

Mots clés : *Juniperus thurifera*, enquête ethnobotanique, Aurès.

P 02 : Régénération du cèdre de l'atlas (*Cedrus atlantica* M.) : suivi des régénérations au niveau des trois stations de Chréa (Atlas blidéen)-relation avec le climat et les facteurs locaux

A. ADDAR [1*], F. LADJNEF [1], M. TITRI [1], M. DAHMANI-MEGREROUCHE [1]
[1] Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement, Faculté des Sciences Biologiques, USTHB. BP 32 El Alia, Bab Ezzouar, Alger, Algérie.
E-mail: addar_abdel@yahoo.fr

Résumé

Les premiers travaux traitant de la régénération naturelle de la cédraie d'Afrique du Nord ont permis de souligner les difficultés de maintien des semis notamment, au cours des premières années de développement et de mettre en évidence quelques facteurs déterminants.

C'est ainsi que la précocité d'apparition du jeune semis apparait comme un atout augmentant ses chances de résistance à la sécheresse estivale et donc sa survie. Ce paramètre serait modulé par

l'altitude, l'effet de versant, le bilan hydrique, le couvert végétal, la végétation herbacée, la litière et le sol (Marion, 1955 ; Lepoutre, 1961 ; Lepoutre & Pujos, 1964 ; Zine El Abidine *et al*. 2013), qui restent peu documentés en Algérie.

Notre travail porte sur le suivi dynamique de la régénération du cèdre au niveau de l'Atlas Blidéen. L'objectif est de rechercher les facteurs de station et micro-stationnels qui augmenteraient les chances de survie des jeunes plants, tout en intégrant les variations saisonnières et interannuelles du climat.

L'étude a concerné trois sites forestiers, situés en bioclimat humide, frais en versants sud, est et nord de l'Atlas Blidéen. Une à deux parcelles de 400m² par site, ont été retenues en fonction de l'hétérogénéité structurale de la cédraie ainsi que de l'hétérogénéité du milieu local. Un certain nombre de quadrats élémentaires de 1m² chacun représentant des microsites d'accueil potentiel des graines et de semis de cèdre ont été suivis chaque décade. L'impact de l'action anthropique est mis en évidence par référence à une parcelle mise en défens.

Les observations ont consisté notamment, en un suivi de l'effectif des graines par types et des semis par classes d'âges dans les différentes conditions échantillonnées. Sont également mesurés les longueurs respectives des parties souterraines et aériennes des semis de 1 an. La compétition de la strate herbacée, est estimée par des relevés floristiques effectués au niveau des différents quadrats, avec appréciation de l'abondance-dominance des espèces. Pour mettre en évidence, l'impact des paramètres climatiques (précipitations et températures journalières) sur la survie des semis, nous avons calculé leurs valeurs par décade. Les résultats obtenus à l'échelle des quadrats, parcelles et stations sont comparés sur la base de paramètres statistiques.

Les résultats préliminaires montrent des germinations précoces obtenues à la deuxième décade du mois de février et vérifiées par la satisfaction des conditions thermiques («Tmin » et « Tmax) requises. Notons que cette date semble varier du mois de mars (2013), avril (2014) et mois de mars (2016)…, tel que mis en évidence durant les cycles antérieurs d'observations (Addar *et al*. 2016).

Les taux de graines germées (38%), et intactes (26%) attestent de l'importance de la production grainière dans la cédraie de Kerrache ; ceux des graines percées 12% dénotent de l'activité de l'entomofaune en relation avec la structure ouverte de la Forêt Noire.

Les forts effectifs des régénérations (plantules et semis) sont enregistrés dans les peuplements adultes à forte densité (338 individus) et dans les peuplements à structure fermée (294).Les faibles taux sont enregistrés dans les structures ouvertes de moindre densité (186) et dans les peuplements juvéniles peu pourvus en semenciers (100).

Les effectifs des régénérations (plantules et semis) sont plus importants en versants sud (438) et est (1140) en raison de la précocité des germinations dans ces stations plus fraiches, la structure ouverte avec un meilleur éclairement des peuplements situés en exposition est, offrent de meilleures conditions thermiques pour les germinations comparativement aux peuplements denses situés en versants sud.

La station en versant nord compte un nombre de régénérations moindre (157) en raison des germinations tardives dues aux températures plus froides et à la structure fermée du peuplement empêchant l'arrivée des radiations solaires au sol.

La parcelle mise en défens avec 342 régénérations est la seule station qui compte des semis de 2 ans (16) et de trois ans (58), soulignant ainsi le rôle de l'action anthropique.

La régénération présente des variations interannuelles importantes avec 952 graines et 1578 semis pour le cycle de l'année en cours (2018) comparativement aux cycles antérieurs (2016- 2014- 2013) avec respectivement (645 ; 733) ; (1213 ; 133) ; (- ; 1291).

Le démarrage de la germination est bien mis en relation avec les variations intra-annuelles du climat, toutefois l'effet de versant, la structure et la densité des peuplements et le taux d'éclairement peuvent induire des différences à l'échelle locale. La survie des plantules serait liée également à l'effet aggravant voire déterminant de l'action anthropozoïque par référence à des situations de mise en défens.

Mots clés : *Cedrus atlantica* M., régénération, suivi dynamique, climat, facteurs anthropozoogènes.

Leaf area index, canopy stratification and spatialization in Pinaster pine (*Pinus pinaster* AIT.) stands

P 03: K. BEN YAHIA[1], S. MHAMDI[1], S. BAHRI[1], Y. AMMARI [1]
[1] Laboratoire d'Ecologie forestière, INRGREF, Boîte postale 10, Ariana 2080, Tunisie.
E-mail **:** kaoutherbenyahia42@gmail.com

Abstract

The cover is involved in the functioning of forest ecosystems in a biophysical and physiological way. The leaf area index is its structural descriptor playing the key role in water and carbon balances. In order to assess the contribution of each layer to effective leaf area index (LAI) in stratified forests canopies, two pinaster pine stands were selected in Tabarka (natural forest) and Rimel (reforestation) forests in the North West and North Tunisia. One plot of 1 ha size was chosen in every forest. One stand (Melloulla), 31 years old, has a tree layer (only pinaster pine), a sparse shrub layer. The other stand, 35 years old, had a tree layer (*Quercus suber* L, *pinaster pine AIT*), closed shrub layer.

Hemispherical photographs taken at 10 meters of intervals along plot, beneath each layer to characterize vertical stratification, were analysed with the GLA software. In Melloulla, mean LAI was 1.08 for trees, 0.578 for shrub contributing 65% and 35% respectively to total LAI. In Rimel, mean LAI was 0.8 for trees and 0.17 for shrub contributing 82.5% and 17.5% respectively, to total LAI. A positive and significant correlation was found between layers. For Rimel, the LAI is lower than in Malloulla. The lower value of LAI was attributes to unfavorable conditions stational, particularly soil which present a lower water capacity (dune soil), lower water retention capacity (dune soil) and deficiency of absorbent clay and humic colloids complex. To these factors must be added the action of sea spray and the presence, in winter, a ground water near the surface.

The spatialization carried out with the SURF software showed that the highest LAI was recorded under cork oak and shrub and the lowest was recorded under Pinaster pine and shrub. In conclusion, the Pinus pinaster's LAI of the two sites are weak to those of the French heaths. The shrub is low under reforested stand.

Key words: LAI, *Pinus pinaster*, hemispherical photography, *Quercus suber* L, shrub, spatialization.

P 04 : Diversité végétale de la cédraie du parc national de Belezma (Batna)

F. NEFFAR [1*], R. AIT MEDJBER, N. CHAIRA
[1] Université Mostapha Ben boulaid Batna2.
[2] Université Hadj Lakhdar-Batna1.
E-mail :neffar.fa@gmail.com

Résumé

La présente étude a révélé une richesse floristique de la zone d'étude (Tuggurt et Boumerzoug) avec 102 espèces végétales appartenant à trente-six familles à majorité d'Astéracées et à cinq types biologiques à majorité d'Hémicryptophytes. Cette étude a révélé certaines caractéristiques pédologiques mais aussi floristiques des stations d'études.

La répartition des espèces végétales dans les deux stations échantillonnées a fait ressortir une plus grande richesse de la station de Tuggurt où nous avons compté 12% du total des effectifs recensés dans le parc national de Belezma. Cette station est caractérisée par un couvert végétal dense et diversifié à dominance des strates arborées et arbustives par rapport à la station de Boumerzoug qui regroupe 9% des espèces recensées dans le parc national de Belezma. Cette dernière station est en effet, caractérisée par un couvert végétal plus faible mais assez homogène et à dominance de la strate herbacée.

Mots clés : Biodiversité floristique, Phytoécologie, PNB, Tuggurt, Boumerzoug, Cèdre de l'Atlas.

P 05 : Effets des changements climatiques et anthropiques sur les genévriers dans la région de T'Kout - Algérie

D. BOUCETTA

Université Mohamed Khider- Biskra.
E-mail **:** djamal.boucetta@gmail.com

Résumé

Commençant d'Elhara jusqu'à Djarallah descendant à Laksar et Taghit, la région de Tkout est riche en Genévriers : *Juniperus thurifera, Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phœnicea* ; connu localement sous les noms Hazenzna, Haqqa et Zimba successivement. Ces trois genévriers se trouvent dans une situation critique surtout le Genévrier thurifère en raison des changements globaux ; comme par exemple des changements climatiques et des changements liées aux activités humaines. Dans ce contexte, notre question principale de recherche est celle de savoir : « **Y a-t-il des changements climatiques et/ou anthropiques qui ont des influences sur les genévriers dans la région de T'kout ? »**

Autrement dit l'objectif général est de répondre à deux questions au même temps : est ce qu'il y a des changements climatiques et/ou anthropiques dans la région de T'kout ? Si oui, est ce que ces changements ont des effets sur les genévriers ?

La méthodologie s'appuie essentiellement sur trois études : La première, est une étude de la dynamique du climat de T'kout pour plusieurs périodes. La seconde, est une analyse de l'évolution des activités humaines et les genévriers dans le temps. La dernière, est une analyse de la perception du changement climatique et/ou anthropique par les habitants (bergers, agriculteurs, citoyens, etc.) de la région de T'kout et identifier les principaux variables qui sont affectées les genévriers.

