REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE BATNA 1

L'INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES

Organise

Sous le haut patronage de Mr le Wali de Batna

Un séminaire international sur la gestion et l'aménagement durable des écosystèmes forestiers méditerranéens

Les 08 et 09 décembre 2015

AVEC LA COLLABORATION DE :

LA CONSERVATION DES FORETS DE BATNA,
LA CONSERVATION DES FORETS DE KHENCHELA
L'ENTREPRISE REGIONALE DU GENIE RURAL .AURES (ERGR)
LE PARC NATIONAL DE BELEZMA
L'ECOLE NATIONALE DES FORETS DE BATNA (ENAF)
TOURING VOYAGE ALGERIE DE BATNA (TVA)

Comité scientifique

Bentouati abdallah	U.Batna
Bertella Nabil	U.Batna
Malki Hamana	U.Batna
Oudjehih Bachir	U.Batna
Beghami Yassine	U.Batna
Kherchouche Dalila	U.Batna
Rabhi Khellaf	U.Batna
Abdessalem Salah	U.Batna
Messaoudène Mohand	INRF Tizi-Ouzou
Derridj Arezki	Univ M.Maameri
Alatou Djamel	U.Constantine
Michel Vennetier	IRSTRA France
Edouard Plana	CTFC Espagne
David Solano	CTFC Espagne
Fabrice Gouriveau	CTFC Espagne
Raùl Sánchez-Salguero	Univ.Sev. Espagne
Tahar Sghair	INGREF .Tunisie
Ouhammou Ahmed	Univ. Cadi Ayad.Maroc

Comité d'organisation

Dif Abdesslam	Recteur Univ.Batna1
Melizi Mohamed	Directeur ISVSA
Bentouati abdallah	Président
Malki Hamana	Membre
Hassaine Brahim	Membre
Kherchouche Dalila	Membre
Khanfouci Med Salah	Membre
Kerrache Ghaouti	Membre
Belloula Nassima	Membre
Rabhi khellaf	Membre
Temagoult Omar	Membre
Smaihi Amel.H	Membre
Djebaili Douadi	Dir.ERGR Aurès
Azoui Hakim	Dir ENAF BATNA
Ben Achoura Larbi	Conser.forêts Batna
Hemidi Messaoud	Conser.forêts Khenchela
Abderrahmani Said	Dir.PNB
Khomri Abdelhadi	Membre
Benreguia Belgacem	Membre
Sahraoui Abelali	Membre

Problématique de la manifestation

Les écosystèmes forestiers méditerranéens constituent un « hot spot » de biodiversité. Les fonctions multiples de ces espaces contribuent depuis longtemps au développement socio économique des zones montagneuses en biens et services. La dynamique du climat se manifeste aujourd'hui de manière régressive sur ces espaces et les stratégies proposées dans les plans de gestion de ces milieux n'ont pas tenu compte des changements globaux et de l'impact des fluctuations du climat sur leurs évolutions. La tendance actuelle de ces changements hypothèque fortement l'avenir et la durabilité des écosystèmes forestiers méditerranéens.

Ces journées ont pour objectifs :

- De récolter de nombreuses informations sur l'état et l'avenir des espaces naturels et forestiers face aux changements climatiques mais aussi de les capitaliser sous formes d'actions concrètes sur le terrain
- De créer les conditions de véritables échanges et de partage des expériences en matière de gestion des espaces forestiers du pourtour méditerranéen
- De développer la connaissance, la formation et la communication

DICOURS D'OUVERTURE

Mes chers collègues

Bonjour,

Je débute cette allocution en remerciant tout ce qui ont permit la tenue de ce séminaire.

Je tiens à remercie tout d'abord messieurs les Conservateurs de Batna, de Khenchela, mr le Directeur général de L'Entreprise Régionale du Génie rural Aurès(ERGR), Mr Le Directeur de L'école Nationale des forêt(ENAF) et Mr le Directeur du Parc National du Belezma pour leur appui financier et logistique.

Je remercie également Mr le Directeur de L'institut, Mr le Professeur Melizi Mohamed pour son soutien moral mais aussi financier. Il n'a jamais refusé nos doléances depuis le début de la préparation de ce séminaire.

Mes remerciements vont également à mes collègues enseignants de l'institut et particulièrement de la section forestière pour leur soutien.

Enfin, je n'oublierai pas mes anciens Etudiants de Master et Doctorants qui m'ont assisté à la mise en page du recueil des résumés et du programme des interventions.

Messieurs,

Il m'est particulièrement agréable de vous recevoir à Batna capitale des Aurès qui constitue avec la wilaya de Khenchela une région à vocation forestière par excellence. En effet, des espèces forestières d'importances économiques mais aussi écologiques composent le paysage forestier de la région.

On peut citer la belle pinède de Béni-imloul qui s'étend sur plus de 65.000ha et qui longe au nord le massif de ouled yakoub .Nous avons aussi une cédraie séculaire qui colonise les plus hauts sommets des Aurès et du Belezma

Nous citons ici les seuls peuplements à l'échelle de l'Algérie du Genévrier thurifère et des espèces rares telles que l'IF et le chêne zeen à petite feuille.

Toute cette panoplie d'espèces qui constitue la richesse et la diversité de la zone des Aurès montre l'intérêt indéniable à la préservation et à la gestion durable de ces écosystèmes si fragiles.

Toutes fois, cette diversité montre ces dernières années une forme dégradation assez alarmante causée vraisemblablement par un environnement hostile.

En effet, on peut citer là, Le cèdre de l'atlas qui connait ces 02 dernières décennies un déclin en raison du phénomène du dépérissement inquiétant qui s'est installé ou le Genevrier de Thurifère dont la pérennité est incertaine vu l'insuffisance de la régénération ou encore le pin d'Alep qui potentiellement productif reste insuffisamment exploité. Je ne

citerai que ces quelques exemples.

Gérer durablement implique une connaissance précise des milieux de croissance .Cette connaissance est basée primordialement sur la caractérisation et la cartographie de ces milieux et c'est la base des aménagements visant un maintien de la biodiversité.

Il faut souligner là que les questions scientifiques soulevées par la gestion durable couvrent un champ très large (allant de la simple description d'un peuplement à une analyse génétique et molé culaire très poussée). Dans ce contexte où les moyens de recherche sont insuffisants, il est donc nécessaire de définir correctement les priorités en vue de renforcer nos connaissances théoriques et techniques sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers.
Dans cette optique, plusieurs projets euro-méditerranéens ont vu le jour ces dernières années .Leur objectifs est de créer une plateforme pour mieux gérer les ressources naturelles et contribuer à la protection de l'environnement et à promouvoir un développement durable .Nous partageons les mêmes problèmes et les mêmes questionnements.

Et c'est dans même contexte que nous avons proposé ces journées qui complètent les recommandations des séminaires sur le cèdre de l'atlas en 2011.

Ce séminaire nous l'avons intitulé « *gestion et aménagement des écosystèmes forestiers méditerranéens* « tout simplement parce que les spécialistes du climat et les écologistes pensent que la région méditerranéenne sera fortement touchée par les changements climatiques et que l'on pourrait s'attendre à une élévation de la température estivale ainsi qu'à une diminution des précipitations. La fréquence de périodes sèches pourrait s'accentuer. Le déplacement de l'aire des essences sera également influencé par la concurrence des essences en place.
A cela s'ajoute aussi l'action humaine qui a modelé le paysage de cet environnement. Il apparait que cette action a entrainé une diminution du manteau forestier estimé à 82% et qui n'est actuellement de 15ou 20%. Le rythme actuel de la dégradation est de 2 à 4 % de disparition par an des surfaces forestières selon les pays. Ce rythme tend à s'accentuer dans les prochaines années.

Au Maghreb, les thuriféraies, , les diverses structures à genévriers ,le thuya de Berbérie risquent de n'être que des souvenirs, et les plus grandes menaces planent aussi sur les cédraies.

La problématique environnementale actuelle s'oriente vers l'impact des changements climatiques sur la dynamique des écosystèmes forestiers. La gestion durable doit donc prendre en considération ces effets, de prévoir la tendance futur du climat afin d'élaborer une stratégie dont l'objectif principal est la préservation d'un maximum de biodiversité.

Les journées ont pour objectifs

1. De récolter un ensemble d'informations sous forme s d'actions concrètes et de capitaliser.
2. D'échanger des expériences en matière de gestion et de construire des modèles
3. Développer la connaissance la formation, la communication

4. Promouvoir une réelle gouvernance

Nous souhaitons pouvoir définir des recommandations constructives qui, nous l'espérons, seront mises en œuvre par les décideurs et dont le principal réside dans la préservation des forêts et de leurs potentiels adaptatifs.

Avant de terminer sous souhaitons, la bienvenue à nos invités venus de l'intérieur et de l'extérieur du pays pour échanger des informations sur ce sujet .Je cite en particulier nos amis de L'INGREEF de Tunis (Mr Tahar Sghair et Mr Ammari Youssef) mais aussi nos collègues venus de France(Mr Jean Bonnier De la forêt méditerranéenne qui connait bien les Aurès et y a travaillé dans les années 1960 et qui œuvre pour la sauvegarde de la forêt méditerranéenne Mr Michel Vennetier de L'IRSTA ex Cemagref , un scientifique confirmé qui a possède une connaissance détaillée del'impact des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers.
A tous, je vous dis Bienvenus à Batna et plein succès à ces journées.

Le président du séminaire

Professeur A.Bentouati

Sommaire des communications orales

Sensibilité aux incendies : la forêt mixte de chêne-vert-Pin d'Alep
ALATOU Djamel 11
Le greffage du pin pignon en Tunisie : une nouvelle alternative de valorisation et de réhabilitation des milieux dégradés en condition de changement globaux.
AMMARI Youssef, OTHMANI Hajer, SGHAIER Tahar, PIQUE Míriam, ALETA Neus, SOLANO David, GARCHI Salah, BONO David, COELLO Jaime, MUTKE Sven. 12
Recolonisation après incendie par les cistes et les légumineuses des pinèdes à *Pinus halepensis* et propositions de restauration
BEKDOUCHE Farid et SIDI Hachemi 13
Micromorphologie des aiguilles de quelques genévriers d'Algérie
BELHADJ Safia., HAFSI Z., MEVY J.P. DERRIDJ A. ET GAUQUELIN T. 14
Risques et enjeux dans l'espace forestier périurbain en Algérie. Cas de la ville de Tlemcen
BENCHERIF Kada ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Changement climatique dans l'Est algérien
BENDERRADJI Mohamed El-Habib 16
Phylogenetic and etiologic study of the fungus *Lophodermium cedrinum* Maire, the causal agent of a needle-cast disease of Atlas cedar in Belezma massif
BENSACI Oussama Ali, BEGHAMI Riadh, HARZALLAH Daoud, BRAND Thomas 17
La Biodiversité dans La Zone humide de Réghaïa : sarcelles, flamant, dorades, menacées par la pollution chimique et microbienne : leur traitement par la méthode de biosorption sur la surface des plantes végétales algérienne
BOUCHAABA Hafidha, NASRALLAH N., MAACHI R., AMRANE A.. 18
Impact du changement climatique sur la cédraie des Aurès. Stratégie d'adaptation au changement climatique
BRIKI Athmane 19
Contribution à l'étude de la dynamique spatiale et de la biomasse du frêne dimorphe dans la cédraie de Ouled Yaagoub (W. Khenchela)
CHAFAI Chaouki et BENTOUATI Abdellah 20
Amélioration de la croissance des plantules d'olivier de Laperrine *(Olea europea* subsp. *laperrinei)* par la technique de la mycorhization contrôlée
CHAHBOUB Hamida, BOUHIRED L., BOUGUEDDOURA N., LAHCENE S., ATMANE L., BENARAR D. 21
Les bioagresseurs du cèdre de l'Atlas et leur impact sylvicole
CHAKALI Gahdab, RAHIM Noureddine 22
Etude de la morphologie des feuilles de l'érable de Montpellier au Djurdjura : Application de la méthode des points repères
CHIKHAOUI Zakia, KROUCHI F., LATEB M., DERRIDJ A. 23
Biodiversité floristique et syntaxonomique du parc national du Djurdjura (Algérie)
MEDDOUR Rachid et MEDDOUR-SAHAR Ouahiba 24
Analyse des causes des incendies de forêt en Algérie : méthode Delphi
MEDDOUR-SAHAR Ouahiba, MEDDOUR Rachid, LEONE Vittorio, LOVREGLIO Raffaella, DERRIDJ Arezki 25
Etude de la dynamique de l'enrésinement en Algérie Nord-orientale – Approche cartographique
MELIANI Aziz ; BENDERRADJI Mouhamed El-Habib ; ALATOU Djamel 26
Production de plant de cèdre de l'Atlas en pépinière hors sol
MOUHLI Noureddine, NEDJAHI A, LAOUAR H, SI BACHIR A, DJELLABI A 27
Etude spatio-temporelle de la régénération naturelle de *Pinus halepensis* Mill. dans la forêt

domaniale de Baînem
OUNNAS Assia, HIMRANE Hocine, CAMARRÉRO Jésus Julio 28
Évolution des proportions d'aubier et de duramen du cèdre de l'Atlas, *Cedrus atlantica* Manetti, en Algérie
RABHI Khellaf, TAFER Mourad & MESSAOUDENE Mahand..... 29
Structure et dynamique du cèdre de l'Atlas et du pin d'Alep dans le massif de l'Ouarsenis (NO d'Algérie)
SARMOUM Mohamed ; ABDOUN F.; GUIBAL F. & MESSAOUDENE M. 30
Evaluation à court et à moyen termes de la croissance des arbres de pin pignon (*Pinus pinea*) issus de plants élevés dans des substrats particuliers : Résultats après 15 ans de croissance en site de reboisement.
SGHAIER Tahar, BROSTAUX Yves, AMMARI Youssef, CLAUSTRIAUX Jean-Jacques et OTHMANI Hajer..... 31
Forêt méditerranéenne et changements climatiques: quelles perspectives d'un point de vue local et d'un point de vue mondial
VENNETIER Michel..... 32
Les perspectives de production ligneuse du pin d'Alep dans le reboisement de Boumergued (Bordj Bou Arréridj)
ZEDAM Abdelghani et SAKHRAOUI Mohamed Amine 33