Les principaux résultats de ce travail sont :

- Une modification importante durant ces dernières années des précipitations et notamment des températures. Les indices climatiques indiquent que la région d'étude a une tendance à s'aridifier. A l'horizon 2040, Les projections climatiques indiquent une augmentation de la température (environ +0,6°C à +1,18°C) et une diminution de la précipitation (environ -3,8% à -7,3%) dans région de T'kout.
- Une évolution historique importante des activités humaines dans les différents secteurs où ces changements ont des effets directe et/ou indirecte sur les genévriers.
- Les résultats de l'enquête indiquent une bonne perception des habitants de T'kout où ces changements *climatiques* et anthropiques ont de différents effets sur les genévriers, mais les stratégies d'adaptation restent nulles ou parfois aggravées la situation actuelle.

Mots clés : T'Kout, changements climatiques, changements anthropiques, genévriers, effets.

P 06 : Apport de la télédétection dans l'étude des variations des températures de surface des forets de Thurifère aux Aurès

S. BENFARHI[1*] & H. BENMESSAOUD[2]
[1] Faculté des sciences de la nature et de la vie, département d'écologie et environnement, Université Batna 2.
[2] Université Batna 1
E-mail :s.benfarhi@univ-batna2.dz

Résumé

Le géosystème des forets d'altitude à genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) connait une dégradation de plus en plus accentuée qui dépend probablement de changement climatique et de pression anthropique exercée intensivement et qui remonte dans l'histoire.

La température de la surface terrestre (LST) est un facteur essentiel dans les différents domaines tels que les études sur le changement climatique mondial, l'utilisation des terres urbaines, couverture, géo/biophysique et aussi un facteur clé pour les modèles du climat. Les images satellitaires LANDSAT, ont données beaucoup de possibilités pour étudier les processus terrestres utilisant la télédétection.

Dans cette étude, une tentative a été faite pour estimer le LST sur les différentes stations de thurifère des Aurès, tout en utilisant les images satellitaires LANDSAT et différentes données

satellitaires. La variabilité de LST récupérés a été étudiée grâce à des calculs de valeur de températures à partir des bandes thermales des images satellitaires.

L'étude a montré une augmentation considérables dans les valeurs de la température allons de -1°C comme valeurs minimale en 1987 en 10 C° en 2003 ce qui nous montre l'impact du changement climatique sur la région.

L'étude a déterminé le rôle du facteur climatique dans les processus de dégradation des sols et de la végétation (modélisation de l'évolution régressive du peuplement), et dans les difficultés de régénération naturelle du Genévrier thurifère.

Mots clés : Géosystème, Juniperus thurifera, Aurès, données géomatique, changement climatique, LST, dégradation.

P 07 : Régénération du cèdre de l'atlas (: *Cedrus atlantica* M.) : évaluation qualitative et quantitative des graines au niveau de la station de Tala Rana (Djurdjura) - relation avec les microsites

A. ADDAR [1*], L.AHMEDI[2], M. Said ARBAOUI El Hadi [2], M. DAHMANI-MEGREROUCHE [3]
[1] Faculté des Sciences Biologiques, USTHB. BP 32 El Alia, Bab Ezzouar, Alger, Algérie.
E-mail :addar_abdel@yahoo.fr

Résumé

La régénération naturelle du cèdre de l'Atlas est déterminée d'une part, par le déroulement du cycle de production des graines et d'autre part, le cycle d'ensemencement et de maintien des semis. Le potentiel de production des graines est sous la dépendance de nombreux facteurs notamment climatiques, et biotiques qui seraient responsables des pertes observées à tous les stades de développement depuis la floraison à la dispersion.

Dans ce travail, qui s'inscrit dans le cadre d'un projet global, de suivi de la régénération du cèdre en Algérie, nous abordons l'évaluation de la production grainière et de la germination à travers le suivi du cycle 2018 (en comparaison aux cycles antérieurs : 2014 – 2015 – 2016), des graines ensemencées au niveau de placettes d'observation permanentes installées dans une cédraie du massif de Lalla Khedidja (Djurdjura).

L'étude est réalisée au niveau de la station de Tala Rana, vieille futaie naturelle, anthropisée, située à 1550m, en versant sud du massif de Lalla Khedidja (Djurdjura). Quatre parcelles de 400m2 sont retenues en fonction de l'hétérogénéité structurale de la cédraie, de la distance des semenciers ainsi que de l'hétérogénéité du milieu local. L'effet microsites conditionnant le succès de l'ensemencement des graines, leur germination et la croissance des plantules est analysé à travers un maillage des parcelles en quadrats de 1 m².

L'étude consiste à évaluer dans un premier temps, les taux de graines viables, susceptibles de germer pour assurer le renouvellement de la cédraie dans les différentes situations échantillonnées. Les graines perforées sont comptabilisées pour estimer l'action d'éventuels prédateurs des graines ; elles

constituent avec les graines stériles et lignifiées le taux de perte. Les taux des plantules et des semis broutés rendent compte de l'action de l'herbivorie ; ceux des germinations desséchées sur pied attestent de l'effet du climat sur le devenir de ces dernières en agissant comme filtre sélectif.

Le suivi dynamique de la germination des graines est réalisé de mars à juillet (T1 à Tn), à raison de deux à trois observations par mois.

Les meilleurs microsites potentiels d'accueil des graines sont implantés dans la parcelle forestière, ils sont représentés par M1 (Tronc d'arbre en pente) et M2 (replats sous cèdres, ombragés) avec respectivement 197 et 537 graines, suivis par ceux de la lisière à trois semenciers : M9 (Coulée sous cèdre en pente) et M2 (buisson à *Juniperus oxycedrus*) avec respectivement 38 et 35 graines. Pour la lisière distante de 30 mètres sans aucun semencier, le microsite M11 (replat sous cèdre jeune et chêne vert arboré) ne comptabilise que deux graines.

Les observations montrent globalement de forts taux de graines germées (70%) et de graines intactes (26%) au cours de la première phase d'observation (T1) correspondant à la première décade du mois de mars au niveau de la parcelle forestière discriminée par une forte densité (17) d'arbres âgés associés à quelques individus de chênes arborés. Ce qui lui confère un faible éclairement et un bon potentiel reproducteur.

Le taux de graines perforées semble plus élevé (20%) en lisière de forêt en relation avec la structure plus éclairée induite par des jeunes cèdres dont les plus âgés ne produisent pas encore de cônes. Leurs ports élancés confèrent à cette parcelle un éclairement relativement important probablement à l'origine de la forte activité de l'entomofaune.

Un maximum de germinations est atteint au mois de mars (T2) avec 4425 plantules et 66 semis, correspondant à la période de levée de dormance avec des températures plus fraiches.

207 semis soit (12%) sont broutés en troisième décade du mois d'avril correspondant à une plus forte fréquentation par le cheptel exclusivement bovin ; 88 (42%) et 58 (85%) de plantules sont desséchés respectivement en première et troisième décades du mois de mai) ; ce qui s'expliquerait par les augmentations sensibles de températures observées durant ce mois. Les semis mieux enracinés, présentent toutefois une faible mortalité : 171 semis (5,5%) à la fin de ce mois de mai, comparée aux années précédentes plus sèches et qui ont enregistré de fortes mortalités à la même période.

Pour la production grainière, il ressort de l'analyse que cette production est normalement plus importante au cours du cycle de l'année en cours (2018) comparativement aux cycles précédents avec1300 graines et 5400 germinations comptabilisées à la fin de période de désarticulation (mois de mars) en raison de la durée prolongée d'enneigement.

Les cycles 2014 2015 et 2016 avec des taux respectifs de 413 ; 1947 et 5286 graines. En effet, la production grainière du cèdre présente des variabilités interannuelles sur deux, trois, voire cinq ans (Toth, 2005).

Le suivi de l'évolution numérique des graines fertiles intactes, germées et des semis, au cours des cycles d'observation, permet d'apprécier leur potentiel germinatif et leur capacité de survie en relation avec la variation du milieu. Ces résultats préliminaires mettent en évidence les premiers filtres limitant la régénération du cèdre, liés à la production quantitative et qualitative des graines et aux facteurs stationnels, biotiques et abiotiques, favorisant leur réceptivité et leur évolution. Les observations actuelles (cycle 2018) montrent jusqu' à présent (phases printanières) un fort taux de survie comparativement aux observations antérieures (2014 à 2016) qui montrent l'absence totale de survie malgré des effectifs initiaux importants.

Mots clés : *Cedrus atlantica* M., Tala Rana, production grainière, facteurs déterminants, microsites, germination.

P 08 : Contribution à l'éventuel impact de la pollution atmosphérique sur la synthèse de chlorophylle chez le genre *Juniperus*

I. HANI[1*], N. A.BOUZIDI[1], A. LAHMARI[1], Y. DELLAA[1]
[1] Université de Khenchela
E-mail : Insaflyne@gmail.com

Résumé

Ce travail porte sur l'étude de la pollution atmosphérique dans la forêt de Khenchla en utilisant les concentrations en chlorophylles de trois espèces ligneuses : (*Juniperus oxycedrus* L., *Juniperus phoenicea* L. et une espèce endémique de la région, à savoir *Juniperus thurifera* L.). Dans ce contexte, cinq stations de prélèvements sont choisies pour des échantillons qui concernent uniquement les aiguilles et les verticilles, sur lesquels une analyse des chlorophylles est réalisée au laboratoire.

Les résultats montrent une variation des teneurs en chlorophylles d'une station à une autre. La station qui parait la moins touchée est celle située dans la forêt d'Ouled Yagoub (St4), avec une teneur de 1,29 µg/g MF, où *Juniperus oxycedrus* L. enregistre la concentration la plus élevée en chlorophylle. Cette station, située au sommet du mont Chélia, parait loin de toute forme apparente de pollution.

Au moment où *J. phoenicea* L. et *J. thurifera* L. affichent les concentrations les plus faibles avec (0,91 µg/g MF) et (0,94 µg/g MF) respectivement dans la station St4, située à proximité d'Ain Mimoune. Cette station parait la plus touchée par les effluents gazeux.

Les spécimens mâles de *J. thurifera* L. ont des teneurs plus élevées que les individus femelles. De nombreuses études, thèses d'Etat et projets de recherche, une série de colloques, ainsi que plusieurs communications publiées sur les sujets les plus divers, dédiés spécifiquement à *J. thurifera* L., constituent une base de connaissances solide concernant cet arbre endémique, qui constitue une ressource très importante pour le pays.

Concrètement, la pollution atmosphérique de la région d'étude, amplifiée par la longue période de sécheresse, parait alarmante et les conséquences pourront installer et amplifier un stress abiotique chez *Juniperus* ainsi que les changements climatiques globaux, aboutissant à son dépérissement.

Mots clés : *Juniperus oxycedrus* L., *Juniperus phoenicea* L., *Juniperus thurifera* L., Pollution atmosphérique, Forêt de Khenchela.

P 09 : Contribution à l'étude des ennemis naturels de la processionnaire du Pin *Thaumetopoea pityocampa* schiff sur le cèdre de l'atlas dans la cédraie de Chélia (est d'Algérie)

Z. MESSAADIA[1*], N. BERTELLA[1], N. FRAH[1], R. FRIHA[1]
Université de Batna1
E-mail : messaadiazineb@gmail.com

Résumé

La chenille processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa* Schiff., est l'un des plus grands ravageurs forestiers dans les pays méditerranéens. Ce ravageur s'alimente des aiguilles de diverses espèces de pinacées, provoquant un affaiblissement important des pieds attaqués.

L'objectif de notre étude est d'inventorier les ooparasitoides de la processionnaire d'hiver (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff), intervenant pendant le stade œuf'. L'étude est basée sur des données recueillies à partir d'un échantillonnage des pontes de la processionnaire du pin sur les pieds de cèdre dans la cédraie de Chélia.

Trois principales espèces ooparasitoïdes ont été trouvés : *Baryscapus servadeii, Ooencyrtus pityocampae et Trichogramma embryophagum*. Les parasitoïdes des œufs de la processionnaire du pin sont essentiellement des hyménoptères, chalcidiens affichants un spectre d'action hétérogène sur le plan spatiotemporelle. .

Mots clés : *Thaumetopoea pityocampa*, ravageur, cèdre, ooparasitoïdes, Chélia.

P 10 : Étude de la diversité morphologique (feuilles & galbules) du *Juniperus thurifera* L. au sein de trois populations naturelles d'Algérie

Z. HAFSI[1], S. BELHADJ[1], A. DERRIDJ[2], J.-P. MEVY[3], T. GAUQUELIN[3]
[1] Département d'Agronomie, Université « Ziane Achour », Djelfa Algérie.
[2] Laboratoire de Biosystématique végétale, Faculté des Sciences Agronomiques et Biologiques. Université de Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou [3] Equipe Diversité et Fonctionnement : des Molécules aux Ecosystèmes.
[3] Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie (IMBE) – UMR CNRS 7263/IRD 237. Aix-Marseille Université, Centre Saint-Charles – Marseille, France.
E-mail : hafsi.zakaria@yahoo.fr

Résumé

En Algérie, les espèces du genre *Juniperus* L., constituent un immense réservoir de biodiversité du fait qu'elles présentent une grande amplitude climatique allant du semi-aride au hyper-humide.

Dans le but de mieux caractériser l'espèce *J. thurifera* L. (section *Sabina* Spach 1841) de ce genre en Algérie et connaitre son comportement adaptatif vis-à-vis de l'environnement, la variabilité phénotypique a été évalué à l'échelle intra et inter-populations, à l'aide d'une analyse descriptive et

comparative pour les feuilles écailleuses incluant les stomates et les surfaces épidermiques ainsi que les galbules.

Les échantillons ont été prélevés sur trois populations naturelles (T'kout, Zana et Tafrent) pour cette espèce. Le nombre d'arbres choisis aléatoirement est de trente pieds par population. L'observation par la microscopie à différentes échelles (loupe binoculaire, microscope optique et électronique à balayage), a permis d'analyser de nombreux caractères morphologiques.

Les résultats obtenus pour les feuilles et les galbules ont fait l'objet d'une analyse statistique. L'analyse de la variance montre que les trois populations étudiées présentent une diversité morphologique considérable au niveau intra- et inter-populationnels, tandis que l'analyse multivariée effectuée a permis de les séparer en deux groupes bien distincts. Cette variabilité s'explique, en part, par les facteurs environnementaux (continentalité thermique et pluviale, sécheresse estivale et globale et stress thermique) des différentes populations naturelles.

D'autre part, l'étude comparative dans la littérature de l'espèce rend sa biosystématique non aisée et mal connue, elle conduit à la distinction morphologique des populations algériennes en tant que forme intermédiaire (thurifère algérien, *sensu* var. *aurasiaca*), entre les deux variétés *africana* Maire du Maroc et *thurifera* de l'Europe tel que décrite par Vela et Gauquelin. Au niveau épidermique, des processus micro-morphologiques ont été également observés (variation des stomates, de la cire cuticulaire et de la structure de l'épiderme).

Enfin, il apparait que le thurifère algérien présente des formations végétales dont les pressions de sélection abiotique constituent des facteurs critiques dans sa variabilité phénotypique.

Mots clés. *Juniperus thurifera*, morphologie, variabilité, populations, Algérie.

P 11: Determination of selected toxic elements content in *Juniperus thurifera* L. using an inductively coupled plasma-mass spectrometer (ICP-MS)

M. A. BACHA
Université de Ziane Achour, Djelfa
E-mail : repolife@yahoo.com

Résumé

The contents of 3 potential toxic elements in *Juniperusthurifera* subsp. africana Maire (Cupressaceae) a rare medicinal tree, growing indigenously in Aurès Mountains of Algeria have been determined. All investigated elements were detected using inductively coupled plasma– Mass Spectrometer (ICP-MS) after pretreatment of the tested samples with microwave digestion system.

The accuracy of the methods was verified using standard reference materials (SRM 1547 peache leaves) and no significant differences were observed between the measured and certified values. The results revealed that our samples accumulate the elements at different concentrations. The potential toxic elements Br is present in significant concentration. The levels of the most dangerous heavy metals

Cd and Pb in the samples were determined and found to be in the permissible limit defined by World Health Organization (WHO).

Keywords: Toxic element, *Jeniperus thurifera* L., inductively coupled plasma– Mass Spectrometer. Aurès Mountains, Algeria.

P 12: Inductively coupled plasma– Mass Spectrometer analysis of *Juniperus thurifera* L., a valuable medicinal tree

A. CHERGUI [1]& M. A. BACHA[2]
[1]Mohamed Kheider university Biskra
[2]ZIANE Achour university Djelfa
E-mail : repolife@yahoo.com

Résumé

Juniperus thurifera L. subsp. *africana* Maire (Cupressaceae) often used in the Algerian traditional medicine was collected and analyzed for 4 essential elements (Cu, Fe, Mn and Zn) in this plant's leaves using inductively coupled plasma– Mass Spectrometer (ICP-MS).

The perfection and the accuracy of the results were evaluated by analyzing the certified reference material (SRM 1547 peache leaves) simultaneously with the plant samples. A good agreement has been achieved between the present results and recommended values. This plant contains Fe and Mn as major trace elements (744.25 and 138.2 µ.g-1 respectively).

The daily intake of all trace elements was determined, and compared with the recommended values of the WHO/FAO, they were lower than the safe limits to initiate any undesirable effects for human health. The results obtained in this work will be helpful in the synthesis of new synthetic drugs which can be used for pharmaceutical purpose.

Keywords: Essential elements, *Jeniperus thurifera* L., inductively coupled plasma– Mass Spectrometer, medicinal tree, Algeria.

P 13: Rigorous thermal conditions effect on the essential oils of *Juniperus thurifera* L. from Aurès Mountains in Algeria

A. BACHA, B. BENAMOUR [2], M.A. BACHA [3] et A. CHERGUI [2]

[1] Hadj Lakhdar university Batna1
[2]Mohamed Kheider university Biskra
[3]ZIANE Achour university Djelfa
E-mail: repoamine@gmail.com

Résumé

In order to study the season conditions and the possibility of substituting chemical components, we have study the chemical composition of the essential oils of *Juniperus thurifera* L. a medicinal tree from Aurès Mountain in Algeria as well as the extract of their leaves during both autumn and winter.

The qualitative and semi quantitative analysis of the essential oils extracted by hydrodistillation were analyzed by gas chromatography (GC) and gas chromatography-mass specteometry (GC/MS). The main components identified were sabinène (31.3 - 28.04%), α –pinène (8.7 – 10.2%), γ-terpinène (6.08 – 7.03%) and p-cymène (4.84 – 4.74%) during both autumn and winter respectively. Moreover, the composition of organic components of this specie is also reported. The essential oils contents in studied plant are affected by low rigorous temperature. This study provides scientific support to some medicinal uses of J. *thurifera* L. found in North Africa.

Keywords: *Juniperus thurifera* L., chemical composition, season, leaf essential oil, Aurès Mountains, Algeria.

P 14 : Étude de la diversité floristique des écosystèmes forestiers du massif des Béni Melloul (Khenchela)

A MENASRI[1] et A. SIBACHIR[2]
[1] Doctorant à ISVSA, université Batna1
[2] Université BATNA 2
E-mail : amar.menasri66@gmail.com

Résumé

Les travaux consacrés à la connaissance de la biodiversité floristique de la région des Aurès (Quezel et Santa 1962-1963, Schoenenberger 1971, Quezel 1978, Abdessemed 1981, Ozenda 1983) et en particulier celle du massif des Béni Melloul sont peu nombreux. Aussi, la majorité des travaux récents est consacrée à l'étude du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti.) (Beghami, 2013), alors que la flore et la végétation des autres écosystèmes forestiers de la région ne sont malheureusement pas explorées.