Sommaire des communications affichées

Evaluation de la production des cônes du cèdre de l'Atlas en fonction de quelques paramètres dendrométriques et stationnels à Tala-guilef (Djurdjura Nord-Ouest).
ABDELKRIM Nadia, KROUCHI F., AMIRAT Y. & DERRIDJ A..... 35
Etude comparative de la croissance radiale et des variables dendrométriques (hauteur, diamètre) des reboisements de Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) du Djurdjura et de Chréa (Blida)
AKLI Amel . MESSAOUDENE Mohand ; RABHI khellaf 36
Analyse structurale du cèdre dans quelques stations de la cédraie de Tala-guilef (Djurdjura nord-ouest)
AMIRAT Yassine, KROUCHI F., ABDELKRIM N. & DERRIDJ A..... 37
Résultats préliminaires d'un inventaire des Blattes forestières dans les forets du Chêne vert (*Quercus Ilex*) et du Genévrier (*Juniperus phoenicea*) de parc national de Belezma (W.Batna)
AZOUI Imane, FRAH Naama, NIA Billal 38
Contribution à l'étude de l'influence des facteurs édaphiques, orographiques et biologiques sur la régénération naturelle du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* M) dans les monts des Oued Yagoub
BAHRI Bachir 39
Contribution à l'analyse floristique de la réserve naturelle de Béni Salah Wilaya de Guelma (Richesse spécifique, endémisme et rareté)
BELLOULA Nassima..... 40
Pistachier de l'atlas (*Pistacia atlantica*) essence de reboisement dans l'atlas saharien oranais
BENARADJ Abdelkrim*,BOUCHERIT Hafidha& BOUAZZA Mohamed 41
Adaptation de quelques arbres forestiers aux contraintes thermiques
BENKOUACHI Nour Elhouda, ALATOU Djamel 42
Etude de la sensibilité de le foret de Azzeb et ses interfaces aux incendies de forets (Batna, Algérie)
BOUAFIA Imane, LEBID Imane, DEJHIR Amel et KERRACHE Ghaouti 43
Cartographie de genévrier commun (*Juniperus communis*) par géomatique dans les Aurès
BOUDEHANE Asma, BOUDEJA Fairouz, BEGHAMI Yassine, CHAFAI Chaouki, BENMESSAOUD Hacen et LAABASSI Ayache..... 44
Diversité entomologique des pineraies de *Pinus halepensis* Mill. de la région de Djerma

(Parc National de Belezma, Batna)
BOUGUENNA Soumia, SI BACHIR Abdelkrim 45
Effets des types de cédraies sur la croissance et la productivité du cèdre de l'Atlas dans le mont de Touggourt BELEZMA (W.BATNA)
BOUTABA Halima et MESSAADIA Hocine 46
Apport du SIG dans l'étude des facteurs limitants la régénération du cèdre de l'Atlas dans le Parc National de Belezma
CHAFAI Chaouki et OLDACHE El Hadi 47
Valorisation De La Diversité Floristique Du Massif Forestier BOUTALEB (Sétif)
DJERBOUA Sabrina 48
Etude des rapports et des corrélations entre le régime bioclimatique et les incendies de forets (cas de l'est-algérien)
GHENNAI Nabil 49
L'influence de la densité du peuplement sur le dépérissement du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*. M) dans les monts des Ouled Yaagoub
GHOUAIZI Hafsia 50
Contribution a l'étude cartographique et écologique du dépérissement du cèdre de l'atlas dans le massif de Guetiane W-Batna
GOUAREF Kamel, MESSAADIA Hocine 51
Structure et cartographie de la population d'if (*Taxus baccata*) du Parc National de Chrea (Atlas Blideen)
GUECHOUD I., KROUCHI F., GUELLAL A., BOUHAMED A., AIT IKEN S., et DERRIDJ A. 52
Étude de l'accroissement radial d'un reboisement de pin d'Alep par l'approche dendro-écologique (Cas du reboisement de Berriche - Ain-Touta)
GARAH Kenza, BENTOUATI A., SANCHEZ-SALGUERO R. 53
La variabilité intra et inter-populationnelle des caractères morphologiques des feuilles et des galbules chez l'espèce *Juniperus thurifera* sur deux populations spontanées dans la région des Aurès en Algérie.
HAFSI Zakaria, BELHADJ Safia &DERRIDJ Arezki 54
Etude taxonomique et appliquée des lichens des écosystèmes forestiers de la région de Tlemcen
MAAZOUZ Sarah, AIT Hammou 55
Etude de la diversité floristique des écosystèmes forestiers du massif des Béni Melloul (Khenchela)
MENASRI Ammar, SI BACHIR Abdelkrim 56
Etude de la dynamique de la végétation par télédétection aérospatiale de la végétation pré-steppique dans la zone d'El Hassassna (Ouest algérien) - Proposition de quelques actions à entreprendre
NASRALLAH Oussama, MEDERBAL Khalladi. 57
Phytosanitary state of Edough cork forests in the region of Annaba northeast Algeria
SAADI Hamza, OUAKID. M.L. 58
Etude ethnobotanique des plantes aromatiques des subéraies du nord-est de l'Algérie
SEBTI Mohammed [1] ; LAHOUEL M. [2] 59
Histoire des feux de forêts dans la cédraie des Ouled-Yaâgoub par l'approche dendrochronologique
TOUATI Djazia, ZAANOUNE Leila, KHERCHOUCHE Dalila 60
Etude dendrométrique d'un reboisement de pin d'Alep dans la station de Bouzourane (Batna)
ZAABOUBI Hadjer, BENTOUATI Abdellah 61

Communications orales

Sensibilité aux incendies : la forêt mixte de chêne-vert-Pin d'Alep

ALATOU Djamel

Laboratoire de développement et valorisation des ressources phyto-génétiques. Université Frères Mentouri Constantine, Département de Biologie et Ecologie Végétale, Faculté des Sciences de la nature et de la vie. Route de Ain El Bey 25000 Constantine Algérie .
Email : djalatou@yahoo.fr

Le présent travail consiste à évaluer la sensibilité de la végétation forestière de chêne vert et de Pin d'Alep aux incendies dans la région de Constantine. Les strates arbustives et herbacées sont les plus vulnérables et les plus inflammables. L'analyse et le suivi des paramètres de teneur en eau du feuillage, de l'inflammabilité et de la combustibilité est réalisé durant toute l'année sur le chêne vert, le pin d'Alep et un certain nombre d'espèces secondaires de leur cortège floristique. La sensibilité du feuillage dépend de l'espèce ; elle est optimale durant la saison estivale. Les temps d'inflammabilité varient entre 30 secondes en été et 120 secondes en hiver, alors que la combustibilité est comprise entre 40 et 500 secondes pour les mêmes périodes. Ces variations permettent de mettre en évidence des groupes homogènes pour la litière, l'écorce et les autres espèces comme l'asparagus, l'astragale, le calycotome, le Diss, la filaire le ciste, le lentisque et l'arbousier. Un classement des différentes espèces végétales est établi en fonction des paramètres étudiés selon leur degré de sensibilité. Les températures maximales de l'air du mois le plus chaud varie entre 39 – 42° C. Durant la période estivale l'inflammabilité est de 60 secondes pour le pin d'Alep et 20 secondes pour le Chêne vert, quant à la combustibilité, elle oscille respectivement entre 200 - 400 secondes et 200- 300 secondes pour les deux essences forestières. Le calcul du risque par la méthode CEMAGREF demeure très élevé pour la saison estivale. La connaissance de la combustibilité, de l'inflammabilité et de la teneur en eau du feuillage, liées aux espèces et aux formations végétales est transposable aux cartes de végétation qui permettent de classer les peuplements par grandes catégories d'inflammabilité.

Mots clés : sensibilité au feu, forêt chêne vert – pin d'Alep, teneur en eau, inflammabilité, combustibilité, risque.

Le greffage du pin pignon en Tunisie : une nouvelle alternative de valorisation et de réhabilitation des milieux dégradés en condition de changement globaux.

AMMARI Youssef, OTHMANI Hajer, SGHAIER Tahar, PIQUE Míriam, ALETA Neus, SOLANO David, GARCHI Salah, BONO David, COELLO Jaime, MUTKE Sven.

Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts, BP n°10, 2080 Ariana- Tunisia.

Etant une excellente espèce méditerranéenne à usage multiple, introduite en Tunisie au début du dernier siècle pour la fixation des dunes littorales, le pin pignon ou pin Parasol ne cesse de s'étendre pour dépasser actuellement une superficie de 20 000 ha. C'est une espèce qui ne cesse de susciter davantage l'intérêt des forestiers et agents de développement du point de vue valorisation et protection des milieux marginaux et dégradés. Grace à sa production fructifère, le pin pignon est capable de générer des revenues remarquables au profit des populations rurales forestières. En effet, parallèlement à sa vocation de production ligneuse et comparé à d'autres espèces du même genre, le pin pignon produit des pignes de très bonne qualité culinaire très demandés sur les marchés nationaux et internationaux. Si cette vocation est actuellement secondaire à cause d'une entrée en fructification tardive des jeunes plantations (12 à 13 ans) et d'une productivité faible et irrégulière (conduite sylvicole non appropriée), le greffage du pin pignon constitue une nouvelle alternative de valorisation et de réhabilitation des zones agricoles/forestières marginales et des écosystèmes dégradés de pins.

Le greffage du pin pignon sur des portes greffes tunisiennes et espagnoles de pin pignon et de pin d'Alep entrepris dans le cadre d'un projet de coopération bilatérale entre l'INRGREF et le CTFC a été couronné de succès et a permis de réaliser des taux de réussite de l'ordre de 80%. Les plants greffés ont été par la suite plantés en sites de reboisement dans différentes régions à conditions pédo-climatiques différentes de la Tunisie. Le suivi de la survie et de la croissance de ces plantations a montré une bonne installation et un bon développement des plants greffés dont les taux de survie ont atteint jusqu'à 80%.

Mots clés : Greffage, Pin pignon, changements globaux, Tunisie.

Recolonisation après incendie par les cistes et les légumineuses des pinèdes à *Pinus halepensis* et propositions de restauration

BEKDOUCHE Farid et SIDI Hachemi

Laboratoire d'Ecologie et Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Biologiques de l'Environnement, Université A. Mira de Bejaia.
E-mails:bekdouche_21@yahoo.fr et shaokas@yahoo.fr

Les légumineuses et les cistes en raison de leurs rôles après incendie, et de leur utilisation dans les programmes de restauration écologique, sont très largement étudiés au niveau des écosystèmes du bassin méditerranéen. En Afrique du Nord, aucune donnée relative à ce sujet n'est disponible, exception faite de l'analyse de Bekdouche *et al*. (2011) sur la dynamique des légumineuses sans toutefois aborder l'effet de la topographie.
La dynamique de la banque de graines du sol sur deux situations topographiques différentes (un plateau et une déclivité) est suivie durant les deux premières années après incendie d'une pinède à *Pinus halepensis*. Les aspects analysés sont la dynamique de germination des graines, la richesse et la diversité floristiques ainsi que la distribution d'abondance des espèces. Pour expérimenter l'effet de la topographie ; pour chaque station, les germinations des cistes et des légumineuses ont été dénombrées chaque mois sur 5 parcelles de 1 m^2, répartis régulièrement sur un transect de 100 m. Afin de faire ressortir les espèces dominantes, des relevés floristiques ont été réalisés lors du printemps de la première année.
La dynamique de germination des graines de légumineuses a montré une tendance uni-modale pour chaque année d'observation, avec un maximum en décembre pour la première année et un autre en novembre de la deuxième année. Les cistes affichent un même modèle de germination pour la première année d'observation avec un décalage d'un mois. Au cours de la deuxième année, aucune reprise substantielle des cistes n'a été observée. La richesse et la diversité floristiques des deux stations sont statistiquement équivalentes. Les distributions d'abondance des espèces des deux stations suivent un même modèle général, celui de Motomura. La topographie n'engendre pas une grande différence dans la composition floristique de la pinède étudiée. Néanmoins, *Ononis natrix*, *Ononis reclinata* et *Lotus corniculatus* dominent en plateau et *Cistus monspeliensis* et *Anagallis arvensis* en pente. Ce résultat est à expliquer par les aptitudes des espèces à coloniser les deux milieux. De ce fait, les espèces à proposer pour des programmes de restauration des écosystèmes doivent tenir compte de leur aptitude à se maintenir dans des situations topographiques diverses.

Mots clés : *Pinus halepensis*, incendie, cistes, légumineuses, restauration.

Micromorphologie des aiguilles de quelques genévriers d'Algérie

BELHADJ Safia*[1]., HAFSI Z[1]., MEVY J.P[2]. DERRIDJ A[3]. ET GAUQUELIN T[2].

*1. Département d'Agronomie. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ziane Achour de Djelfa. Algérie. *E-mail: belhadjsafia@yahoo.fr. 2. Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie (IMBE) - UMR CNRS 7263 / IRD 237. Aix-Marseille Université, Centre Saint-Charles - Marseille, France. 3. Laboratoire de Biosystématique. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 15000. Algérie*

Cinq espèces de genévriers existent en Algérie (*Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*, *J. thurifera*, *J. communis* et *J. sabina*). Ces genévriers sont aujourd'hui fortement menacés, la dégradation anthropique est sévère et la régénération naturelle est très faible par conséquence les peuplements vieillissent et leur aire de répartition se rétracte avec le risque de voir certains peuplements et espèces disparaitre à jamais du territoire algérien. De plus, le statut taxonomique de certains genévriers reste mal défini et très peu de travaux se sont intéressé à cet aspect en Algérie.

Le présent travail se propose de décrire la micromorphologie de *J. oxycedrus* (ssp. *macrocarpa* et ssp. *rufescens)* et de *J. communis* (var. *hemisphaerica)* et on se fixe pour objectif principal de connaitre la variabilité morphologique des stomates et des surfaces épidermiques abaxiales et adaxiales de ces espèces dans le but d'en inventorier et de préserver tous les types intéressants présentant des caractéristiques de résistance aux conditions arides.

Des feuilles ont été échantillonnées sur trente arbres au niveau de 10 populations. Des observations ont été réalisées sous microscope photonique et électronique à balayage pour déterminer l'importance de la variabilité morphologique. Une grande variabilité a été enregistrée pour les différents provenances et espèces étudiées, pour la morphologie et la forme des stomates ainsi que pour l'occurrence et la morphologie de la cire.

Mots-clé: Genévriers, Variabilité, Micromorphologie, Feuilles, Stomates, Densité, Cire.

IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA COMPOSITION ET LA STRUCTURE FORESTIERES DU PARC NATIONAL DE TLEMCEN (ALGERIE).