A cet effet, l'objectif principal de ce travail est d'enrichir les connaissances sur la flore et les groupements végétaux inféodés à 3 types d'écosystèmes forestiers du massif des Béni Melloul (Khenchela). Il s'agit surtout de faire une synthèse sur l'état des connaissances sur la biodiversité floristique de l'un des principaux massifs forestiers des Aurès.

Pour se faire, Douze (12) stations, réparties à raison de 4 stations par type d'écosystème (Pineraie, Chênaie, Thuriféraie), ont été échantillonnées et analysées dans le but d'identifier les principales espèces végétales constituant le cortège floristique de ces écosystèmes. Une analyse floristique est effectuée à travers le calcul de plusieurs paramètres écologiques (fréquence centésimale, occurrence, richesse spécifique, taux de recouvrement, indice de similitude). Enfin, des traitements et analyses statistiques sont effectués (AFC, CAH, Corrélations) pour une meilleure classification des groupes phytosociologiques des écosystèmes étudiés.

Quatre-vingt-dix-neuf (99) espèces rattachées à 74 genres et 32 familles ont été recensées. L'analyse floristique a montré une grande similitude entre la pineraie et la chênaie en matière de richesse floristique et de conditions écologiques. Contrairement à la thuriféraie qui apparaît relativement plus pauvre. Les résultats obtenus ont révélé l'existence de six (6) types biologiques dont les plus fréquents sont les thérophytes (27%) suivis des hémicryptophytes (26%), les chamaephytes

(20%). Biogéographiquement, la zone d'étude est dominée par les espèces méditerranéennes (80%), dont 11% sont endémiques. Ceci dénote une grande similarité par rapport à la flore de la région des Aurès dans laquelle se situe le massif de Béni Melloul et à la région méditerranéenne de l'Algérie du Nord notamment.

Cette étude menée à une petite échelle de la vaste région des Aurès et même du massif forestier des Béni Melloul reflète une image fidèle de la plus ou moins grande diversité de la flore et des groupements végétaux de la région.

Mots clés : Diversité floristique, massif de Béni Melloul, Aurès, types biologiques et biogéographiques.

P 15 : Modélisation de la réponse de la distribution du Pin d'Alep Aurasien aux changements climatiques récents (Algérie)

K. GARAH[1*] & A. BENTOUATI[2]
[1] Université Batna-2
[2] Université Batna-1
E-mail : k.garah@outlook.com

Résumé

Les changements climatiques actuels paraissent plus que jamais déterminants dans la répartition de la couverture forestière. Des scénarios de l'évolution du climat et de la dynamique de la végétation ont bien été établis sur ce sujet. L'aire de répartition conditionne non seulement le développement et la reproduction de l'espèce, mais aussi la survie et la mortalité. L'analyse de la dynamique des espèces permet de mentionner qu'en marge de la zone optimale de croissance, l'espèce perd de sa vitalité et laisse sa place à d'autres, moins exigeantes et plus résistantes aux nouvelles conditions.

Cet environnement affecte la physiologie de l'espèce et réduit sa résistance. Dans la zone méditerranéenne, de nombreuses études se sont engagées pour expliquer ce phénomène. Les changements climatiques annoncés seront plus néfastes pour les pays du sud de la méditerranée. Ils hypothèquent l'avenir des écosystèmes forestiers mettant en cause la fourniture des biens et des services. Les modèles d'étude du climat prédisent une évolution rapide dans cette région plus que dans d'autres.

Le présent travail évoque une réflexion sur la situation actuelle et future du pin d'Alep de la région des Aurès au nord-est de l'Algérie. La modélisation de la répartition spatiotemporelle actuelle et potentielle du pin d'Alep de la région d'étude au moyen du programme Maxent, en faisant intervenir des données bioclimatiques spatialisées, données sur le modèle numérique de terrain ainsi que des données de répartition du pin d'Alep dans la région d'étude.

Les modèles développés avec MaxEnt affichent une bonne productivité avec AUC > 0,80 pour les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 projetés à l'horizon 2055 et 2085. Les résultats ont montré que l'amplitude thermique annuelle suivie par l'altitude semblent être les principaux facteurs de la distribution spatiotemporelle du pin d'Alep dans la région d'étude, l'aire de répartition actuelle du pin d'Alep dans la région des Aurès est caractérisée par sa continentalité. Dans les conditions actuelles,

seulement 20 % du territoire semble favorable à la présence du pin d'Alep. Toutefois, les prévisions pour l'avenir s'attendaient à une extension des zones « modérément favorables » au pin d'Alep.

En réponse aux changements climatiques, le pin d'Alep aurasien peut réagir par deux tendances contrastées. Une évolution progressive au nord, et une évolution régressive au sud d'Aurès. Ainsi qu'un déplacement des zones appropriées pour le pin d'Alep vers le nord.

La prise en compte de ces résultats et la généralisation de ce modèle sur les espèces dominant le manteau forestier de la région, serrait nécessaire pour appréhender le processus de dynamique de la forêt, et faciliterait la planification des mesures de préventions ainsi que d'actions de protection et de restauration de la forêt aurasienne.

Mots clés : *Pinus halepensis*, changement climatique, spatiotemporel, MaxEnt, SIG, Aurès.

P 16 : Etude du cortège mycorhizien de *Juniperus thurifera* L. ssp *africana* du mont Chélia (Batna, Algérie)

N. MEZAOUR[1*], D. ADJOUD-SADADOU[1], S. KADI-BENNANE[1], C. HARCHAOUI-BOURNINE[1]
[1] Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.
E-mail : meznad2014@gmail.com

Résumé

L'objectif de ce travail est l'étude du cortège mycorhizien de *Juniperus thurifera* ssp .africana Maire des Aurès (Batna). L'espèce est endémique du nord de l'Afrique (Algérie et Maroc) et présente un grand intérêt patrimonial en tant que relique botanique.

Cette étude est réalisée dans la station du Mont Chélia (Batna), caractérisée par un bioclimat semi-aride à hiver froid.

En raison de l'inaccessibilité du terrain et de la nature rocheuse du sol, l'échantillonnage a concerné deux sujets, l'un âgé de 40 ans et l'autre de 100 ans. Les racines sont prélevées autour de l'arbre selon les quatre points cardinaux à 1.30 m du tronc sous le houppier pendant le mois de septembre 2016.

Les observations ont permis de noter la présence de la symbiose ectomycorhizienne, endomycorhizienne et ectendomycorhizienne chez le genévrier thurifère. Les coupes anatomiques observées ont permis de mettre en évidence : une phase extramatricielle, un manteau fongique, un réseau de Hartig de type G et aussi des hyphes intracellulaires typiques des ectendomycorhizes.

L'analyse fonctionnelle de la communauté ectomycorhizienne, révèle une richesse morphotypique fonctionnelle en faveur du type exploratoire courte distance chez l'arbre centenaire. Par contre, celle-ci est en faveur du type exploratoire courte distance et moyenne distance chez le jeune arbre. Quant à la symbiose endomycorhizienne des structures arbusculaires de type Arum des vésicules et des pelotons sont observées.

Mots clés : *Juniperus thurifera* L., ectendomycorhizes, type Arum, type d'exploration fonctionnelle.

P 17 : *Juniperus phenicea* subsp *turbinata, Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* et leur association à une forte biodiversité au niveau du littoral Mostaganémois

A. MOSTARI [1*] & F. Z. Sekkal [1]
[1] Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem
E-mail : mostari_abie27@yahoo.fr

Résumé

Le long du littoral mostaganémois et vers l'intérieur s'étend un massif forestier très développé dominé par deux espèces, *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata* beaucoup plus présent et *Juniperus oxycedrus* subsp *macrocarpa* qui est rare. L'évaluation de la biodiversité au niveau de la zone étudiée a mis en évidence un nombre très élevé d'espèces végétales dont un nombre important d'espèces endémiques.

L'association entre le genre Juniperus et les espèces qui vivent ensemble dans cet écosystème particulier par son climat méditerranéen et ses sols calcaires montre l'importance de la biodiversité végétale au niveau de ce biotope.

Dans le but de protéger et conserver les communautés végétales et en particulier le genévrier face à une forte pression exercée sur le littoral de Mostaganem par l'urbanisation accélérée, ainsi que le tourisme les deux dernières décennies ; nous proposons une approche diagnostique pour préserver la juniperaie menacée. Connaître l'état du genévrier et l'identification de la biodiversité qui l'accompagne nous montre l'influence de ce genre arborescent dominant sur la présence des espèces herbacées en plus des autres facteurs environnementaux.

Mots clés : *J.phoenicea*, *J.oxycedrus*, biodiversité, danger, conservation, Mostaganem.

P 18 : La Conservation ex situ de *Pinus nigra ssp mauretanica* dans le Djurdjura. Une réalité sur le terrain

A. DJEMA [1*], A. GUETTAS [1], S. BOUDEDJA [1]
[1] INRF Azazga, Bp30 Yakouren Tizi-Ouzou
E-mail : djema2001@yahoo.fr

Résumé

Pinus nigra ssp mauretanica est considérée comme une espèce rare et menacée d'extinction dans sa zone d'origine, le massif du Djurdjura. Les principales menaces qui mettent en péril sa durabilité aujourd'hui sont le petit nombre de sujets et surtout les incendies qui peuvent faire disparaître cette espèce à tout moment. En Algérie, le principal refuge de cette espèce endémique est situé dans la Forêt de Tigounatine ou le peuplement bénéficie d'une protection renforcée dénommée Réserve Intégrale du Pin noir. Dans les années 1930 et afin de préserver cette espèce, une première plantation a été effectuée dans la station biologique de Tala Rana (Commune Saharidj, Wilaya de Bouira) où certains sujets

existent encore aujourd'hui. Le pin noir existe aussi en petites plantations dans la réserve intégrale de Djebel Ouach à Constantine où de beaux sujets de plus de 20m de hauteur ont été inventoriés dans le cadre d'un projet national de recherche (PNR 2013), on peut aussi le retrouver à Chréa (Atlas blidéen).

En plus de la conservation in situ de cette espèce, la Station de Recherche Forestière d'Azazga (INRF) mène des activités de conservation du Pin noir en pépinière et en champ depuis 2011 en collaboration avec le Parc National de Djurdjura. La semence est récoltée dans la population d'origine de Tigounatine sur des sujets matures par le personnel du P.N.Djurdjura. Après avoir effectué le tri et la sélection de la graine, celle-ci est semée dans des conteneurs WM dans un terreau forestier, en caissettes ajourées sur châssis métalliques. Le taux de réussite en pépinière est élevé et proche de 80%. Après une période d'environ 10 mois, les jeunes plants sont mis en terre sur site, ce sont donc 120 plants qui ont été installés sur le site de Tala Rana pour l'année 2012, 50 plants en 2013, 200 plants en 2014 et 150 plants sur un autre site à Tikjda. D'autres plantations conservatoires ex situ ont été effectuées notamment dans le Parc National de Chréa, dans le Parc National de Tlemcen et dans le Parc National de Theniet el Had.

Les résultats obtenus en octobre 2017 sont encourageants et montrent que le taux de réussite sur terrain et selon les populations oscille entre 60 et 87%. A Tala Rana, l'arbre le plus grand a enregistré une hauteur de 255 cm, quant à Tikjda, la hauteur mesurée est de 120 cm (inventaire 2018). La mise en défens des jeunes plantations avec un suivi par quelques arrosages en été est primordiale au moins la première année de la plantation pour la réussite de l'essai ex situ de conservation du Pin noir dans le Parc National du Djurdjura. Ces essais nous montrent bien qu'il est possible de procéder à la sauvegarde de cette espèce sur site mais aussi par un essaimage ex situ de celle-ci dans d'autres parcs nationaux.

Mot clés : Pin noir, *Pinus nigra, espèce rare,* conservation ex situ, plantation, Parc national du Djurdjura.

P 19 : Gestion de risque d'incendie en vue de protection de la biodiversité dans les cédraies (Cèdre de l'Atlas) du Parc National de Thniet El had

M. ZAOUI [1*] et M. A. BENABDALLAH [1]
[1] Université de Tlemcen
E-mail : zaoui_mostafa13@yahoo.fr

Résumé

Le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti.) est une essence endémique des montagnes de l'Afrique du Nord, Maroc et Algérie où elle présente un intérêt écologique et socio-économique très important.

Par ailleurs, les peuplements du Cèdre de l'Atlas ont depuis longtemps suscité un grand intérêt scientifique, la nécessité de les protéger est devenue prioritaire en Algérie. Le Parc National de Theniet El Had présente un peuplement naturel de cèdre de l'Atlas d'une superficie de 1000 ha. Ce peuplement est actuellement menacé de plusieurs facteurs de dégradation dont les incendies.

Afin de protéger cette zone contre les feux de forêts et pour mieux conserver la biodiversité au sein de la forêt du cèdre d'Atlas de Theniet el Had, nous avons abordé cette étude sur la prévention et la gestion du risque d'incendie. Dans les cédraies du Parc National de Theniet el Had, le risque d'incendie est déterminé par l'utilisation des techniques de télédétection et de S.I.G qui ont permis de dégager quatre zones de risques en relation avec le couvert végétal et la biodiversité floristique existante dans cette région.

Mots clés : Cèdre de l'Atlas, risque d'incendie, Biodiversité, Parc National Theniet el Had.

P 20 : Le cèdre de l'Atlas *(Cedrus atlantica* Manetti.) dans la région du parc national de Thniet El-had : Aspects éco-floristiques et conservation de la biodiversité

M. A. BENABDALLAH [1*], M. ZAOUI [1], A. BOUISSAN [1]
[1] Université de Tlemcen
E-mail : medali.univ@gmail.com

Résumé

La gestion et conservation des forêts et des matorrals, nécessitent au préalable une bonne connaissance de la végétation et du milieu naturel. Le cèdre de l'Atlas *(Cedrus atlantica* Manetti.) est une essence endémique au Maroc et en Algérie dont elle est protégée par la législation forestière et classée par l'UICN comme espèce en danger.

L'objectif de cette étude est de réaliser un inventaire floristique dans un peuplement naturel de cèdre d'Atlas qui se situe au niveau du Parc National de Thniet El had et qui est l'unique dans l'Ouest algérien avec une superficie de 1000 ha.

L'inventaire floristique a été réalisé dans les cantons : pépinière, rond-point, guerouaou et maigret, ainsi des relevés sont faites suivant un échantillonnage aléatoire. Les grandes structures forestières existantes dans la zone d'étude sont organisées essentiellement par le cèdre de l'Atlas avec une richesse floristique de 65 espèces et 21 familles botaniques : Asteracées, Fabacées, Poacées, Renonculacées, Cistacées... Les Astéracées est la plus riche et la plus répandue avec (13%), ainsi les Thérophytes (Th 41%) > He (Hemichryptophytes 24 %) > Ch (Chamaephytes 11)> Ph (Phanerophytes 15%) > Ge (Geophytes 9%). Grace à l'analyse floristique, nous avons pu déterminer les espèces floristiques accompagnatrices du cèdre de l'Atlas telles que : *Quercus rotundifolia, Juniperus oxycedrus, Quercus faginea, Quercus suber, Cistus salviifolius, Crataegus monogyna*, *Chamaerops humilis*, *Genista tricuspidata, Silene coelirosa, Urginea maritima, Eryngium tricuspidat,a Filago pyramidata, Geranium purpureu, Euphorbia falcata, Trifolium arvense, Cynosurus echinatus, Rubus ulmifolius, Rosa canina, Gagea algeriensis, Gladiolus segetus*. On note la présence des espèces avec forte fréquence telles que : *Ranunculus paludosus poir, Arenaria serpyllifolia subsp. Minutiflora* L., *Linum strictum subsp. corymbulosum, Bellis sylvestris et Thrincia tuberosa (Leontodon tuberosus* L.*).*

Ces groupements sont largement pénétrés par des espèces de dégradation notamment par la forte présence de l'*Asphodelus microcarpus* et *Ferula communis* qui sont des espèces indicatrices de pâturage dans cette région.

Devant ces conditions naturelles que présente le milieu forestier, d'énormes efforts devront être réalisés et qui ont pour but d'améliorer et de reconstituer cette ressource naturelle (reboisement, conduite sylvicole, mise en défens…). Ces interventions devront être basé sur une gestion intégré et durable visant à restaurer cette cédraie naturelle avec prise en charge de la biodiversité. Ainsi tous les groupements doivent être enrichis et conserver par la suite. Cela, nécessite l'implication des gestionnaires, des scientifiques et de la population locale dans cette approche de développement du patrimoine forestier.

M**ots clés :** Cèdre de l'Atlas, inventaire floristique, biodiversité, conservation, parc national de Thniet el-Had.

P 21 : Répartition spatiale de la régénération naturelle du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti.), effets du sous-bois, Chélia

M. BELHOUCHET
Université Batna-1
E-mail : myriambelhouchet@outlook.com

Résumé

La régénération naturelle du cèdre de l'Atlas repose sur un ensemble de processus Eco-physiologiques complexe faisant appel à plusieurs facteurs du milieu au cours des différentes phases de son installation et de son développement, l'action du sous-bois sur l'évolution de la régénération du cèdre de l'Atlas est complexe et dois être analysée selon les stations.

Notre choix donc est porté sur la cédraie de Chélia touché par le dépérissement là où la régénération semble capricieuse. Dans la présente étude, nous décrivons la structure spatiale d'un peuplement afin de comprendre les processus qui produisent les modèles spatiaux.

Tous les semis ont été cartographiés et localisés à travers leur coordonnées (x,y), et deux mesures perpendiculaires du diamètre de la cime du chêne vert ont été enregistrées pour chaque arbre en plus d'autres variables structurelles. Une approche basée sur le quadrillage, dans laquelle les houppiers étaient projetés sur une grille, ensuite a été utilisée pour caractériser le modèle spatial. Cela nous a permis de prendre en compte les variations de taille et de forme du houppier.

Les résultats de l'analyse montrent que les houppiers avaient une plus grande influence sur la régénération, et ce qui engendre une plus grande influence sur la régénération naturelle.

Mots clés : Cèdre de l'Atlas ; régénération naturelle ; sous-bois ; cédraie du Belezma.

P 22 : Phytodiversité du groupement à *Juniperus phoenicea* dans l'Atlas saharien (Ain Séfra- Algérie occidentale)

A. BENARADJ[1], H. BOUCHERIT [1], G.. KERRACHE [1], I. SAMAI [1]
[1] Centre Universitaire Salhi Ahmed de Naâma
E-mail : kbenaradj@yahoo.fr

Résumé

L'objectif de notre travail est d'établir un inventaire floristique descriptif de l'état des lieux du groupement à *Juniperus phoenicea* dans le Djebel du Morghad d'Ain Séfra (région de Naâma).

Cette étude a été menée à l'aide d'un échantillonnage systématique par transect à l'aide 50 relevés floristiques. Cette approche permis de recenser d'un côté le plus grand nombre des espèces végétales et de l'autre côté elle est efficace dans les écosystèmes ouverts arides et semi-arides.

L'inventaire floristique réalisé sur l'aire de répartition des groupements à *Juniperus phoenicea* dans la région sud de Naama, permet de recenser 103 taxons, répartis en 31 familles et 87 genres. Le groupement à *Juniperus phoenicea* dans l'atlas saharien présente une diversité floristique importante sur les plans biologique, systématique et biogéographique. Sur le plan systématique, on note une diversité spécifique importante dont la répartition des familles est hétérogène. Les familles suivantes : Asteraceae, Poaceae et Fabaceae sont les mieux représentées (50%). Sur le plan biologique, l'analyse montre la prédominance des thérophytes avec 48 espèces (47%), cette prédominance est caractéristique de la végétation des régions arides qui s'adaptent aux milieux steppiques. Et sur le plan biogéographique, il ressort une prédominance de trois types biogéographiques : i-élément méditerranéen (23,7%), ii- élément endémique (20,74%) ; iii- Saharo-indien avec (16,3%). Ces éléments comptent un taux élevé de 60 %. Cette répartition révèle l'hétérogénéité floristique et confirme l'affinité méditerranéenne de la flore de la région qui s'agence entre les deux ensembles à savoir les hautes plaines steppique et l'atlas saharien. Le cortège floristique au sein du groupement à *Juniperus phoenicea* cache une grande phytodiversité hétérogène sur le plan quantitatif et qualitatif ; celle-ci est liée à la position géographique, la structure édaphique, l'histoire géologique, l'altitude, aux types de végétation méditerranéens steppiques ou présahariennes, l'orographie, le climat, la topographie, la nature et la profondeur des sols et aux divers degrés de la pression anthropozoïque.