BENCHERIF Kada
Département des ressources forestières,
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers
Université de Tlemcen, Algérie
Email : bencherifk@yahoo.fr
Tél. 0770 35 29 90

BELLIFA Mohamed
Département des ressources forestières
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers
Université de Tlemcen, Algérie
Email : mbellifa@yahoo.fr

Résumé

Le parc national de Tlemcen est destiné prioritairement à la protection physique et paysagère. Les peuplements qui assurent cette protection sont les forêts et les formations forestières dominées par le chêne vert, le chêne zen et le chêne-liège. Selon l'opinion courante, les forêts protectrices ne peuvent remplir leurs fonctions de façon durable que si elles présentent une régénération suffisante, bien répartie et pérenne. Ceci implique non seulement une régénération durable, mais aussi un choix de structures fortes et un choix d'essences judicieux. Pour le parc national de Tlemcen, les structures actuelles (taillis, matorrals) pourraient ne pas assurer leur mission protectrice dans des conditions de changement climatique. Cette étude est menée à deux niveaux : climatique et écologique. **L'analyse climatique** met en évidence le stress hydrique auquel la végétation est soumise, ce qui a un impact direct sur la régénération.. Ce risque sera encore plus important si on tient compte des prévisions pour la période 2025-2100 quand le nombre de jours avec une température supérieure à 25°C passera au double, soit 70 jours pour la station subhumide de Meffrouche).Les températures moyennes mensuelles des maxima (M) et minimas (m) passeront respectivement de 30.5°C à 33°C et de 2.3°C à 4.8°C. Les précipitations avec une diminution moyenne de 25%, passeront de 548.5 mm à 411.37 mm.**L'analyse écologique** met en évidence un comportement écologique différent des trois essences de chênes en compétition. Au vu des prévisions climatiques, le chêne liège semble le plus défavorisé surtout par rapport aux précipitations qui descendront au-dessous de ces exigences minimales. Le chêne zen envahit la subéraie et la hausse de température engendrera à moyen terme, un risque accru d'incendie.Sur les versants sud (plus secs), cette hausse de température semble aussi favorable au genévrier oxycèdre qui envahit déjà les peuplements de chênes verts sur sol rocheux. En l'absence de traitements sylvicoles, cette dynamique de la végétation pourrait aboutir à des structures mono-spécifiques vulnérables aux risques d'incendies et phytosanitaires. L'aménagement forestier durable devrait répartir les risques (stress hydrique, incendie, dépérissement) en conduisant les structures actuelles vers des structures fortes et multi-spécifiques capables de réduire l'impact du changement climatique et de remplir durablement la fonction de protection.

Mots clés : Aménagement durable, réchauffement climatique, chênes, Tlemcen

Changement climatique dans l'Est algérien

BENDERRADJI Mohamed El-Habib

Université Frères Mentouri Constantine – Faculté SNV – Laboratoire de Développement et Valorisation des Ressources Phytogénétiques Route de Ain El Bey 25000 Constantine Algérie. Email : Benderradji-meh@yahoo.com

---

Le changement climatique est un phénomène qui a fait et fait encore largement parler de lui compte tenu des fluctuations qui touchent le climat terrestre, et sa répercussion sur le mode de vie de l'humanité, au niveau sanitaire, social, agricole….etc. Ce phénomène tient son importance du fait qu'il touche des secteurs sensibles dont les conséquences peuvent déboucher sur une catastrophe à l'échelle planétaire qui ramène ainsi la question du devenir du genre humain.

Les études sur le changement climatique montre que le réchauffement climatique est plus important que la moyenne au Maghreb, si au niveau mondial on a évalué la hausse de 0,74°C au 20ème siècle, elle a été située entre 1,5 °C et 2 °C selon les régions au Maghreb, on a pu aussi évaluer une baisse des précipitations de l'ordre de 10 à 20% (Mahi Tabet-Aoul, 2008). Vu ces pronostics, il parait primordial et intéressant, de s'intéresser quant au devenir de la région du Maghreb et établir des scénarios plausibles, pouvant aider cette région du monde à mieux se préparer pour parer à ce phénomène planétaire.

L'objectif de cette recherche est d'analyser l'évolution d'un quelconque changement climatique dans l'Est algérien et de ce fait il a fallu principalement diriger nos efforts sur la collecte des données climatiques. Remédier à la discontinuité de ces mêmes données par la méthode de la régression linéaire pour les températures et la méthode des rapports pour les précipitations, rechercher des données climatiques (températures, précipitations) tels que des bulletins météorologiques quotidiens ou mensuels et enfin les homogénéisées par le biais du test de Pettit vu l'existence de plusieurs sources. Ces étapes sont fondamentales pour que le travail d'analyse de la situation climatologique présente et passée puisse se faire. Cette recherche est principalement axée sur la période de 50 ans de 1961 à 2010 .

Une projection de la situation des stations météorologiques a été effectuée sur le climagramme d'Emberger sur deux périodes (1961-1985 et 1986-2010) afin de mieux observer la migration de ces dernières au cours d'une période de 50 ans. La fluctuation des températures moyennes au cours de la période d'étude met en évidence deux tendances distinctes, une tendance à la hausse et une autre à la baisse.

Les stations météorologiques concernées par cette étude sont celles : de El-Kala, Annaba, Skikda, Jijel, Bejaia, Guelma, Constantine, Sétif, Bordj Bou Arreridj, Souk-Ahras, Tébessa, Batna et de Biskra ; la station météorologique d'Alger a été rajoutée lors des comblements de données.

Mots clés : Variabilité climatique , Est Algérien, stations.

Phylogenetic and etiologic study of the fungus *Lophodermium cedrinum* Maire, the causal agent of a needle-cast disease of Atlas cedar in Belezma massif

BENSACI Oussama Ali [1], BEGHAMI Riadh [1], HARZALLAH Daoud [2], BRAND Thomas [3]

(1) *Laboratoire d'Amélioration des Techniques de Protection Phytosanitaires en Agrosystèmes Montagneux, Département d'Agronomie, ISVSA, Université Hadj Lakhdar, Batna.*
(2) *Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Université Ferhat Abbas, Sétif.*
(3) *Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt, Sedanstraße 4, 26121 Oldenburg, Deutschland.*

Lophodermium cedrinum, one of the most endophytic fungi infecting *Cedrus atlantica* needles was the subject of an initial phylogenetic and etiologic study in Belezma massif (Eastern of Algeria). The prospecting of needles sampled from three sites: Tougurt, Bordjem and Telmet revealed a significant occurrence of the fungus both in endophytic and symptomatic forms. While traditional identification has revealed *L. cedrinum* taxon, PCR amplification of specific genomic units of the fungal rDNA: 8S (NS1, NS3 and NS8), 5,8S (ITS2), ITSI (ITS1) and ITSII (ITS4) in addition to the sequencing of the subunits 18S and TISs stated alignment similarities compared to other members of Rhytismataceae and than the mycotaxon was baptized BCAB212. Phylogenetic analysis showed that the fungus is phylogenetically close to a *Lophodermium* sp. (GenBank accession = FN868465) recently isolated from *Pinus halepensis* needles in the Iberian Peninsula. Dendrogram elaborated according to UPGMA approach indicated that BCAB212 and *Lophodermium* sp. (FN868465) form a cluster originated from the Euro-Mediterranean zone, which converges towards a common ancestral node including two clusters gathering *L. pinastri* (AY100650) and in the other hand *L. pinastri* and *Elytroderma deformans* having Eurasiatic origins. In addition, the phylogenetic rebuilding model Neighbor-joining coupled with the substitution model of Jukes-Cantor we allowed to formulate hypothetically that *L. cedrinum* BCAB212 had probably accumulated a considerable rate of mutation frequencies, comparatively to the nearest taxon. On the etiologic plan, the reproductive structures of needle-cast inducing isolates of *L. cedrinum* developed on Atlas cedar needles recorded a relatively strong variation in incidence intensity between all the sites or according to the nature of the sampled needles themselves (*in planta* vs. litter-senescing needles). The incidence being more important in needles sampled from litter. Thus, it was shown that numerical variability of hysterothecia per needle is influenced in particular by the biophysiological state of needles that also influences ascus and ascospore length, whereas the density of conidiomata as well as the length of hysterothecia are influenced by the geographical location of the prospected site.
This study represents an original contribution of which the objective is to understand the shift of the trophic behaviour of *L. cedrinum* and its role in the phytosanitary situation and the decline phenomenon of Atlas cedar forests in Belezma massif.

Keywords : Needle-cast, endophytes, *Lophodermium cedrinum*, Atlas cedar, phylogenetics.

La Biodiversité dans La Zone humide de Réghaïa : sarcelles, flamant, dorades, menacées par la pollution chimique et microbienne : leur traitement par la méthode de biosorption sur la surface des plantes végétales algérienne

BOUCHAABA Hafidha. [a], NASRALLAH N. [a], MAACHI R. [a], AMRANE A. [b].

[a]*Laboratoire de Génie de la Réaction Chimique, Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés, (USTHB) BP 32, 16111 Alger, Algérie*
[b] *Equipe chimie et Ingénierie des procédés, UMR CNRS 6226, E.N.S.C.R., Avenue du Général Leclerc, CS 50837, 35708 Rennes Cedex 7, France.*
Email$_a$: ***hafida.bouchaaba@gmail.com***

Des rejets industriels hautement toxiques continuent d'être déversés dans des réserves naturelles d'importance internationale. La dépollution de ces eaux usées et l'assainissement des réserves d'eau potable sont aujourd'hui une préoccupation majeure représente un sujet très préoccupant. Parmi les progrès les plus récents dans le traitement de l'eau, l'adsorption sur la surface des plantes végétales, permettent l'élimination des molécules organiques toxiques pour l'homme et pour l'environnement.

Sur le littoral centre est algérien, la zone dite « le lac de Réghaia » est un site d'importance écologique de dimension internationale (protection RAMSAR). Se distinguent par leur biodiversité terrestre et marine, La détérioration continue de la qualité de l'eau du lac par les déversements de matières solides, chimiques et des rejets des eaux usées des villes, menace de disparition plusieurs espèces animales et végétales protégées, et constitue une grande inquiétude**.** Parmi les progrès les plus récents dans le traitement des eaux usées, La méthode de biosorption sur les déchets des plantes algérienne disponibles toute l'année et qui apportent une solution en prouvant leur efficacité, permettent la minéralisation en milieu aqueux des molécules organiques et inorganiques toxiques pour l'homme et pour l'environnement**.**

Mots clés : Biodiversité des écosystèmes naturels, lac de Réghaia, zone humide, menaces chimiques, traitement, biosorption.

.

Impact du changement climatique sur la cédraie des Aurès. Stratégie d'adaptation au changement climatique

BRIKI Athmane

Chef Service .Conservateur principal des forêts. Conservation des forêts de la wilaya de Batna 05000. (Algérie)

Comme dans les autres contrées méditerranéennes, l'état phytosanitaire des peuplements forestiers préoccupe les chercheurs et les gestionnaires au même temps. En Algérie, la conservation de ces peuplements reliques et la préservation de leurs potentialités génétiques est une priorité. L'aménagement et la gestion durable de ces cédraies sont des défis pour la communauté scientifique nationale et internationale ; tellement les conditions écologiques sont particulières et les contraintes sociales sont réelles.
Dans la majorité des cas, le déclenchement du phénomène de dépérissement du cèdre Aurasien peut s'expliquer par la conjonction des stress hydriques attribuables à des épisodes climatiques défavorables (faibles périodes de précipitations neigeuses, phénomène intenses de sécheresse) et l'état sylvicole médiocre des peuplements (vieillissements, blessures). L'interférence des conditions climatiques sévères avec l'état sylvicole médiocre des peuplements est évidente. Dépérissement du cèdre : est en réalité un phénomène très complexe, dans lequel plusieurs facteurs peuvent jouer un rôle plus au moins déterminant dans les différents cantons de la même cédraie.
Une stratégie d'adaptation au changement climatique a été élaborée et un programme d'urgence pour la réhabilitation de la cédraie a été exécuté.

Mots clés : cèdre d'Atlas ; dépérissement ; Aurès ; changement climatique ; stratégie d'adaptation.

Contribution à l'étude de la dynamique spatiale et de la biomasse du frêne dimorphe dans la cédraie de Ouled Yaagoub (W. Khenchela)

CHAFAI Chaouki et BENTOUATI Abdellah

Département des sciences agronomiques. Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques, Université Hadj Lakhdar - Batna.
Email :chafaichaouki@gmail.com et bentouati.rachid@yahoo.fr

Ces dernières années, les cédraies Nord africaines et surtout Aurassiènnes sont soumises à un phénomène de dépérissement très apparent, ce qui a provoqué un certain déséquilibre de la stabilité de cet écosystème fragile. Le problème de dépérissement du cèdre a favorisé le développement d'autres essences forestières tel que le chêne vert et le frêne dimorphe. Cette dynamique forestière n'est pas encore étudiée, et très peu de travaux de recherche sont menés sur le frêne dimorphe même à l'échelle mondiale.
L'intérêt de ce travail c'est la réalisation de la carte de dynamique des formations forestières ainsi que l'étude de la biomasse du taillis de frêne dimorphe qui est en extension remarquable dans cette zone, ce qui permet de mieux comprendre et évaluer la dynamique de cet écosystème perturbé ainsi que la biomasse de cette essence très peu étudiée, et de donner une vision plus claire sur l'état actuel et antérieur des formations forestières dans la zone de la cédraie des Ouled Yagoub – Wilaya de Khenchela.
Pour atteindre ces objectifs, on a utilisé deux méthodes: une approche géomatique, essentiellement basée sur la cartographie des formations forestières tout en utilisant des images satellites Landsat des années 1987 et 2015, et une étude d'évaluation de la biomasse du frêne dimorphe, à partir de données dendrométriques et pondérales sur la base d'un échantillonnage aléatoire, par une méthode déjà utilisé pour les taillis de chêne vert qui ont les mêmes caractéristiques que les taillis de frêne.
Durant la période allant de 1987 à 2015, l'approche géomatique nous montre que la superficie des formations contenant le frêne dimorphe a évolué de 2568.3 ha à 3166.7 ha soit une augmentation de 598.32 ha, et que la superficie des formations à dominance de cèdre passe de 3085,38 ha à 1354,14 ha une diminution de 1731,24ha.
L'évaluation de la biomasse de frêne dimorphe nous montre que le frêne dimorphe dans cette zone produit en moyenne une biomasse totale estimée à 11,6 tonnes / ha, soit 9,86 tonnes/ ha pour le bois et 1,6 tonnes/ ha pour les feuilles, alors que l'accroissement moyen en biomasse est estimé à 0,65 t/ha/an.
Cette biomasse importante du frêne dimorphe dans la zone de la cédraie des Ouled Yagoub montre l'importance économique et écologique de cette essence dans ce milieu naturel trop perturbé par l'action anthropique plus le phénomène de dépérissement qui a touché la plupart de la cédraie.

Mots clés : Frêne dimorphe, dynamique spatiale, biomasse, cédraie de Ouled Yagoub.