Sa conservation et sa multiplication sont donc une nécessité incontournable, les gestionnaires forestiers et les administrateurs doivent se pencher sur le problème de la valorisation de cette ressource phytogénétique et lui accorder beaucoup plus d'importance.

Mots clés : *Juniperus phoenicea,* groupement, diversité floristique, Atlas saharien, Naama, Algérie.

P 23 : Caractérisation biométriques des galbules et quantification des métabolites secondaires de l'espèce *Juniperus thurifera* L. récoltées dans deux station dans la région de Batna

B. FARHI [1*], S. BOUADAM [2], F. BEKDOUCHE [1]
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
[1] Laboratoire d'Ecologie et de l'Environnement
[2] Laboratoire de Biochimie Appliquée
E-mail : farhi.baya@yahoo.fr

Résumé

Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) est un arbre ou arbuste de la famille des Cupressacées, il appartient au Genre *Juniperus*, section *Sabina*. C'est une espèce exclusivement méditerranéenne occidentale, présente en France, Espagne, Italie, Maroc et Algérie.

Dans cette étude nous avons analysé la variabilité morphologique chez les galbules et quantifié les métabolites secondaires (composés phénoliques et huiles essentielles) dans les extraits de l'espèce *Juniperus thurifera* L. provenant de deux stations d'étude à Batna.

Morphologiquement, les individus issus de la station d'Oued abdi portent les cônes les plus longues et les plus larges par rapport à ceux collectés dans la station de Chélia.

Le dosage des composés phénoliques a révélé que les extraits de *Juniperus thurifera* L. sont riches en polyphénols totaux et en flavonoides.

L'extraction des huiles essentielles a indiqué un rendement plus élevé qui est de 2,1 % pour les échantillons récoltés dans la station d'Oued abdi, par rapport à ceux provenant de la station Chelia.

Mots clés : *Juniperus thurifera* L., composés phénoliques, biométrie, huile essentielle.

P 24 : Management of Dwarf mistletoes infected *Juniperus* in Iran

A. FRIDLENDE[1] et H. RAVENBAKHSH[2]
[1] Faculté des Sciences, AMU-Université Aix Marseille (France)
[2]Departement of Forestery, Faculty of Desert Studies, Semnan University, Semnan, Iran.
E-mail : alain.fridlender@univ-amu.fr

Résumé

Iranian Juniper forests are quite relict. *Juniperus excelsa* and J. polycarpos are protected since 1992 (law about conservation of Natural Resources and Forest Reserves); they grow on mountainous areas of the country. Juniperus forests in northern Iran grow above 1 500 m to 3 000 m a.s.l. with the average annual precipitation of 300 to 800 mm. There is a dry season with little rainfall about 3 to 6 month from late spring to early autumn while winters are cold with a great deal of snowfall. Snow masses in high lands (more than 4000 m) provide water resources for plants in dry season (Ravanbakhsh et al. 2010, 2016a).

Junipers mostly appear in wide or small patches but in some areas form dense and broad forests. Various anthropogenic and environmental factors have been resulted in reduction of the area of these

forests (Ravanbakhsh et al., 2016b). Therefore, most of the small populations seem endangered by overgrazing, forest fire, and road construction as in most of Mediterranean area.

In north of country (Tehran, Semnan, Zanjan and Golestan Provinces), some putatively old or big trees are infected by the uncommon Arceuthobium oxycedri (Dwarf mistletoe). This parasite may conduct to tree death. Forest managers have general instructions and recommendations to destroy mistletoes in Iranian forests. Various reports and website explain and propose methods of eliminating mistletoes (cutting, chemical or biological way). Up to now no specific laws deal with parasitic plants which are considered harmful species; but forest organization of Iran have a sanitary control program to eradicate it from the trees (http://frw.org.ir). Then, when infected trees are observed, forest men usually destroy parasite and in most of case, juniper trees dies after interventions.

In this poster, we describe and analyze how forest men manage the trees. Based on our knowledge of Arceuthobium – Juniperus interaction through Mediterranean countries (Fridlender, 2015) we preconize new practices.

P 25 : Caractérisation des décolorations des aiguilles du pin noir (*Pinus nigra* Arnold ssp *mauretanica* Maire et Peyer) dans le Parc National du Djurdjura, Algérie

H. HEDJAM [1*], F. KROUCHI [1], B. SCHIRONE [2], A .BOUAHMED [1], A. DERRIDJ [1]
1 Laboratoire de Production, Protection et Amélioration des Végétaux. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomique. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie
2 Dipartimento Ambiente, Foreste, Natura ed Energia (D.A.F.N.E.), Università della Tuscia, 01100 Viterbo, Italy
E-mail : hakimahedj@gmail.com

Résumé

Le Pin noir (*Pinus nigra),* occupe une aire très vaste dans le bassin méditerranée où il constitue une des essences majeures des forêts. Les peuplements sont d'une étendue très variable, de quelques ha en Algérie à plusieurs milliers d'hectares en Espagne.

Au Maghreb, le pin noir (*Pinus nigra* ssp. *mauretanica* Maire et Peyer.) est une essence de montagne et une sous espèce endémique au Rif Centro-occidental marocain (Parc Naturel de Talassemtane et ces environs) et en Algérie dans le massif central du Parc National du Djurdjura.

Le peuplement algérien n'est représenté actuellement que par un nombre très restreint d'individus. Ces derniers se retrouvent en constante menace d'extinction par plusieurs phénomènes : l'absence de régénération naturelle sur de longues périodes, les incendies, etc. Actuellement cette sous espèce présente des symptômes de décoloration des aiguilles qui touche la majorité des individus du peuplement algérien. Cette décoloration peut être d'origine abiotique ou biotique.

L'objectif de cette étude est de caractériser ces symptômes de décoloration afin de protéger cette espèce.

Mots clés : *Pinus nigra* Arnold ssp *mauretanica,* décoloration, aiguilles, Parc National du Djurdjura, Algérie.

P 26 : Utilisation des techniques de culture in vitro pour la multiplication et la conservation du cyprès du Tassili (*Cupressus dupreziana* A. Camus)

F. LEBTAHI[1*], N. BOUGUEDOURA[2], H. HIMRANE [1], F/Z. HASSINI[1], W. CHETTAH [1]
[1] Institut National de Recherche Forestière Bainem, Alger.
[2] Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne Bab Ezzouar Alger.
E-mail : fatyleb@yahoo.fr

Résumé

Cupressus dupreziana, communément appelé « Cyprès du Tassili », gymnosperme de la famille des cupressacées est intéressant à plus d'un titre : vigueur, longévité remarquable, résistance au climat. Cette espèce menacée n'est plus guère représentée que par un nombre d'individus restreint (233), vivant dans le massif du Tassili. Les conditions climatiques rigoureuses, le faible taux de germination rendent toute régénération difficile et condamnent irrémédiablement l'essence, à une proche disparition. Etant multipliée exclusivement par semis, l'utilisation de techniques modernes de propagation devient indispensable, étant donné que les méthodes traditionnelles se montrent problématiques. L'objectif recherché par cette étude, est de mettre au point une technique de multiplication rapide et intense du cyprès du Tassili en vue de sa conservation.

L'étude est réalisée à partir de ramules prélevés sur des arbres adultes, à Bainem. Le milieu de base utilisé est celui de Murashige et Skoog (1962) additionné d'une gamme de concentrations en BAP seule (0.6, 1 et 2 mg. L-1) ou combinée à la GA3 (1 et 2 mg. L-1), afin de tester leur influence sur le développement des bourgeons. L'effet du charbon actif seul à (0.1 et 1g. L-1) sur la croissance des explants a été étudié, de même que l'influence de l'ANA associé à l'AIB sur l'enracinement.

Les résultats préliminaires ont montré que la BAP seule, stimule incontestablement le développement des bourgeons pour les différentes concentrations testées. Par ailleurs, l'emploi de la combinaison BAP- GA3 s'est révélé favorable à la croissance des pousses obtenues. Aussi, la présence du charbon actif dans le milieu de culture, confère la vigueur aux explants. L'expérimentation portant sur la rhizogenèse a révélé que les pousses se sont montrées incapable d'émettre des racines dans les différents milieux testés. Discussion et Conclusion. Les essais ont révélé que le développement des pousses est fortement influencé par les régulateurs de croissance. La présence d'une cytokinine s'est montrée déterminante pour induire la caulogenèse. Quant à la l'enracinement, il s'est avèré difficile. Il semble donc évident que les recherches visant à maîtriser la micropropagation du cyprès du Tassili, à partir d'arbres adultes, doivent être poursuivies afin d'arriver aux résultats escomptés.

Mots clés : Culture in vitro, cyprés du Tassili, micropropagation, régulateurs de croissance.

P 27 : Effet des caractéristiques physico-chimique et hydriques du sol sur la productivité du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti.) dans le massif de Belezma wilaya de Batna

K. MAAZIZ[*1] **& H. MESSAADIA**[*1]
[1] Université Batna-1
E-mail : kenza.maaziz@univ-batna.dz

Résumé

L'étude visait à montrer l'existence d'un effet des caractéristiques du sol sur la productivité du cèdre de l'Atlas, pour cela trois station de cèdre pur de type perchis sont échantillonnées. Ces stations occupent des milieux assez homogènes sur le plan climatique et topographique situées dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver froid dans le massif de Belezma wilaya de Batna.

D'après les analyses physico-chimiques de sols et le prélèvement des mesures dendrométriques nécessaires, l'analyse statistique montre l'existence d'une forte relation entre ces deux paramètres.