Amélioration de la croissance des plantules d'olivier de Laperrine *(Olea europea* subsp. *laperrinei)* par la technique de la mycorhization contrôlée

CHAHBOUB Hamida [1], BOUHIRED L. [2], BOUGUEDDOURA N. [2], LAHCENE S. [3], ATMANE L. [1], BENARAR D. [1]

[1] : Institut National de la Recherche Forestière .INRF- Bainem/ (hamida7880@hotmail.fr)
Et la station régionale de Recherche Forestière (Tamanrasset).
[2] : Université des Sciences et Technologies Houari Boumediene (USTHB) /Laboratoire de Recherches sur les Zones Arides (LRZA/ Alger).
[3] : Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou (UMMTO)

---

l'Olivier de Laperrine est une espèce endémique du Hoggar et du Tassili, elle est très intéressante sur le plan écologique et économique notamment par sa résistance à la sécheresse et son utilisation comme porte-greffe des différentes variétés d'olivier de table à savoir les variétés Chemlal et Sigoise connues pour leurs rôle moteur en termes d'emploi et d'équilibre social et environnemental.
Actuellement, l'olivier de Laperrine est menacé de disparition, vu la difficulté des conditions écologiques de son aire de répartition tels que l'aridité du climat et la pauvreté des sols. Il doit donc impérativement bénéficier d'un programme de préservation et de valorisation afin de faciliter sa régénération. A cet effet, On s'est basé sur des techniques biotechnologiques comme la mycorhization contrôlée qui consiste à rechercher des champignons bénéfiques, à les isoler, les multiplier et enfin à s'en servir pour inoculer les jeunes plants d'olivier Laperrine en pépinière.
Les souches mycorhiziennes extraites de l'olivier Laperrine de la région d'Akar du Hoggar ont été produites par piégeage avec des plantes de poireau (allium *porrum)* cultivées en pots. Après multiplication des souches fongiques, l'inoculum a été apporté sous deux formes différentes (fragments de spores dans le sol et de racines). L'inoculum utilisé provient des arbres du : chêne liège, cyprès de Tassili, palmier dattier, olivier du nord, olivier aperrine.
Les résultats obtenus indiquent après trois mois de culture, que l'inoculation avec les souches fongiques mycorhizogènes augmente de manière significative la croissance des plants d'*Oléa laperrinei.* Ainsi, l'inoculation a augmenté significativement la hauteur et le nombre de feuilles des plantules. En effet les spores prélevées à partir du sol du palmier dattier s'avèrent les plus efficaces parmi les autres souches utilisées dans cette expérience. Par ailleurs, l'analyse microscopique des racines a révélé la présence du champignon endomycorhizien sous différentes formes (arbuscules, vésicules et méme endophytes).

Mots clés : souche mycorhizogène, l'olivier de Laperrine, mycorhization contrôlée, inoculum.

Les bioagresseurs du cèdre de l'Atlas et leur impact sylvicole

CHAKALI Gahdab, RAHIM Noureddine

Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie,Département de Zoologie Agricole et Forestière El-Harrach, Alger, Algérie. Email : Chakali_gahdab@yahoo.fr

---

En Algérie deux espèces de processionnaires s'attaquent au cèdre de l'Atlas ; la processionnaire d'été *Thaumetopoea bonjeani* qui est spécifique au cèdre de l'Atlas et la processionnaire de pin *Thaumetopaea pityocampa* qui s'attaque pratiquement à toutes les espèces des genres *Pinus* et à *Cedrus altantica*. L'espèce *T. bonjeani* est la première des processionnaires d'été qui est considérée comme "processionnaire du cèdre" Sa présence est confirmée dans toutes les cédraies d'Algérie. Les défeuillaisons provoquées après débourrement, engendrent un choc physiologique conséquent et significatif. Les parties défeuillées se régénèrent lentement en émettant des aiguilles de tailles plus réduites.
Les gradations et l'extension des processionnaires d'hiver et d'été dans des sites protégés limitent les possibilités d'interventions et la nécessité de maintenir la diversité biologique du milieu protégé. Dans le cadre de la protection des forêts, la pratique de lutte biologique par l'utilisation des parasitoïdes embryonnaires s'avère d'un grand intérêt pour la régulation des populations des processionnaires.
Le cèdre de l'Atlas n'a pas échappé aux attaques de xylophages particulièrement les scolytes ; *Scolytus numidicus* et *Phaelosinus cedri*. Le Bupreste *Melanophila marmotani*, s'associe secondairement aux dépérissements des cédraies. Les dégâts enregistrés depuis ces dernières décennies dans la cédraie de Belezma sont en grande partie la résultante du comportement de ces insectes agresseurs sous l'effet du stress hydrique noté. Il existe sur chaque arbre un seuil de densité d'attaque minimum pour assurer la réussite de l'installation des ravageurs. Le diagnostic localisé sur des sujets est une base fondamentale de lutte préventive contre une épidémie.
Aux défoliateurs et aux xylophages, s'ajoute tout un cortège d'insectes ravageurs des cônes, particulièrement les espèces des genres *Megastigmus* et *Dioryctria* qui ont un impact sur la régénération du cèdre.
Les modifications du milieu forestier ont une influence sur l'activité et la dispersion des divers ravageurs. Les fluctuations saisonnières des températures et des quantités pluviométriques enregistrées au cours du temps ont influencé le comportement des populations d'insectes dans leur biotope naturel. Nous nous proposons de présenter et d'analyser la synthèse des résultats obtenus.

Mots clés : Insectes ravageurs, Cèdre de l'Atlas, Algérie.

Etude de la morphologie des feuilles de l'érable de Montpellier au Djurdjura : Application de la méthode des points repères

CHIKHAOUI Zakia, KROUCHI F., LATEB M., DERRIDJ A.

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri BP 17 RP 15000, Tizi-ouzou. Email : c_zakia@hotmail.fr

---

Une des techniques de la morphométrie-géométrie, en l'occurrence la méthode des points repères (Landmarks), a été appliquée à l'analyse de la morphologie des feuilles d'érable de Montpellier *(Acer monspessulanum*) de deux stations distantes environ de 50km le long du massif montagneux du Djurdjura : Tala-guilef à l'ouest et Azrou-n'thor à l'est.
A cet effet, 15 arbres ont été échantillonnés dans chaque station, et une dizaine de feuilles récoltées pour chaque arbre. Les feuilles ont été ensuite scannées et 11 points repères ont été implantés sur chacune d'elle à l'aide de la série de logiciel TPS (TpsUtil et TpsDig). Les coordonnées de ces points ont été soumises à des logiciels associés à la méthode des points repères d'abord, pour vérifier leur qualité (TpsSmall), ensuite pour analyser la conformation des feuilles (MorphoJ).
La méthode a révélé, entre autres, deux conformations à l'échelle des arbres. D'un coté des arbres à feuilles ayant une base rectiligne ; un angle d'insertion des nervures des lobes latéraux étroit et un sinus formé par le lobe apical et le lobe latéral étroit. D'un autre coté, des arbres à feuilles ayant une base cordée ; un angle d'insertion des nervures des lobes latéraux très large et un sinus formé par le lobe apical et le lobe latéral très large.
Cette méthode de mesure, qui a l'avantage de tenir compte de la conformation de la feuille, sera étendue à d'autres échantillons de la même espèce et aux autres espèces du genre *Acer* au Djurdjura.
Cette approche contribuera à une meilleure connaissance des ressources génétiques des érables du Djurdjura.

Mots clés : *Acer monspessulanum*, Djurdjura, feuille, morphologie, variation, géométrie-morphométrie, points repères.

Biodiversité floristique et syntaxonomique du parc national du Djurdjura (Algérie)

MEDDOUR Rachid et MEDDOUR-SAHAR Ouahiba

Université Mouloud Mammeri, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, B.P. 17 RP, 15 000, Tizi Ouzou, Algérie rachid_meddour@yahoo.fr

---

Le PND fait partie du 11e point chaud régional de biodiversité, les « Kabylies », zone de haute priorité de conservation dans le bassin méditerranéen. La biodiversité floristique y est nettement plus importante que celle des autres grands parcs nationaux d'Algérie. Avec environ 1100 taxons répertoriés, reflet de la grande diversité des habitats et écosystèmes et de la situation biogéographique particulière qu'il occupe sur la façade méditerranéenne algérienne, la flore vasculaire du Djurdjura représente près de 35 % de la flore de l'Algérie du Nord et environ 50 % de la flore du sous-secteur phytogéographique de la Grande Kabylie, sur seulement 3,15 % du territoire régional. C'est donc un haut lieu de biodiversité végétale, avec une très grande richesse floristique, dont de nombreuses espèces endémiques algériennes (17,8 % du nombre total).Parmi les espèces endémiques spéciales à l'Algérie, 18 sont classées comme rares et menacées par l'UICN (1997). Elles sont donc hautement prioritaires en matière de préservation du patrimoine floristique. Leur conservation *in situ* au niveau du PND a une portée mondiale.En particulier, il existe 25 plantes rares et exclusives au Djurdjura, qui y trouvent leur unique localité sur l'ensemble du territoire algérien, dont la valeur phytohistorique est primordiale et l'importance biogénétique considérable. Le PND a une responsabilité de niveau national pour leur sauvegarde.

Nous présentons la synthèse des connaissances acquises sur les groupements végétaux du massif du Djurdjura par la méthode sigmatiste depuis ½ siècle environ. Ce territoire a fait l'objet d'une étude phytogéographique remarquable, grâce à laquelle les grandes unités de végétation forestières sont bien connues. Par la suite, ce massif a connu un essor dans la connaissance syntaxonomique à partir des années 50. Paradoxalement, ce sont les groupements végétaux des habitats spécialisés et confinés dans des aires bien délimitées (végétation rupicole calcicole, pelouses écorchées à chaméphytes épineuses), qui ont été bien étudiés. Malgré leur importance paysagère et écosystémique, ce n'est qu'à partir des années 80, que les groupements forestiers et préforestiers ont été étudiés. Cette synthèse décrit la totalité des syntaxons connus du Djurdjura (district Kabylie djurdjuréenne, secteur kabylo-annabi, domaine maghrébo-tellien). Elle recense toutes les unités syntaxonomiques, c'est-à-dire les classes, les ordres, les alliances, les associations et les sous-associations, présentes dans ce district, et peut être utilisée comme clé d'identification des habitats dans la haute montagne du Djurdjura.

Cependant, la surexploitation pluriséculaire des forêts a conduit à la disparition et à la très grande raréfaction des espèces sylvatiques significatives des phases de maturité sylvigénétique et au grand développement de phases pionnières et de nombreux stades secondaires complexes de dégradation de la végétation forestière et préforestière (processus de thérophytisation, matorralisation, fragmentation, mosaïquage).

Mots-clés : écosystèmes forestiers et préforestiers, syntaxonomie, conservation de la flore, montagne méditerranéenne, aire protégée

Analyse des causes des incendies de forêt en Algérie : méthode Delphi

MEDDOUR-SAHAR Ouahiba 1, MEDDOUR Rachid 1, LEONE Vittorio 2, LOVREGLIO Raffaella 3, DERRIDJ Arezki 1

(1) Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, BP 17 RP, Tizi Ouzou (Algérie). o.sahar@yahoo.fr

(2) Department of Crop Systems, Forestry and Environmental Sciences, University of Basilicata, v.le dell' Ateneo Lucano 10, I-85100 Potenza (Italy);

(3) Department of Agriculture, Univesity of Sassari, v. Cristoforo Colombo 1, I-08100 Nuoro (Italy)

Les incendies de forêt en Algérie sont principalement causées par l'homme et dépendent directement de son comportement social, qu'il soit volontaire (malveillance) ou involontaires (négligence). Comprendre les raisons pour lesquelles il y a les mises à feux est donc un facteur crucial dans le but de prévenir ou de réduire leur incidence, de monter les efforts significatifs de prévention et pour concevoir des campagnes spécifiques de prévention des incendies.

Une technique prometteuse pour améliorer les connaissances sur les causes et les motivations des incendies, et surtout pour réduire la quantité de causes inconnues (comme dans le cas de l'Algérie, où la majorité d'entre elles sont d'origine inconnue) est la technique Delphi, un ensemble de procédures pour susciter et affiner les opinions d'un panel d'experts.

Dans trois études de cas, des wilayas côtières ou intérieures sensibles aux incendies (nord-centre de l'Algérie), la technique Delphi identifie comme une des principales causes des incendies volontaires l'utilisation traditionnelle du feu en agriculture et en foresterie, à coté des motifs liés à des changements d'utilisation des terres et aux conflits interpersonnels.

Les experts impliqués sont les forestiers de la Direction Générale des Forêts (DGF). Les trois groupes d'experts totalisent 141 participants. Pour les événements involontaires (négligence) les experts ont unanimement reconnu l'importance pertinente de la reprise du feu (91,49%), l'utilisation négligente des feux agricoles, le brûlage des chaumes en particulier (80,14%). Pour les incendies volontaires (malveillance), les résultats mettent en évidence l'importance relative des feux allumés pour les changements d'utilisation des terres (77,30%), et la collecte de miel (62,41%). Les décharges sauvages et le brûlage des ordures ont été mentionnés par les experts dans les 3 zones d'étude.

Le classement des causes d'incendie par ordre d'importance nous permet d'établir des priorités lors de la conception des politiques ou des programmes d'actions pour y remédier. Pour chacune des causes, une série de mesures de prévention peuvent être imaginé, discuté et vérifié.

Mots clés : méthode Delphi, cause, incendie, Panel d'experts, motifs,

Etude de la dynamique de l'enrésinement en Algérie Nord-orientale – Approche cartographique

MELIANI Aziz ; BENDERRADJI Mouhamed El-Habib ; ALATOU Djamel

Laboratoire de Développement et Valorisation des Ressources Phytogénétiques, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Département de Biologie & Ecologie, Université des frères Mentouri - Constantine E-mail : meliazi@yahoo.fr ; benderradji@gmail.com ; djalatou@yahoo.fr

---

L'Enrésinement naturel est l'envahissement des forêts de feuillus par les résineux ; dans l'étage bioclimatique humide il concerne l'envahissement des Subérais par le Pin maritime ; et dans l'étage bioclimatique semi-aride il concerne l'envahissement des Yeuseraies par le Pin dAlep.

Notre étude comportera deux volets : le premier volet est une étude diachronique des sites sujets à l'Enrésinement naturel, par la géomatique, elle nous permettra de connaître l'ampleur et la dynamique du phénomène. Le deuxième volet est une caractérisation écologique de ces sites, qui a pour but l'identification des facteurs écologiques qui favorisent l'Enrésinement naturel ; elle concernera la densité du couvert végétale, les stades sylvicoles des feuillus et des résineux, la densité et la composition du sous-bois et les caractéristiques édaphiques.

On a effectué des observations préliminaires lors de sorties sur cinq sites sujets à l'Enrésinement naturel : Kessir et Bordj El-tahr dans la wilaya de Jijel, Serraïdi dans la wilaya de Annaba, Haddada dans la wilaya d'El-Tarf et Aris dans la wilaya de Batna ; on a constaté une hétérogénéité de ces sites du point de vue de la densité du couvert végétale, la composition et la densité du sous-bois, l'altitude, le relief et les expositions. D'après nos observations préliminaires, ces sites se présentent comme suit :

1- Kessir (Jijel) : C'est un versant Nord côtier, à la végétation dense ; la population du Chêne liège parait équienne ; une poche de Pin maritime recouvre une bonne partie de la moitié Est du versent, dont la population est inéquienne.

2- Bordj-Tahr (Jijel) : Montagne de l'arrière-pays jijilien, le sol y est peu profond avec des affleurements rocheux ; la subéraie est équienne ; le Pin maritime, dont la population est inéquienne, est présent sur tout les versants concentré en bouquets ou en mélange pied par pied avec le Chêne liège.

3- Serraïdi (Annaba) : Montagne côtière, à la végétation dense, l'Enrésinement y est concentré en bouquets ou en mélange pied par pied avec le Chêne liège.

4- Haddada (El-Tarf) : l'Enrésinement y est présents sur plusieurs versants de basses montagnes côtières, la population de Chêne liège y est équienne contrairement à celle de Pin maritime.

5- Aris (Batna): L'Enrésinement se limite à quelques pieds de Pin d'Alep, dans le maquis arboré de Chêne vert.

Mots clés : Dynamique de l'Enrésinement naturel ; Forêts de Feuillus ; l'Envahissement par les Résineux

Production de plant de cèdre de l'Atlas en pépinière hors sol

MOUHLI Noureddine[1], NEDJAHI A[2], LAOUAR H[3], SI BACHIR A [4], DJELLABI A [5]

1 Institut National de la recherche forestière (INRF), n_mouhn@yahoo.fr
2 Institut National de la recherche forestière (INRF),
3 Université de Sétif,
4 Université Hadj Lakhdar de Batna
5 Institut National de la recherche forestière, adjellabi2000@yahoo.fr

---

Le cèdre de l'Atlas est une espèce endémique de l'Algérie et le Maroc qui fournisse des services éco-systémiques à la population locale de l'ordre éco-touristique et socioéconomique, il est classé parmi les meilleures espèces méditerranéennes destiné au reboisement.
Malgré les efforts des gestionnaires forestiers à travers le plan national de reboisement, des échecs sont constatés concernant spécialement les reboisements de cèdre de l'Atlas qui sont dus en particulier, à la qualité du plant produit en pépinière.
Le travail réalisé au niveau de la station de recherche forestière tente à contribuer à la production de plant de cèdre de qualité en adaptant les nouvelles techniques utilisées à travers le monde avec l'emploi de conteneurs rigides anti-déformations répondant aux normes
Cette technique permet de produire des plants de qualité appréciable avec un taux de survie supérieur à 80 % tout en limitant le séjour en pépinière très court de l'ordre de huit mois.

Mots clés. Reboisement, plant de qualité, nouvelle technique, conteneur

.

Etude spatio-temporelle de la régénération naturelle de *Pinus halepensis* Mill. dans la forêt domaniale de Baînem

OUNNAS Assia [1], HIMRANE Hocine [1], CAMARRÉRO Jésus Julio [2]

1, Institut National de la Recherche Forestière, Station de BaînemBP37 Chéraga Alger
2, Instituto Pirenaico de Ecologia 1005 Avenida Montanana Zaragossa 50169 Espagne.

L'objectif de ce travail est de mieux comprendre les phénomènes naturels qui gèrent la distribution spatio-temporelle du processus de régénération naturelle du pin d'Alep.
Une parcelle expérimentale a été installée dans la forêt de Bainem, issue d'une régénération naturelle après une coupe rase, de forme rectangulaire à deux directions nord de 40m et ouest de 50m, divisée en 200 quadrants de $10m^2$. La croissance en hauteur moyenne varie d'une année à une autre, où certaines courbes ont une forme de croissance différentes de l'ensemble des autres courbes ce qui explique l'existence d'un ou plusieurs facteurs qui entrent dans l'expression finale de la croissance (Compétition inter et intra spécifique, conditions climatiques,…).
La méthode Ripley définit par la fonction (Kr), fonction d'analyse de la distribution de la structure spatiale d'un semis de point à différentes échelles et la fonction bispécifique $L_{1.2}(t)$ ont démontré une distribution spécifique agrégée pour chaque classe d'âge. Les valeurs de la fonction de Ripley calculées sont très significatives et positives pour pratiquement toutes les distances d'analyse jusqu'à 18 m, ce qui correspond à l'existence d'agrégats de taille moyenne de 10 m.
La fonction bivariante K_{12} montre que l'interaction spatiale intra spécifique est significativement répulsive (-) pour la plupart des distances.
Enfin le variogramme d'analyse spatiale nous a donné une description approfondie sur la structure spatiale, cette dernière présente une dissymétrie pour tous les paramètres dendrométriques mesurés.
Les statistiques spatiales effectuées, nous ont permis de mieux comprendre les différents facteurs de la structuration du peuplement qui gèrent la distribution spatiale de la régénération naturelle du pin d'Alep.

Mots clés : Pin d'alep, distribution spatio-temporelle, régénération, agrégats, dissymétrie, dispersion.

Évolution des proportions d'aubier et de duramen du cèdre de l'Atlas, *Cedrus atlantica* Manetti, en Algérie

RABHI Khellaf[1], TAFER Mourad [2] & MESSAOUDENE Mahand [3]

1 : Université Hadj Lakhdar de Batna, Département d'Agronomie, 05 avenue Chahid Boukhlouf, 05000 Batna, Algérie
2 : Université Akli Mohand Oulhadj de Bouira, Département d'Agronomie, Rue Drissi Yahia, Bouira 10000, Algérie.
3 : Institut Nationale de Recherche Forestière, Station Régionale de Tizi-Ouzou, BP 30 Yakouren 15365, Tizi Ouzou, Algérie.
***Email**: khellafrabhi@gmail.com*

Le travail est mené dans les cédraies du Belezma (Aurès), du Djurdjura (Kabylie) et de Theniet El Had (Oranie), contrastées du point de vue bioclimatique et altitudinal. Il s'inscrit dans le cadre global du projet sur le fonctionnement des cédraies algériennes. La problématique de ce travail est liée à l'absence de données sur le processus de duraminisation chez le cèdre de l'Atlas que nous considérons très utiles pour approfondir les connaissances sur la typologie des peuplements de cèdre. L'objectif est de mettre en évidence, dans un premier temps, l'évolution spatio-temporelle de la duraminisation. Sur l'ensemble des trois cédraies, 485 rondelles et carottes de bois ont été analysées. Les résultats montrent la faible variation des proportions du duramen d'une station à l'autre au sein d'une même cédraie. Globalement, l'âge affecte positivement la formation du duramen et négativement la proportion l'aubier. L'initiation de la duraminisation apparait plus précoce dans les cédraies de Theniet El Had et Djurdjura (14 à 17ans) et tardive dans les Aurès (20 à 30 ans). Dans cette dernière localité, le cèdre se singularise par une faible proportion d'aubier, variant de 44,65% à 49.88%. Dans tous les cas, la cédraie du Djurdjura, située dans le bioclimat le plus humide, se discrimine des deux autres cédraies par ses faibles proportions de duramen et fortes proportion d'aubier, respectivement 44,37% et 55,62%. Le classement établi pour les proportions maximales d'aubier met en premier rang la cédraie de Tala Guilef dont la proportion est de 78,23% et en dernier la cédraie du Belezma avec un taux moyen de 67,97%. Il se dégage de ce fait une tendance à l'évolution des proportions d'aubier en fonction du gradient bioclimatique en allant du per-humide au semi-aride. Aussi, ce travail met en évidence la très faible proportion de l'aubier chez les arbres dépérissants dont la valeur moyenne est de 45,88%.

Mots clés : Algérie, aubier, duramen, âge, cèdre de l'Atlas.

Structure et dynamique du cèdre de l'Atlas et du pin d'Alep dans le massif de l'Ouarsenis (NO d'Algérie)

SARMOUM Mohamed. [1,2] ; **ABDOUN F.** [2]; **GUIBAL F.**[3] & **MESSAOUDENE M.** [4]

[1] *FSNV, Université Ibn Khaldoun Tiaret, Algérie*
[2] *Laboratoire Ecologie végétale et environnement, FSB, USTHB, Alger, Algérie*
[3] *IMBE, Aix Marseille Université, France.*
[4] *Institut National de Recherche Forestière (INRF), Station de Tizi Ouzou, Algérie.*
Email : sarmoum_med@yahoo.fr

Le présent travail a pour but d'élucider la structure actuelle et la dynamique à long terme de deux espèces : le cèdre de l'Atlas et le pin d'Alep et ce dans le massif de l'Ouarsenis (Nord Ouest d'Algérie). L'approche appliquée est basée sur les techniques de la dendroécologie qui utilisent le cerne annuel comme indicateur des changements de l'environnement autour de l'arbre et la typologie qui vise à décrire la structure actuelle.
La structure actuelle des peuplements est liée aux conditions du milieu et à l'action anthropique marquée par une hétérogénéité spatiale très importante. La dynamique de la croissance radiale montre une variabilité spatio-temporelle assez marquée. Cette variabilité se traduit par des phases de déclin ou de diminution de la croissance et des phases d'augmentation de la croissance radiale. Ces phases sont synchrones pour les deux cédraies ce qui suggèrent qu'elles sont liées aux facteurs communs (climat). L'analyse de la relation cerne-climat montre la sensibilité des deux espèces aux conditions climatiques notamment les précipitations.
L'état actuel des peuplements et leur dynamique mettent le point sur la nécessité d'une conduite sylvicole en vue de leur gestion durable.

Mots-clés: Ouarsenis, Typologie, Dendroécologie, cèdre de l'Atlas , pin d'Alep, fonctions de réponse.

Evaluation à court et à moyen termes de la croissance des arbres de pin pignon (*Pinus pinea*) issus de plants élevés dans des substrats particuliers : Résultats après 15 ans de croissance en site de reboisement.

SGHAIER Tahar[1], BROSTAUX Yves[2], AMMARI Youssef[1], CLAUSTRIAUX Jean-Jacques[2] et OTHMANI Hajer [1]

1Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts, BP n°10, 2080 Ariana- Tunisia.
E-mail : sghaier.tahar@iresa.agrinet.tn
2Gembloux Agro-Bio tech/Université de Liège, Statistique, Informatique et Mathématique appliquées à la Bioingénerie, Avenue de la Faculté d'Agronomie,8 BP-5030 Gembloux (Belgique).

L'objet de cette étude est la comparaison, à court et à moyen termes, de la croissance et la survie en site de reboisement des arbres de pin pignon issus de plants produits en pépinière dans différents substrats d'élevage. L'essai a été installé dans le cadre d'un programme de modernisation des pépinières forestières en Tunisie qui vise l'amélioration de la qualité des plants forestiers. Ce programme consiste à substituer le substrat traditionnel d'élevage de plants en pépinière (terreau forestier) par le composte produit localement. Cinq substrats (S1, S2, S3, S4 et S5) formulés à base du composte mélangé avec différents matériaux d'aération ainsi qu'un substrat témoin (ST) constitué du terreau généralement utilisé dans les pépinières forestières en Tunisie ont été utilisés pour la production de plants de pin pignon objets de cet essai.
L'essai a été installé en 1997 dans le Nord-Ouest de la Tunisie selon un dispositif en blocs aléatoires complets avec quatre répétitions. Chaque traitement (substrat) a été représenté par une ligne de 44 arbres par bloc. Trois mesures à 6, 9 et 15 ans après la plantation on été effectuées. Les mesures ont concerné la hauteur totale et les diamètres du tronc à 0,30 et 1,30 m de tous les arbres du dispositif expérimental. En 2013, soit 16 ans après la plantation, trois arbres par traitement et par bloc ont été sélectionnés systématiquement pour faire l'objet des analyses de tiges. Les arbres sélectionnés ont été coupés au niveau 0,10 m du sol et leur hauteur totale a été mesurée. Chaque arbre abattu a par la suite était coupé en billons de 0,5 m d'intervalles jusqu'à la découpe 7 cm de diamètre. Les cernes observés sur les rondelles prélevées au niveau de chaque section ont permis de déterminer l'âge des arbres à chaque niveau de coupe. L'accroissement annuel en diamètre a été mesuré sur les rondelles obtenues à la base (0,1 m) pour les 72 arbres coupés en utilisant une table LINTAB couplée au logiciel TSAP.
Les données collectées à partir des analyses de tiges (arbres coupés) ont été utilisées pour établir deux modèles de croissance par traitement (substrat): un premier modèle pour la croissance en hauteur et un second modèle pour la croissance en diamètre sous-écorce. Pour sélectionner le meilleur modèle pour chaque paramètre de croissance étudié, 3 équations en différences algébriques (ADA : Algebraic Difference Approaches) et 3 équations en différences algébriques généralisées (GADA : Generalized Algebraic Difference Approaches), dérivées des fonctions de base « log-logistic; Bertalanffy-Richards et Lundqvist-Korf », ont été ajustées et comparées. Comme les niveaux des coupes des troncs en billons ne coïncident pas forcément avec la fin de la période de croissance annuelle en hauteur, les couples hauteur/âge obtenues par les analyses de tiges ont été ajustées préalablement par la méthode de Carmean. Pour corriger l'auto-corrélation des résidus successifs relatifs aux observations provenant d'un même individu (données longitudinales), un processus autorégressif d'ordre 2 pour les erreurs a été incorporé dans les modèles, permettant ainsi à ces derniers d'être appliqués pour des données irrégulièrement espacées. Des analyses qualitatives basées sur le réalisme biologique des modèles, ainsi que des analyses numériques et graphiques basées sur la précision des modèles ont été utilisées pour évaluer la performance des modèles étudiés.
Pour l'évaluation statistique de cette expérimentation, nous avons procédé en deux étapes :
- Une première évaluation basée sur les trois mesures réalisées directement sur les arbres du dispositif expérimental.
- Une deuxième évaluation basée sur les données simulées pour tous les arbres de l'essai en utilisant les modèles de croissance développés par traitement et par paramètre étudié. La hauteur et le diamètre des arbres mesurés après 15 ans de croissance en site de reboisement ont servis comme variables exogènes (indépendantes) pour la simulation. Grace à cette deuxième méthode d'évaluation, les différents substrats peuvent être comparés pours différents âges allant de 1 à 100 ans ou plus.

Mots clés. Evaluation, Croissance, pin pignon, substrats particuliers.