Les résultats obtenus sont comparables entre eux, la production la plus forte est observée sur les sols légers riches en éléments nutritifs contenant une réserve utile importante, la plus faible production est remarquée dans les sols avec des taux d'argile élevés et une insuffisance d'eau.

Mots clés : Caractéristiques du sol ; cèdre de l'Atlas ; Belezma ; mesures dendrométriques.

P 28 : Étude et analyse spatiotemporelle de la dynamique du couvert forestier dans la région des Aurès

S. RAHMANI [1]**& H. BENMESSAOUD**[2]
[1]Faculté de S.N.V, Département d' Écologie et environnement, Université Batna 02
[2]Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université Batna 01
Email : rahmani@univ-batna2.dz, Email : ha123_m123@yahoo.fr

L'écosystème forestier de la région des Aurès présente actuellement une nette dégradation à cause de la sévérité des conditions climatiques en conjonction avec la forte pression anthropique exercée sur ce milieu. Notre étude est vient de s'inscrit dans le cadre de cartographier ce couvert forestier et leur état de changement à l'aide de données satellitaires.

Cette étude est basée sur deux approches, une première approche Phytoécologique pour déterminer les formations floristiques de chaque station, dont le but est la reconnaissance de la distribution et l'évolution des groupements végétaux existants au niveau du secteur d'étude. La deuxième approche est basée sur l'utilisation des techniques de la cartographie numérique avec le traitement des images satellites et le système d'information géographique (SIG) pour la réalisation des cartes de suivi des changements et la dynamique spatio-temporelle du couvert forestier de notre zone d'étude.

Les résultats obtenus montrent une nette dégradation et une régression des formations forestières. Ces processus de dégradation touchent l'ensemble du territoire mais avec une intensité variable selon l'état d'occupation du sol et les pressions anthropiques.

Mots clés : Cartographier, Couvert forestier, Données satellites, Aurès.

P 29 : Le comportement de pin noir dans le sol calcaire et le rôle de la mycorhization : étude analytique de *Pinu snigra* ssp. *Mauretanica* et le Pin noir d'Autriche

Y. KACIMI[1*] et A. BOUAKEZ[1]

[1] Département d'agronomie, institut des sciences vétérinaire et des Sciences agronomiques- université batna1.

Résumé

Au Maghreb, le Pin noir (*Pinus nigra* ssp. *mauretanica)* est une essence de montagne qui se rencontre dans le Rif marocain (Parc Naturel de Talassemtane et ces environs) et en Algérie dans le massif central du Parc National du Djurdjura.

Cette espèce, n'est représentée actuellement que par un nombre très restreint d'individus. Ce peuplement relique est en constante menace d'extinction par deux phénomènes directs : l'absence de régénération naturelle sur de longues périodes et les incendies (DERRIDJ A., GAUQUELIN TH.1, CIVEYREL L).

On ajoute aussi le facteur sol, ce dernier lorsque il est calcaire, il diminue dramatiquement l'utilisation de l'azote minéral, et celle du nitrate en particulier, par le Pin noir non mycorhize en présentant de graves phénomènes de chlorose s'accompagnant de dérèglement d'absorption et de métabolisme, et provoque en effet chez de nombreuses espèces résineuses des difficultés de croissance accompagnées de trouble physiologique qui va se terminer par la chute de la production. L'ectomycorhization est l'une des outils qui fait disparaître ces troubles lorsqu'elle est installée et bien maitrisée (DOMINIQUE P, 1979). En Algérie, il y a encore peu d'informations disponibles sur l'identification des ectomycorhizes, mais l'utilisation de nouvelles technologies, comme le typage moléculaire (BA et al. 2011), permettra à court terme leur identification systématique. A partir des études pédologiques, recueillies sur des recherches concernant cette espèce dans le Sud-est de la France, et en Algérie on a fait une étude analytique qui nous a permis de mettre en évidence une comparaison entre les deux sous espèces. Les résultats tirés à partir de ces études montrent que l'adaptation au sol calcaire du Pin noir est due à l'ectomycorhization, via l'amélioration de sa nutrition azotée.

D'après cette analyse on trouve aussi qu'en absence de mycorhization, on ne peut obtenir une croissance normale que dans des conditions très particulières de richesse en éléments minéraux solubles (solution nutritive, tourbe fertilisée).

Mot clés : pin noir, sol calcaire- ectomycorhization, mycorhization-nutrition azotée.

P 30 : Etude dendrochronologique du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* M.) dans la station de S'gag (Aurès, Algérie)

M. BADA*[1] et D. KHERCHOUCHE [1]
[1] Université Batna1
E-mail : mancefbada@gmail.com

Résumé

Ce travail a pour but de faire ressortir le degré de l'influence des conditions climatiques sur la croissance du cèdre de l'Atlas par l'analyse dendrochronologique, basée sur la variation interannuelle de l'épaisseur des cernes.

L'étude a été menée dans la cédraie de S'gag, l'une des cédraies de l'Aurès où 22 arbres ont fait l'objet d'un double carottage.

Parmi les arbres échantillonnés, 73 % présentent au moins un cerne incomplet ou encore absent. Au total 36 cernes absents ont été identifiés, ce qui traduit des conditions défavorables à la croissance. Le coefficient d'interdatation est de l'ordre de 0,73, ce qui exprime un bon synchronisme entre les séries élémentaires.

Le coefficient de sensibilité moyenne calculé à partir des données brutes de chaque série dendrochronologique est de 0,31, cette valeur est considérée comme très significative. Le cèdre du S'gag est donc très sensible aux fluctuations annuelles du climat.

Les résultats obtenus mettent en évidence la sensibilité du peuplement échantillonné à la variation climatique notamment la température et les précipitations, et la réponse des arbres à ces variations.

Mots clés : cèdre de l'Atlas, Aurès, dendrochronologie, cernes de croissance, sensibilité.

P 32 : Etude dendroécologique du genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans la station de S'gag (Aurès, Algérie)

D. MEDDOUR*[1] et D. KHERCHOUCHE[1]
[1] Université Batna1
E-mail : meddourdawoud29@gmail.com

Cette contribution dendroécologique sur le genévrier thurifère (*Junipirus thurifera* L.), menée dans la station de S'gag, vise à mieux comprendre l'écologie de l'espèce et sa sensibilité vis-à-vis des facteurs du milieu (climat) pendant les dernières cinquante ans. Sur 24 arbres échantillonnés, 10 seulement ont été datés avec succès.

Les résultats relatifs aux variations annuelles des épaisseurs des cernes, à savoir le coefficient d'interdatation et la sensibilité aux variations annuelles du climat, montrent que les cernes constituent un bon enregistreur des facteurs environnementaux et climatiques.

Les résultats obtenus présentent une forte influence du facteur climatique sur la croissance radiale du genévrier thurifère avec une sensibilité moyenne, calculée sur les séries élémentaires des largeurs des cernes, de 0.44. Quant au coefficient d'interdatation, une valeur de 0.57 traduisant un synchronisme modéré entre les séries élémentaires a été enregistrée.

Cette forte sensibilité associée à un coefficient d'interdatation modéré nous permet de conclure que le genévrier thurifère dans la station de S'gag est très sensible aux facteurs microstationnels.

Mots clés : Genévrier thurifère, dendroécologie, sensibilité, Aurès.

P 32 : La croissance radiale du Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans la région de l'Aurès

F. METTAG *1 **et D. KHERCHOUCHE**1
1 Université Batna1
E-mail : farida.mtg.25@gmail.com

Résumé

Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L), arbre ou arbuste dioïque de la famille des cupressacées, développé exclusivement dans la partie occidentale du bassin méditerranéen. En Algérie, cet arbre existe uniquement dans l'Aurès.

Le but de ce travail est de contribuer à l'étude et la connaissance du comportement du genévrier thurifère, plus particulièrement la croissance radiale de cette espèce, dans les trois stations : Guerza, Zana et T'kout.

Le travail est basé sur l'analyse des carottes d'arbre dont les données vont servir à examiner la croissance radiale du genévrier thurifère. Les prélèvements des échantillons des carottes ont été réalisés au niveau de laboratoire de la dendrochronologie du département des sciences agronomiques pour : préparation des échantillons ; interdatation des cernes ; mesure des épaisseurs des cernes ; et traitements statistiques.

Les résultats montrent que la croissance radiale du genévrier thurifère varie d'une station à l'autre, avec un bon synchronisme dans la station de Guerza (AR=0,83), ce qui traduit par une bonne homogénéité de la réponse au stimulus notamment le climat.

Mots clés : croissance radiale, genévrier thurifère, l'Aurès, T'kout, Zana, Guerza.

P 33 : Etude typologique des cédraies dans les monts du Chélia (W. Khenchela) : Corrélation dendrométrique, pédologique et éco-physiologique

H. BOUTABA [1] **et H. MESSADIA** [1]
1 Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques, Université Hadj Lakhdar Batna1.
E-mail : botaba_halima@yahoo.fr

Résumé

La productivité des stations forestières dépend de plusieurs facteurs écologiques généraux notamment le climat (microclimat), les types de peuplements et les sols via leurs humus ainsi que les techniques sylvicoles pratiquées. L'influence des types de stations forestières sur la productivité des cédraies peut-elle constituer une problématique importante ? Quelle serait son importance relative dans le fonctionnement des différents écosystèmes forestiers. Au plan méthodologique, cette étude qui nécessite la prise en considération des trois facteurs de détermination de station (climat, altitude, végétation), a permis d'inventorier quatre stations complexe de cèdre : une cédraie pure sur le versant sud comprise entre 1700 et 1900 m d'altitude, une cédraie pure sur le versant nord comprise entre 1700 et 1900 m , une cédraie –chênaie sur versant nord entre 1700 et 1900 m et une quatrième station cédraie mono-spécifique sur le versant nord comprise entre 1900 et 2100 m d'altitude. Concernant l'effet du type de station sur les caractéristiques pédologiques ;

Il ressort que la cédraie mono-spécifique de haute altitude a eu comme effet d'élever relativement dans les sols les taux de M.O, C, N, et P et d'améliorer leurs états physico-hydriques ; cependant, la cédraie mono-spécifique du versant nord semble exercer un moindre effet se traduisant par des valeurs moins importantes pour les différents paramètres pédologiques. Pour ce qui est de l'influence du type de cédraie sur les caractéristiques dendrométriques, il est noté des valeurs élevées des diamètres moyens, des hauteurs moyennes, des surfaces terrières moyennes, des densités moyennes et des volumes de cèdre dans les cédraies mono-spécifiques de hautes altitudes et les cédraies-chênaies alors que les cèdres de la station mono-spécifique sud se caractérisent par des paramètres dendrométriques de valeurs moindres. Au plan éco-physiologique, nous notons une meilleure nutrition N.P, K du peuplement dans la cédraie mono-spécifique nord et c'est dans la cédraie mono-spécifique sud où le peuplement semble bénéficier d'une moindre nutrition minérale.