Forêt méditerranéenne et changements climatiques: quelles perspectives d'un point de vue local et d'un point de vue mondial

VENNETIER Michel

IRSTEA .Aix en Provence France. Mail : michel.vennetier@irstea.fr

---

Le bassin méditerranéen est particulièrement exposé au changement climatique, qui va dans le futur accentuer les sécheresses et vagues de chaleur en durée et en intensité. La forêt devrait en être fragilisée. A cause de la pression des parasites et maladies, du dérèglement phénologique et de la durée réduite des jours, elle ne profitera pas autant qu'on pourrait l'espérer de l'allongement de la saison de croissance en automne et au début de printemps. Des effets sont déjà visibles, depuis 10 à 25 ans, au nord comme au sud de la Méditerranée: pertes de productivité, dépérissements, changements de flore, développement d'épidémies. L'accroissement du stress hydrique augmente le risque d'incendies, tant en fréquence qu'en intensité, et des interactions forts entre feux et sécheresses répétés accentuent les effets néfastes de chacun. Mais la forêt méditerranéenne n'est pas la seule à souffrir du changement climatique: des dépérissements se produisent dans tous les écosystèmes du monde, de la forêt tropicale humide aux forêts boréales, même lorsque le froid est le facteur limitant. Partout, les arbres en place dans les forêts adultes ont été sélectionnés par la nature, et par l'homme, pour être adaptés à des conditions précises pour lesquelles ils ont optimisé leurs développement, leur système racinaire, leur physiologie, leur anatomie externe et interne. Malgré la plasticité de leur fonctionnement, les forêts souffrent dès qu'on s'éloigne de leur optimum. Une gestion adaptée peut aider à passer le cap, comme le démontrent quelques exemples, et à préparer dans les régénérations la forêt du futur. Mais les évènements de ces dernières années nous apprennent que l'on n'est jamais à l'abri de surprises.

Mots clés: changement climatique, sécheresse, productivité forestière, biodiversité, incendies de forêt, santé des forêts, gestion préventive

Les perspectives de production ligneuse du pin d'Alep dans le reboisement de Boumergued (Bordj Bou Arréridj)

ZEDAM Abdelghani et SAKHRAOUI Mohamed Amine

Département des Sciences Agronomiques, Faculté des Sciences, Université de M'Sila.
Email : zedamg@univ-msila.dz ; habzedam@gmail.com

L'objectif de ce travail est de rechercher l'influence des facteurs stationnels (pente, exposition, géologie) sur les caractéristiques dendrométriques du reboisement du pin d'Alep de Boumergued (Bordj Bou Arréridj) qui se présente sous allure réguliere et où l'âge moyen est de 45 ans. La zone d'étude de Boumergued est une zone méditerranéenne continentale où le bioclimat qui sévit est de type semi-aride à hiver frais. Un échantillonnage stratifié a été réalisé où la combinaison des facteurs d'étude avec un nombre de répétitions de trois par station a donné un total de trente-six (36) placettes d'étude de forme circulaire et dont la surface étant de 04 ares chacune. Des mensurations dendrométriques ont été faites dans ces placettes. L'analyse de la variance des résultats obtenus a montré que les facteurs stationnels pris isolément ou regroupés présentent certaines influences sur les paramètres dendrométriques en l'occurrence l'exposition (Ouest) et la géologie (Marne noire) avec une intervention moins importante du facteur pente représenté par la variante «faible pente» où il a été enregistré à titre d'exemple dans la nature géologique «Marne noire» un volume de bois moyen de 23.983 m^3/ha contre 9.712 m^3/ha pour la nature géologique «Sédiment calcaire». L'influence de ces facteurs sur les paramètres dendrométriques dénote bien les exigences et l'écologie du pin d'Alep dans le milieu d'étude où nous avons obtenu des résultats assez intéressants pour la sylviculture de l'essence étudiée surtout pour d'éventuelles extensions (reboisement, repeuplement ou densification) et de production ligneuse potentielle.

Mots clés : Dendrométrie, reboisement, pin d'Alep, production ligneuse, Boumergued (Bordj Bou Arréridj).

Communications affichées

Evaluation de la production des cônes du cèdre de l'Atlas en fonction de quelques paramètres dendrométriques et stationnels à Tala-guilef (Djurdjura Nord-Ouest).

ABDELKRIM Nadia, KROUCHI F., AMIRAT Y. & DERRIDJ A.

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université MOULOUD MAMMERI, Tizi-ouzou, BP17 RP 15000, Algérie. Email: nadia.abdelkrim@yahoo.fr

---

La production des cônes du cèdre de l'Atlas a été évaluée dans 4 stations de la forêt de Tala-guilef (Djurdjura Nord-Ouest), en fonction de certains paramètres dendrométriques et stationnels : hauteur et diamètre des arbres, composition du peuplement (mixte mélangé essentiellement avec le chêne vert et pure constitué de pieds de cèdre isolés) et expositions (deux stations en orientation Nord et les deux autres en orientation sud). Les placettes échantillonnées appartiennent à la même gamme altitudinale (1300m).

Le comptage des cônes âgés de 1 an et de 2 ans a été effectué pendant l'été 2015, au niveau de placettes de 50 x 50 ou de 75 x 50 m. Ce comptage a été accompagné de mesures dendrométriques. La proportion des sujets producteurs a été calculée pour chaque placette.

Les résultats obtenus montrent les tendances ci-après :

- une alternance de la production de cônes à l'échelle des deux années d'observation avec une année de bonne production (i.e. cônes de 2 ans) suivie d'une année de production faible à nulle production (de cônes de 1 an).
- une variabilité inter-stationnelle de la proportion d'arbres ayant contribué à la production de cônes de 2 ans.
- Une différence inter-arbres dans le nombre de cônes produits expliquée en partiellement par les paramètres dendrométriques.

L'étude de la fructification est intéressante pour mieux cerner les facteurs susceptibles d'influencer la production des cônes et des graines nécessaires à la régénération naturelle du cèdre.

Mots-clés : *Cedrus atlantica*, Djurdjura nord–ouest, production de cônes, alternance production.

Etude comparative de la croissance radiale et des variables dendrométriques (hauteur, diamètre) des reboisements de Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) du Djurdjura et de Chréa (Blida)

AKLI Amel[1] . MESSAOUDENE Mohand [2]; RABHI khellaf [3],

1-2Faculté des sciences biologiques et Agronomiques Laboratoire INRF. 3Université Batna.

Le travail est réalisé dans deux régions contrastées du point de vue climatique et topographique : Le Djurdjura (Tizi-Ouzou et Bouira) et Chréa (Blida). Il consiste à étudier les reboisements de cèdre introduits dans les deux régions en se basant sur la croissance radiale (chronologies des largeurs de cernes) et les descripteurs dendrométriques (Hauteur, Diamètre et Production). L'objectif est d'appréhender les facteurs du milieu régissant le comportement du cèdre.

Les analyses faites montrent l'effet de la station sur la croissance en hauteur, diamètre et productivité. Par rapport au Djurdjura, la parcelle P2 (Laazayeb) montre la hauteur la plus élevée (18m), alors que la parcelle P8 (Almiwen) présente le meilleur diamètre (37.1cm). Quant à la productivité, elle apparait plus importante à Tirourda (Pro_H=0.38m/an et Pro_D=0.75cm/an). Pour ces deux descripteurs, l'évolution de la croissance suit le modèle polynomial. A Chréa, la parcelle (1935 p1) est la plus fertile, elle fournit une hauteur moyenne de 26.1m et un diamètre de 45.22 cm. La productivité la plus élevée enregistrée se situe dans la parcelle 7 (1970) avec une Pro_H=0.37m/an et Pro_D=0.61cm/an.

La croissance radiale au Djurdjura montre des valeurs de cerne importantes dans les parcelles de Tirourda, cas de la parcelle 6 (Tamizeft) avec une largeur moyenne maximale du cerne de 13.31mm, tandis qu'elle est faible à Tizi oujavouv (LC_{max}=7.41mm). A Chréa, la parcelle (1970) est plus fertile (LC_{max}=8.52mm). Globalement, la tendance de la croissance radiale ne suit pas la forme théorique, elle est continue dans le temps. Comme pour les descripteurs dendrométriques, la largueur du cerne (LC) est en relation avec la densité et l'état du sol.

L'analyse globale montre l'effet station sur le comportement des reboisements. Bien que les modèles de croissance prépondérants obtenus soient de type polynomial, les différences de leurs paramètres affichent des antagonismes de croissance d'une parcelle à une autre.

Mots clés : Djurdjura, Chréa, Cèdre, largeur du cerne, hauteur, Diamètre, reboisement.

Analyse structurale du cèdre dans quelques stations de la cédraie de Tala-guilef (Djurdjura nord-ouest)

AMIRAT Yassine, KROUCHI F., ABDELKRIM N. & DERRIDJ A.

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université MOULOUD MAMMERI, Tizi-ouzou, Algérie. Email :amiratyassina@gmail.com

---

Une étude structurale du cèdre a été réalisée dans quelques stations de Tala-guilef (Djurdjura nord-ouest).
Des placettes carrées de 25x25m ou rectangulaires de 25x50m ont été retenues à l'intérieur desquelles ont été inventoriés tous les sujets de cèdre.
Ces placettes ont été échantillonnées le long d'un gradient altitudinal incluant une altitude basse, intermédiaire et élevée.
Dans chaque placette, les paramètres dendrométriques suivants ont été évalués sur le cèdre: diamètre à 1,30m, hauteur totale, hauteur du houppier, diamètre du houppier et densité des cèdres.
Les résultats indiquent un nombre de tiges à l'unité de surface plus faible à basse altitude ; une surface terrière la plus élevée à haute altitude et la plus faible à basse altitude ; des structures tronquées avec absence de certaines classes de diamètre du tronc ; une très faible proportion des tiges de diamètre supérieur à 1m et une prédominance des tiges de diamètre inférieur à 10cm à basse comme à haute altitude.
Ces résultats seront discutés en rapport avec les facteurs stationnels et anthropozoogènes.

Mots clés : *Cedrus atlantica*, Tala-guilef, dendrométrie, structure.

Résultats préliminaires d'un inventaire des Blattes forestières dans les forets du Chêne vert (*Quercus Ilex*) et du Genévrier (*Juniperus phoenicea*) de parc national de Belezma (W.Batna)

AZOUI Imane[1], FRAH Naama[2], NIA Billal [3]

[1]*Doctorante, département de Science de la Nature et de la vie, Université de Batna, Algérie*
Email : azouiimane@hotmail.fr
[2] *Maître de Conférences (A), département d'Agronomie, Université de Batna, Algérie*
[3] *Département d'Agronomie, Université de Biskra, 07000, Algérie.*

Les blattes sont des Dictyoptères à métamorphose incomplète. Ils occupent la première place dans la décomposition de la litière dans les milieux forestiers.
Notre objectif est de contribuer dans le cadre d'un inventaire à étudier les Blattes rencontrées dans les forets du chêne vert (*Quercus Ilex*) et du Genévrier (*Juniperus phoenicea*) situées dans le parc national de Belezma qui se trouve dans la région de Batna (Nord-est d'Algérie). La méthode de chasse à vue classique est la seule technique d'échantillonnage utilisée à raison de deux fois par mois et par station et ce durant toute la période de travail étalée de mars 2013 à juillet 2014.
5 espèces ont été recensées (*Loboptera angulata, Phyllodromica subaptera, Dziriblatta stenoptera, Phyllodromica zebra, Phyllodromica trivitatta*). *Loboptera angulata* est dominante en terme d'individus.

Mots clés : Biodiversité, Blattoptères, Parc national, Belezma, Batna, *Quercus Ilex.*

Contribution à l'étude de l'influence des facteurs édaphiques, orographiques et biologiques sur la régénération naturelle du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* M) dans les monts des Oued Yagoub

BAHRI Bachir

Université de Batna 1, Algérie. Email : bahrib@live.fr

Cette étude porte sur l'influence des facteurs édaphiques, orographiques et biologiques sur la régénération naturelle du cèdre de l'Atlas dans les monts des Ouled Yagoub à Khenchela.
Dans les Aurès, le cèdre de l'Atlas avec le pin d'Alep constitue le dernier rempart contre l'avancée du Sahara, En plus du rôle de protection des sols contre l'érosion, les forêts du cèdre de l'Atlas sont des ressources de base pour la population riveraine. Malheureusement, la cédraie connait actuellement une régression continue. Le problème de la régénération des cédraies se pose donc avec acuité.
La situation actuelle de la cédraie des Ouled Yagoub suscite une inquiétude particulière étant donné que le problème de la régénération des cédraies se pose donc avec acuité suite à des facteurs de dégradation qu'elle subit. En effet en plus des facteurs anthropiques, la régénération de la cédraie est faible ou voire inexistante à certains endroits, compromettant ainsi sa pérennité. Elle est par ailleurs liée à un certain nombre de variables du milieu (sol, exposition, altitude et couvert végétal).
Du point de vue climat et selon l'indice xérothermique et le climagramme d'Emberger, la cédraie des Ouled Yagoub se situe dans l'étage bioclimatique sub-humide froid à semi-aride frais.
Le nombre de graines par cônes est plus important en versant Nord qu'en versant Sud. La qualité des graines (poids) est meilleure en versant Nord qu'en versant Sud.
L'altitude a une influence sur la régénération naturelle du cèdre de l'Atlas dans la cédraie des Ouled Yagoub.
La régénération naturelle du cèdre de l'Atlas est meilleure en versant nord qu'en versant sud
Le déficit hydrique commence à apparaître à partir du mois d'avril jusqu'au mois de juin, durant cette période les jeunes semis sont obligé a utilisé la réserve utile du sol.

Mots clés : Régénération, orographique, bilan hydrique, réserve utile, cèdre de l'Atlas

Contribution à l'analyse floristique de la réserve naturelle de Béni Salah Wilaya de Guelma (Richesse spécifique, endémisme et rareté)

BELLOULA Nassima

Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques- Département d'Agronomie- Université de BATNA. Email : belloulanassima@gmail.com

---

La présente étude, porte sur l'analyse floristique de la réserve naturelle de BENI SALAH, Wilaya de Guelma.
L'analyse de la végétation a été entreprise selon le système de Braun Blanquet, bien décrit par GUINOCHET (1973).
Pour cela 20 relevés complets de végétation ont été réalisés dans la zone d'étude sur des placettes de 400 m2 de superficie. Pour la nomenclature scientifique des taxons, nous nous sommes référés à la flore de QUEZEL et SANTA (1962).
Les résultats ont dévoilé une richesse spécifique qui se distingue par la présence de taxons se singularisant par leur degré de rareté et d'endémisme.
Le nombre d'espèces floristiques inventoriées s'élève à 229, se répartissant entre 56 familles et 173 genres. Les Composées et les Graminées sont les familles qui dominent largement, viennent ensuite les Labiées , les Légumineuses, les Liliacées , les Rubiacées, les Rosacées, les Polypodiacées, les Ombellifères, les Cypéracées et les Renonculacées.
L'aire d'étude présente une richesse en espèces rares remarquables. Le degré de rareté est représenté par trois niveaux : RR (très rare), R (rare) et AR (assez rare). On peut souligner la présence de 45 taxa rares, représentant un taux de 20% de la flore total répertoriée. En ce qui concerne l'endémisme, nous avons recensé 18 taxons, soit un taux de 8%.