Au sujet du potentiel sylvo-productif, cette étude révèle que la cédraie des hautes altitudes est celle qui présente la meilleure productivité , alors que la cédraie-chênaie, la cédraie mono-spécifique de moyenne altitude et la cédraie du versant sud possèdent des potentiels relativement moindres ; ceci démontre que le facteur altitude (effet considérable sur la pluviométrie et la température) a une influence beaucoup plus grande sur le comportement du cèdre et sa productivité comparativement aux autres facteurs notamment la formation végétale et l'exposition.

Mots clés : typologie des cédraies, station de cèdre, facteurs pédologique, paramétré dendrométriques, caractéristique éco-physiologique, classification des cédraies.

P 34 : Le sapin de Numidie (*Abies numidica* de lannoy) : Etat des connaissances et possibilités d'extension

H. BEZZIH *[1] & **H. MALKI**[1]
[1] Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques ISVSA - Université Batna1-Batna
E-mail : houdabezih@gmail.com, malkiham@hotmail.com

Résumé

La flore algérienne est très diversifiée et très riche en en taxas. Elle présente d'importants groupes floristiques. Cette diversité est vulnérable en raison des facteurs de dégradation naturels et anthropiques. Plusieurs espèces sont menacées de disparition telle que le cyprès du Tassili, le pin Noir, le genévrier thurifère et le sapin de Numidie (UICN 2008).

Abies numidica De Lannoy communément appelé : Sapin de Kabylie, sapin d'Algérie, sapin de Numidie ou sapin des Babors est l'une des espèces forestières endémiques des monts des Babors et Tababors en Algérie, où elle constitue l'unique peuplement du pourtour méditerranéen. Cette espèce est classée par l'Union International pour la Conservation de la Nature dans la liste des plantes rares et menacées de disparition à moyen terme (UICN, 2008).

Indéniablement, l'espèce présente un intérêt scientifique pour la biodiversité de la flore naturelle, un intérêt sylvicole et forestier par la qualité de son bois et un intérêt phytosanitaire par l'huile essentielle de ses aiguilles, offrant à cette espèce un pouvoir antibactérien sur certaines souches bactériennes pathogènes (Tlili-Ait Kaki, 2013). Malgré cette importance, les travaux qui lui sont consacrés demeurent très rares.

Cette espèce a été introduite en dehors de son aire naturelle en France dans certains arboretums en 1861(Parde, 1937 et Callen, 1976). En Algérie, cette espèce a été plantée à titre d'expérimentation dans plusieurs stations : les forêts d'Akfadou, Seraidi, Djebel Ouahch et l'arboretum de Meurdja. Ces essais semblent avoir donné des résultats très intéressants en matière de croissance en hauteur des arbres et de productivité des semences.

Le Sapin de Numidie est une espèce de haute altitude ; elle se situe dans la tranche altitudinale comprise entre 1650 et 2000 m, et occupe l'étage bioclimatique humide avec des précipitations de l'ordre de 800 mm à 1500 mm. Elle est bien adaptée aux stations humides et tolère la sécheresse estivale (Duckrey, 1998). Plusieurs régions de l'Algérie, notamment l'Aurès, abritent des paramètres écologiques compatibles aux exigences de l'espèce qui permettent de penser à des essaies de plantations.

Selon Bahia (2011) le Sapin de Numidie compte parmi les essences d'intérêt national et international incontestable et peut contribuer d'une façon notable à l'équilibre écologique par des reboisements dans des zones de haute montagne. De ce fait, la conservation de cette ressource génétique nécessite certainement l'extension de son aire de répartition par des plantations, la création des arboretums et de banque de semences.

Mots clés : Sapin du Numidie, extension, Babors, Algérie.

Le Genévrier de Phénicie dans l'Aurès et ses contreforts : notes préliminaires

M. ELMIR[1*] et Y. BEGHAMI[1]
[1] Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques ISVSA - Université Batna1-Batna
E-mail : merouane.elmir@univ-batna.dz

Résumé

Le Genévrier de Phénicie est une espèce typiquement méditerranéenne. L'espèce est souvent subdivisée en deux sous espèces : "*Juniperus phoenicea* var *phoenicea*" et "*Juniperus phoenicea* var *turbinata*". Désormais, cette situation a changé avec la reconnaissance de "*Juniperus turbinata* Guess" comme une espèce distincte différente de *Juniperus phoenicea.*

Puisque cette espèce constitue avec les autres conifères dont le Cèdre de l'Atlas, le Genévrier oxycèdre et le Genévrier commun les principales espèces des gymnospermes des monts de l'Aurès. A travers cette communication, nous essayons d'aborder quelques aspects liés à la taxonomie en présentant quelques résultats préliminaires de la phénologie de l'espèce dans cette région. Également, nous aborderons, à partir des relevés sur le terrain en période printanière, une étude préliminaire sur son déterminisme écologique.

Mots clés : Phytoécologie, taxonomie, cortège floristique, *Juniperus Turbinata* Guess, *Juniperus Phoenicea*, Belezema, Aurès.

P 36 : Etude préliminaire de l'arthropodofaune des structures reproductrices du genévrier thurifère (*Juniperus thurifera*) au niveau des thurifèraies des Aurès -Algérie-

R. BEGHAMI [1*], O. A. BENSACI [1], A. A.ABDELATIF [1], H.[1] CHAIBAINOU et H. SAMAI[1]
[1] Laboratoire d'Amélioration des Techniques de Protection Phytosanitaire en Agrosystèmes Montagneux –Cas des Aurès-, Département d'Agronomie, Université El Hadj Lakhdar -Batna -.
Mail : riadh.beghami@univ-batna.dz

Résumé

Plusieurs études ont été lancées en Algérie afin d'élucider le problème de la régénération du genévrier thurifère sans toutefois prendre en considération l'aspect phytosanitaire et plus spécialement le rôle des arthropodes dans les processus de viabilité des structures reproductrices du genévrier thurifère.

Un échantillonnage précis et régulier a été entrepris de 2016 à 2018 au niveau des thurifèraies de Ain el Biedha (T'Kout), Zana (Thniet el abed) et Tibhirine (Arris) a permet de mettre à jours une liste préliminaire de espèces d'Arthropodes qui s'attaques au galbules du thurifère.

L'étude systématique des insectes à révéler la présence de 10 espèces carpophages dont 3 sont Hétéroconophytes et 7 conotrophytes ; les arachnides avec près de 31,15% des captures et dont *Trisetacus sp* est l'unique représentant, les lépidoptères avec 4 espèces représentent près de 28.64% des spécimens

échantillonnés. Alors que l'ordre des coléoptères avec 2 espèces du genre *Nanodiscus* ne représentent que 12.42% des captures.

L'examen minutieux de la dynamique d'attaque des galbules du thurifère des indique des taux attaques allant de 6.48% à Tibhirine pour les galbules de la première année et atteint 54,56% pour les galbules de la 2ème année au niveau de la station de Ain el Biedha.

L'analyse factorielle des correspondances indique que les galbules issus de la station de Zana sont considérées comme étant les plus saines sur le plant phytosanitaire alors que celles des parties basses de thurifère de la station d'Ain el Biedha sont les plus déclassées.

Mots clés : Arthropodes, insectes, genévrier thurifère, dynamique d'attaque, viabilité, galbules.

Suivi de l'évolution des risques de la biodiversité au niveau du massif de Belezma

R. AIT MEDJBER [1] et H. BENMESSAOUD [2]
[1]Université Batna 2 - Faculté sciences de la nature et de la vie ; département : Ecologie et environnement
[2]Université Batna 1- Institut des Sciences Vétérinaires et d'agronomie- Laboratoire LAPAPIZA
Email : becologie@yahoo.com , Email : ha123_m123@yahoo.fr

Résumé

Le massif de Belezma est l'un des derniers bastions de la biodiversité ; par sa position géographique exceptionnelle, sa biodiversité eco-systémique fragile, est exposée aux changements anthropiques qui affectent directement cette biodiversité.

L'objectif de ce travail est une évaluation du risque relatif au changement de la biodiversité au niveau de ce massif, au moyen d'évaluations spatiales et quantitatives. Cette étude permet d'avoir la relation entre la dégradation de la biodiversité et l'effet anthropiques.

L'application des techniques de télédétection permet d'évaluer les changements spatio-temporels en utilisant les images satellitaires de Landsat pour une étude diachronique en relation avec l'évolution socioéconomique et la variabilité climatique dans un intervalle de deux dates différentes (1986 et 2017).

Cette étude nous a permet d'avoir des changements très apparente, par une dégradation et de perte d'environ 27 000 ha entre les forêts et les Maquis de chêne vert et de genévrier. Au contraire une augmentation des surfaces des parcours par 46 000 ha et les agglomérations urbaines par une surface de 20 000 ha, soit sept fois en plus, ce qui est en relation direct avec l'évolution démographique de la population qui est doublée dans cette période, avec un exode rural très élevé vers la ville de Batna ; en observe aussi un changement d'activité agricole de la céréaliculture qui diminue vers l'arboriculture qui augmente d'environ 4 000 ha.

La perspective de ce travail c'est l'utilisation de données numériques pour une meilleure protection de la biodiversité de ce massif et une gestion fiable et durable.

Mots clés : Télédétection, Spatio-temporelles, Diachronique, Biodiversité, Massif de Belezma.