Mots clés : Analyse floristique, réserve de BENI SALAH, richesse spécifique, endémisme, rareté.

Pistachier de l'atlas (*Pistacia atlantica*) essence de reboisement dans l'atlas saharien oranais

BENARADJ Abdelkrim*,BOUCHERIT Hafidha& BOUAZZA Mohamed

Centre Universitaire de Naâma, (Algérie), Email : benaradjak@yahoo.com

---

Dans l'Atlas saharien oranais, lePistachier de l'Atlas ou Bétoum (*Pistaciaatlantica*) est occupé une immense aire très généralement distribué, mais localisé aux talwegs, aux dayas, aux ruptures de carapace. Et du côté de la région nord de Béchar, le Pistachier de l'Atlas se trouve à l'état relique, localisé dans les lits d'oueds Bou Yala, Smar, Koufane etc. Dans la région sud de Béni-Ounif et en peuplements plus importants dans la région d'Oum Chegag. Mais ces espaces à groupement de *Pistaciaatlantica* ne sont pas pris en compte dans les inventaires de patrimoine forestier local et national.

Le pistachier de l'Atlasestune essence phanérophytiquede l'étage aride et semi-aride, très rustique, au tempérament vigoureuxrelatives aux stratégies adaptatives vis-à-vis des stress environnementaux et élucider si en tant qu'espèce rare, elle a des caractéristiques écologiques, physiologiques et reproductrices qui lui sont propres.Se contente d'une tranche pluviométrique très faible 250 à 100 mm.Il préfèreles terrains argileux et les alluvions de la plaine. C'est une essence endémique de l'Afrique du nord par excellence qui est particulièrement résistant aux rigueurs du milieu et présente de bonnes qualités fourragères. Il constitue une excellente barrière contre l'avancée du désert. Sa réhabilitation et sa conservation sont donc nécessaires pour contribuer au développement durable des zones arides.

Si le pin d'Alep a constitué jusqu'en année 70 et 80, l'un des essences les plus utilisé dans le reboisement, c'est surtout par la méconnaissance d'autre essences susceptible d'êtreutilisé comme le pistachier de l'Atlas. Mérite d'être étudiée et utilisée comme essence de reboisementpar son une amplitude écologique et son plasticité pour la lutte contre la désertification et en servant de porte-greffes pour la culture du Pistachier fruitier (*Pistaciavera*). Il convient en premier lieu de maitriser la multiplication de cette essence (semis ou végétative) et de conserver les ressources phytogénétique in situ de pouvoir conserver actuellement les grainesqui donne à penser que des essais méritaient d'être entrepris.

Nous savons très bien que *Pistaciaatlantica* est une espèce d'avenir pour l'Algérie occidentale, son adaptation aux stress écologiques lui permet une dynamique et une remontée biologique certaine. Cette espèce mérite des mesures adéquates de protection, de conservation et de réhabilitation notamment dans son milieu naturel à pistachier pour favoriser leur régénération qui permettrait une meilleure extension de cette espèce. Il est urgent de proposer desréserves naturelles ou d'envisager la mise en défens du groupement à pistachier ayant une adaptation identifiée avec les conditions du milieu tel que la résistance à la sécheresse. Néanmoins de telles actions ne pourront être positives sans l'adhésion des populations locales concernées, à cet effet, il est vivement souhaitable de faire participer et d'intéresser les populations à la concrétisation de ces projets.

Mots clés : *Pistacia atlantica,* reboisement, adaptation, écologie, sécheresse, multiplication

Adaptation de quelques arbres forestiers aux contraintes thermiques

BENKOUACHI Nour Elhouda, ALATOU Djamel

Université Frères Mentouri Constantine. Email : nour.ecologie@gmail.com

---

L'objectif de notre travail est d'élucidé quels sont les effets du stress thermique sur l'adaptation de quelques essences forestières, pour faciliter le choix des essences dans les espaces verts. Les arbres choisis sont : *Fraxinus oxyphille*, *Melia azedarach*, *Maclura pomifera* , *Acacia heterophylla* Willd , *Phytolacca americana*.
L'application des stress thermiques, dans un éventail thermique allant de -6°C à 44°C pour les basses et hautes températures, pour une durée de 3 heures.
Le dosage des marqueurs biochimiques : proline, sucres solubles, chlorophylle. peroxydase, catalase.
Les semis stressées manifestent effectivement des traits d'adaptation biochimique en réponse à des fluctuations thermiques tels que la chlorophylle, les protéines, sucres, proline, les peroxydases et les catalases pour les hautes et les basses températures.

Mots clé : arbre forestier, milieu urbain, adaptation, stress thermique.

Mots clé : arbres forestiers, milieu urbain, adaptation, stress thermique.

Etude de la sensibilité de le foret de Azzeb et ses interfaces aux incendies de forets (Batna, Algérie)

BOUAFIA Imane, LEBID Imane, DEJHIR Amel et KERRACHE Ghaouti

Département des sciences agronomiques, Université de Batna (boukhalfa.ibtissem@yahoo.com; Kerrache_g20@yahoo.fr)

Le patrimoine forestier des Aurès est actuellement fragilisé par un grand nombre de facteurs naturels et humains mais les incendies reste le risque le plus dévastateur. Cette étude est basée sur l'analyse de la sensibilité des peuplements forestiers limitrophes de la ville de Batna (la forêt de Azzeb) aux incendies ; a pour objectif, la caractérisation des zones les plus vulnérables à ce risque, ce qui permet par la suite une bonne implantation des accotements de détection, de protection et de lutte. On a utilisé lors d'étude de sensibilité des peuplements forestiers aux incendies, la méthode établie par l'équipe de recherche du CEMAGREF (Aix en Provence, FRANCE) basé sur l'indice de combustibilité avec un bilan des incendies tiré de l'historique allant de 2001 à 2014.

La station d'Azzeb est située à l'extrême limite nord de la commune de Batna et occupe une superficie de 764 ha, avec des altitudes comprises entre 1000 à 1300 m. Le climat de la zone est méditerranéen semi-aride avec une période sèche qui s'étale de mi-mai jusqu'à fin octobre.

Comme résultats, l'évaluation statistique du risque (a partir de l'historique) est très faible avec 0,01 %, à Azzeb les incendies se déclarent durant la période estivale (juin, juillet et Aout) pendant laquelle les conditions météorologiques favorisent le risque d'incendies et sont en grande *majorité d'origine* inconnue.

L'évaluation du risque incendie à partir de la végétation revèle un risque élevé avec 3,8 % (un risque d'incendie tous les 25-50 ans). Cette élévation du risque s'explique par la structure et la composition de la végétation ; caractérisée par une structure adulte et stratifié formant un couvert dense donc un biovolume végétal élevé, d'autre part les espèces se caractérisent par une intensité calorique importante avec une dominance du pin d'Alep.

Concernant les interfaces de la forêt, la région Sud est la plus sensible due a une concentration des accotements humains avec une densité de 0,7 habitation par hectare, la présence d'une double ligne électrique de haut tension qui traverse le massif forestier sur 1,9 km et une autoroute (Périphérique Est vert Tazoult) qui traverse le massif sur une longueur de 3,1 km. Le versant Sud constitue la zone la moins sensible avec absence totale d'habitation limitrophe, de route ou d'autres accotements.

Mots-clés : Risque, Evaluation, Incendie, Interface, Azzeb.

Cartographie de genévrier commun (*Juniperus communis*) par géomatique dans les Aurès

BOUDEHANE Asma[1], BOUDEJA Fairouz[2], BEGHAMI Yassine[3], CHAFAI Chaouki[4], BENMESSAOUD Hacen[5] et LAABASSI Ayache[6]

[1, 2,5] *Département de Biologie, Université Hadj Lakhdar, Batna, Algérie*
[3] *Département d'Agronomie, Université Hadj Lakhdar, Batna, Algérie*
[4] *Ecole Nationale des Forêts, Batna, Algérie*
[6] *Département d'Agronomie, Université Abbès Laghrour,* Khenchela, *Algérie*
Email : biologie-ecologie@hotmail.fr

En Algérie, les Aurès, correspondent à la partie Sud-est de l'Atlas Saharien, est connu beaucoup plus par ses forêts montagneuses qui présente une diversité des essences qui les peuplent.
Notre étude a été réalisée dans le massif des Aurès sur deux sites: Ouled Yagoub et Chélia, qui se situent sur trois étages bioclimatiques: humide, subhumide et semi-aride. L'objectif de ce travail est d'étudier la répartition géographique de *Juniperus communis* qui se caractérise par son intérêt écologique, économique, médicinal et culturel. Pour cela, notre choix se concentre sur l'utilisation des SIG et les données récoltées sur terrain afin de montrer l'aire potentielle de répartition de cette essence et de faire le point sur quelques facteurs écologiques (altitude, exposition, pente, climat, sol et la formation végétale) agissant sur leur répartition spatiale.
La démarche adoptée consiste à ressortir les limites de tolérance de chaque facteur écologique pour le genévrier commun dans la région des Aurès à partir des données récoltées lors de nos sorties sur terrain. L'utilisation des SIG permet de réaliser les différentes cartes d'existence de notre essence selon les limites de tolérance de chaque facteur écologique; la superposition de ces cartes sous forme de couches vecteurs nous à donner une carte finale de l'aire potentielle de répartition de genévrier commun où dans le site des Ouled Yagoub, l'aire potentielle de la répartition est d'environ 15.28 km², alors que dans le site de Chélia, il est d'environ 13.65 km².

Mots clés: *Juniperus communis*, SIG, Aurès, facteur écologique, l'aire potentielle.

Diversité entomologique des pineraies de *Pinus halepensis* Mill. de la région de Djerma (Parc National de Belezma, Batna)

BOUGUENNA Soumia[1], SI BACHIR Abdelkrim[2]

[1]*Institut des Sciences Vétérinaires et Agronomiques, Département des Sciences Agronomiques, Université El Hadj Lakhdar, Batna (bouguenna_soumia@yahoo.com)*
[2]*Département des Sciences de la nature et de la vie, Faculté des sciences, Université El Hadj Lakhdar, Batna (si_bachir@yahoo.fr)*

Le Pin d'Alep (*Pinus halepensis Mill.*) qui représente l'une des principales unités écologiques du Parc National de Belezma (W. Batna), constitue un capital forestier majeur sur le pourtour méditerranéen. Ses exigences écologiques modestes ont incité les forestiers à l'introduire à grande échelle dans les reboisements en Algérie. Ces formations forestières, connaissent malheureusement des problèmes de dégradation d'origine anthropique et naturelle (changements climatiques et bioagresseurs) et la structure et le fonctionnement de leurs écosystèmes restent peu étudiés. Souvent mal aimés des sylviculteurs, les insectes s'avèrent pourtant indispensables au fonctionnement des peuplements forestiers. Néanmoins, en cas de déséquilibre écologique, certaines espèces déprédatrices peuvent se multiplier et porter atteinte à la santé et à la production des forêts. Tous les insectes ont un rôle à jouer dans l'écosystème. Certaines espèces participent à la pollinisation de nombreux végétaux. Les larves d'autres espèces interviennent dans le recyclage des bois morts. Les minuscules insectes vivant dans les litières participent activement à la transformation de la matière organique. D'autres insectes s'avèrent de redoutables prédateurs en s'attaquant aux espèces d'insectes utiles ou directement aux arbres.
Ce travail mené dans deux stations du Parc National de Belezma (PNB), différentes par leurs altitudes, leurs pentes et l'état du peuplement (naturel ou issue d'anciens reboisements) a permis une caractérisation bioécologique des peuplements d'insectes peuplant les pineraies de Djerma (Nord-est du PNB). Le travail est mené au cours de la période s'étendant entre novembre 2008 et août 2009 a permis de recenser 198 espèces d'insectes à partir d'un échantillon de 7.937 individus capturés et identifiés. Différentes méthodes de capture sont utilisées, à savoir : la chasse à vue, le fauchage, le battage des branches, les pièges colorés et les pièges trappes. Les Diptères, les Homoptères et les Hyménoptères sont les ordres les plus abondants pendant les quatre saisons de l'année et dans les deux stations d'étude avec respectivement 28.21%, 22.03% et 21.39%. L'indice de diversité de Shannon montre, que la station 1 est la plus diversifiée avec une valeur de 5 bits contre 4.6 bits dans la station 2. Les pineraies étudiées favorisent l'installation d'espèces appartenant à différentes catégories trophiques permettant la présence d'une entomofaune utile et une entomofaune considérée comme bioagresseurs (*Thaumetopoea pityocampa (Lepidoptera, Notodontidae), Scolytus sp. (Coleoptera, Scolytidae))*. Huit espèces sont protégées en Algérie et méritent une attention particulière, notamment pour la préservation des espèces utiles et l'orientation des recherches sur les espèces considérées rares ou menacées. Les résultats de ce travail permettront également de mettre en évidence le statut écologique des populations d'insectes des pineraies dans une aire protégée en vue d'orienter des actions de conservations et de préservation.

Mots clés : Diversité entomologique, Pineraie, *Pinus halepensis*, Parc National de Belezma, Batna.

Effets des types de cédraies sur la croissance et la productivité du cèdre de l'Atlas dans le mont de Touggourt BELEZMA (W.BATNA)

BOUTABA Halima et MESSAADIA Hocine

Département d'agronomie, institut des sciences vétérinaires et sciences agronomiques, université de Batna. Algérie. E-mail : boutaba_halima@yahoo.fr

---

La productivité des stations forestières dépond 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 a nécessité l'analyse des paramètres dendrométriques et pédologiques, a fait ressortir l'existence de quatre types de cédraies : une cédraie calcaricole, une cédraie-chênaie calcaricole, une cédraie calcicole et une cédraie- chênaie calcicole. Pour ce qui 'est de l'influence du type de station sur les caractéristiques dendrométriques du cèdre, il est révélé que c'est la cédraie calcaricole qui exerce le meilleur effet sur le diamètre moyen, la surface terrière et le volume ; alors que la cédraie calcicole semble exercer la plus faible influence sur ces mêmes paramètres. Toutefois, les actions de la cédraie-chênaie calcaricole et la cédraie calcicole semblent intermédiaires. Ceci peut signifier que les cèdres retrouvent, sous l'action de cette station mixte, les meilleures conditions de leur croissance et de leur développement. Ainsi, l'humus qui résulte de l'évolution des matières organiques (litières, pluvio-lessivats, débris racinaires) et le calcaire préexistant dans les roche mères (dolomie, calcaire, grés) ont formés un complexe humo-calcaire très stable et très favorable à la croissance des peuplements de cèdre ; Cependant, il est signalé qu'aucune station de cèdre n'a d'effet particulier sur la hauteur ; il n' ya pas de différence notable entre les hauteur des arbres dans les différentes stations de cèdre, par ailleurs c'est la cédraie-chênaie calcicole qui présente la meilleure densité des peuplements ; il se peut que la mixité des cédraies ait dotée les sols de bonne réserves organiques, de réserves utiles en eau satisfaisantes et d' épaisseur qui favoriseraient une plus grande densité végétale.

Sur le plan sylvo-productif, le classement des stations a été établi comme suit : La cédraie calcaricole > la cédraie- chênaie calcaricole > la cédraie calcicole > cédraie calcicole.

Mots clés : cédraie calcaricole, cédraie- chênaie calcaricole, cédraie calcicole, cédraie calcicole, caractéristiques dendrométriques (Dm, G/ha, V/h)

Apport du SIG dans l'étude des facteurs limitants la régénération du cèdre de l'Atlas dans le Parc National de Belezma

CHAFAI Chaouki et OLDACHE El Hadi

Département de foresterie et protection de la nature. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie –El-Harrach- Alger. Email : chafaichaouki@gmail.com; oldache05@yahoo.fr

---

Ces dernières années, dans son aire naturelle, le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) fait face à une véritable menace de disparition à cause du problème de dépérissement signalé essentiellement dans les cédraies du Moyen Atlas marocaines, la cédraie de Belezma et dernièrement au niveau de la cédraie de Theniet El-Had.
En Algérie, le cèdre de l'Atlas rencontre de graves difficultés de régénération. Ce problème domine toute la question du traitement de l'espèce et c'est sa solution qui conditionne les méthodes culturales ou d'aménagement à lui appliquer.
L'intérêt de ce travail c'est la compréhension de l'effet de plusieurs facteurs, et la spatialisation de l'information liée à la régénération du cèdre de l'Atlas dans une cédraie très touchée par le phénomène de dépérissement, ce qui permet de mieux exploiter les résultats obtenus, et de donner une vision plus claire sur l'état de la régénération afin de proposer les solutions et les interventions les plus efficaces et les moins onéreuses pour assurer la pérennité de cette formation.
Pour atteindre ces objectifs, on a utilisé plusieurs méthodes qui sont : le SIG, la télédétection, l'étude du climat et l'analyse statistique des données écologiques récoltées du terrain.
Après l'étude des paramètres climatiques dans la zone d'étude durant les 10 dernières années, on a réalisé les cartes climatiques nécessaires pour connaitre et quantifier l'effet du climat sur la régénération naturelle du cèdre.
Cette régénération est capricieuse, les facteurs en cause sont nombreux : le climat, le couvert végétal, l'altitude ….etc, ces facteurs agissent simultanément dans la nature, ce qui rendra plus difficile de discerner quel est celui qui jouera un rôle prépondérant et par la même de justifier la présence ou l'absence de régénération. Toutefois il ressort que :
Le climat semble être le facteur le plus déterminant dans la régénération du cèdre de l'Atlas, puisqu'il dépend de l'altitude et de l'orientation.
Généralement la potentialité de régénération naturelle est meilleure dans la partie basse que dans la partie haute de la cédraie. La potentialité de la régénération naturelle et la réussite du reboisement diminuent avec l'orientation vers le sud. Dans les peuplements à forte densité, les semis du cèdre sont encombrés, donc il faut pratiquer les éclaircies pour permettre l'éclairement des semis et favoriser leur développement. Dans les zones à faible densité, avec des arbres semenciers mal reparties, ou les endroits où la cédraie a dépérie, la régénération artificielle est nécessaire.
Par la méthode de télédétection on a montré que 71% de la cédraie a dépéri, et 22% est en voie de dépérissement.
Le taux de réussite du reboisement du cèdre diminue avec l'altitude, et avec l'orientation vers le Sud. La litière n'a aucune influence sur la régénération du cèdre de l'Atlas.
En fin, l'action anthropozoïque sur la régénération du cèdre semble être très limitée au Parc National de Belezma.

Mots clés : *Cedrus atlantica*, régénération naturelle, SIG, Parc National de Belezma.

Valorisation De La Diversité Floristique Du Massif Forestier BOUTALEB (Sétif)

DJERBOUA Sabrina

Département biologie ; faculté des sciences de la nature et de vie université EL TAREF. Algérie. Email : sabrinadjerboua@yahoo.fr

---

Le massif de Boutaleb est situé au Sud de la wilaya de Sétif. Ce massif est riche en matière de biodiversité et précisément en plantes médicinales. Dans ce travail, nous avons insisté sur les plantes à utilisation locale. La question à laquelle nous espérons répondre à travers cette étude est: Quelle sont les principales espèces médicinales qui existent dans ce massif ? Et quel est leur degré d'utilisation dans la région ?
Pour se faire, nous avons réalisé des sorties de terrain pour la collecte des espèces et établir des enquêtes ethnobotaniques afin de bien déterminer les modes d'utilisation et les effets thérapeutiques de chaque plante. Les enquêtes nous ont permis de recenser plusieurs espèces dont 30 ont un intérêt majeur.
Malgré l'importance de ces plantes, elles sont menacées par les activités anthropiques d'où la nécessité de leur protection à long terme.

Mots clés : Boutaleb, diversité, plantes médicinales, importance.

Etude des rapports et des corrélations entre le régime bioclimatique et les incendies de forets (cas de l'est-algérien)

GHENNAI Nabil

Université des Frères Mentouri Constantine. Email : nabil_ghennai@hotmail.com

---

Les incendies de forêt sont une perturbation et un danger naturel majeurs dans de nombreuses régions et écosystèmes, que ce soit par leur influence sur la composition des essences et la couverture forestière ou la menace qu'ils représentent pour les sociétés humaines.
Afin de mettre en évidence la relation entre le régime bioclimatique et les incendies de forêts, nous avons procédé à l'étude statistique d'une série de données passées de feux de forêts et de paramètres climatiques sur une période allant de 1985 à 2012.
L'examen du bilan des feux de forêts de l'Est-algérien révèle qu'au cours de 28 années passées, les incendies de forêts ont parcouru une superficie globale de 569 671,33 ha avec un nombre de foyers s'élevant à 24 141 incendies. La forêt demeure la plus touchée par ce fléau, et le mois estival qui a enregistré le plus grand nombre d'incendie (47,2 %) et la plus grande surface brulée (357 917,20 ha) est le mois d'août.
L'analyse statistique montre l'existence d'une corrélation significative positive entre les superficies incendiées et les températures maximales et négative avec les précipitations.

Mots-clés : Est-algérien, feux de forêts, paramètres climatiques, bilan, analyse statistique.

L'influence de la densité du peuplement sur le dépérissement du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*. M) dans les monts des Ouled Yaagoub

GHOUAIZI Hafsia

Un total de 12 placettes échantillonnées dans la cédraie des Aurès (forêt des Ouled Yaagoub) a permis d'étudier le phénomène du dépérissement du cèdre en fonction de certaines caractéristiques du peuplement. L'analyse à l'échelle du peuplement et surtout celle au niveau de l'arbre, met en évidence la prépondérance de la densité dans l'explication du dépérissement observé. Une compétition accrue entre arbres, aggravée par des attaques parasitaires, semble altérer la santé du cèdre.
L'utilisation de l'Analyse en composantes principales a permis de lier l'état de santé du cèdre aux variables : densité, structure et composition du peuplement. Les résultats indiquent que les peuplements dépérissants sont caractérisés par une forte densité et une rareté du chêne vert. L'étude montre qu'il est urgent de réduire la densité dans la forêt de Ouled yaagoub, par des éclaircies dans le cadre d'une gestion fine ciblant aussi bien le peuplement la où ils existent que l'arbre.

Mots clés : Dépérissement, Ouled Yaagoub, densité, compétition, éclaircie

Contribution a l'étude cartographique et écologique du dépérissement du cèdre de l'atlas dans le massif de Guetiane W-Batna

GOUAREF Kamel, MESSAADIA Hocine

Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques - Département d'Agronomie- Université de Batna. Algérie. Email : gouarefk5@yahoo.fr

---

Cette étude a pour objectif la cartographie de la répartition spatiale du phénomène de dépérissement des cédraies du massif de GUETIANE, et l'étude des relations éventuelles entre quelques facteurs écologiques (biotiques et abiotiques).
Pour cela nous avons utilisé une image satellitaire récente, ainsi que des techniques de cartographie assistées par ordinateur « système d'information géographique », en plus de la collecte de données sur terrain.
Les résultats obtenus montrent une dégradation de la végétation de ce massif, la cédraie est répartie sur les deux versants où elle occupe une superficie de 400 ha seulement. Le dépérissement affecte 65% de la cédraie mais avec des degrés différents.
Les facteurs écologiques tels que l'altitude, le substrat géologique, la pente, l'exposition, la densité des peuplements et le taux de couvert forestier ont un effet sur la distribution du dépérissement de la cédraie.
Ainsi nous avons observé que les meilleurs cédraies sont situées sur une altitude qui dépasse 1600m, sur des grès ferrugineux du barrémien, exposées Nord et Nord- Est, avec une densité inférieur à 200 sujet à l'hectare. Tandis que le dépérissement affecte les cédraies de basse et moyenne altitude dont la densité est forte, sur des marnes et marno-calcaire, exposées Sud et Sud- Ouest, sur pente supérieur à 30%.

Mots clés : Etude cartographique, facteurs écologiques, dépérissement, Cèdre de l'Atlas, Massif de GUETIANE.

Structure et cartographie de la population d'if (*Taxus baccata*) du Parc National de Chrea (Atlas Blideen)

GUECHOUD I., KROUCHI F., GUELLAL A., BOUHAMED A., AIT IKEN S., et DERRIDJ A.

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri BP 17 RP 15000, Tizi-ouzou. Email : guidir56@gmail.com

---

L'if (*Taxus baccata*), est une gymnosperme dioïque, non résineuse et en voie de disparition à travers toute son aire de répartition géographique qui s'étend sur toute l'Europe, au moyen orient et en Afrique du nord (Algérie et Maroc). Cette espèce est présente en Algérie à l'état de populations isolées et d'individus dispersés. Malgré son statut d'espèce rare et menacée, l'if reste encore peu étudié sur le plan des facteurs déterminant sa pérennité.
Comprendre les mécanismes sous-tendant la structure des peuplements des espèces peut augmenter l'efficacité des mesures de gestion de les conserver.
Ce travail a pour principal objectif l'étude de la structure et de l'état de la population d'if en sous-bois du Cèdre au niveau du parc national de Chréa (Atlas Blidéen). Dans ce contexte, nous avons effectué un inventaire complet des sujets d'if en relevant leur sexe, leurs positions GPS, leurs hauteur et circonférence à hauteur de la poitrine. Nous avons aussi utilisé un système d'information géographique « SIG » pour analyser la répartition des sujets d'if selon leurs dimensions.
Les résultats indiquent la présence de plus de 500 sujets d'if, avec une prédominance des femelles sur les mâles, des dimensions plus élevées chez les mâles par rapport aux femelles, la présence d'une régénération (hauteurs inférieures à 150cm) avec toutefois la rareté des semis et des plantules de hauteur inférieure à 20cm.
L'application d'un SIG nous a permis d'illustrer graphiquement le mécanisme de dispersion des sujets d'if et surtout la régénération des individus vis-à-vis de leurs congénères.
Un complément d'étude est en cours de réalisation en vue d'une description plus fine des aspects structuraux en tenant compte, entre autres, de la position sociale des ifs dans le sous-bois.

Mots clés : Chréa, *Taxus baccata*, régénération, structure, conservation, sexe ratio, SIG, dendrométrie.

Étude de l'accroissement radial d'un reboisement de pin d'Alep par l'approche dendro-écologique (Cas du reboisement de Berriche - Ain-Touta)

GARAH Kenza [1], BENTOUATI A. [2], SANCHEZ-SALGUERO R. [3]

[1]Department des sciences de la nature et de la vie, Université de Batna 2, Algérie.
[2]Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques, Université de Batna 1,Algérie.
[3]Dpto. SistemasFísicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide, Ctra. Utrera Km 1, E-41013 Sevilla, Spain.
Email : [1]k.garah@outlook.com [2]abdallah.bentouati@univ-bat.dz [3]rsanchez@upo.es

---

Une analyse rétrospective de l'accroissement radial dans un reboisement de pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) a été réalisée dans la localité de Berriche appartenant à la circonscription de Ain-touta.
L'approche dendroécologique a été appliquée sur 45 arbres échantillonnés dans 12 placettes.
Les résultats obtenus ont montré une sensibilité marquée de la croissance radiale du pin d'Alep à l'égard des précipitations printanières et celles automnales, ainsi que la dépendance de cette croissance au bilan hydrique de la saison printanière et le degré d'intensité de la sécheresse estivale surtout celle du mois d'Août.
La croissance dans la région d'études était soumise aux contraintes hydriques caractérisée par sept mois de sécheresse.
L'étude dendroécologique a permis de mettre en évidence des interactions entre les accroissements en surface terrière du cerne et les variables climatiques.
Elle a permis également de déceler des années caractéristiques fortement corrélées à la disponibilité en eau estimée par un bilan hydrique.
Il apparait également que la nature du sol, et la densité élevée caractérisée par l'absence des pratiques sylvicoles ont aussi des effets non négligeables sur la croissance radiale du pin d'Alep étudié.

Mots-clés : reboisement – pin d'Alep – Ain-touta – dendrochronologie – accroissement.

La variabilité intra et inter-populationnelle des caractères morphologiques des feuilles et des galbules chez l'espèce *Juniperus thurifera* sur deux populations spontanées dans la région des Aurès en Algérie.

HAFSI Zakaria [1], BELHADJ Safia [2]&DERRIDJ Arezki [3]

[1,2] Laboratoire D.I.M.M.E.R., Equipe Biodiversité et Environnement, Faculté S.N.V. Université « Ziane Achour », Djelfa 17000, Algérie.
[3] Laboratoire de Biosystématique végétale, Faculté des Sciences Agronomiques et Biologiques. Université « Mouloud Mammeri », Tizi-Ouzou 1500, Algérie.
[1] E-mail : hafsi.zakaria@yahoo.fr, [2] E-mail : belhadjsafia@yahoo.fr; [3] E-mail : aderridj@yahoo.fr

---

Le genévrier *thurifére*présente un problème de taxonomie en Algérie, il a été considéré comme ayant une seule sous- espèce ou variété (var. *africana*) sur des bases géographiques et morphologiques.
Dans la région des Aurès, il forme une population, très isolée géographiquement et en position intermédiaire, plutôt affine à la sous espèce marocaine var. *africana* du point de vue morphologique et la sous-espèce européenne var. *thurifera* du point de vue du polymorphisme génétique.
Ce travail est une description macro-morphologique combinée à une analyse de la variabilité inter et intra-population de l'espèce *Juniperus thurifera* provenant de deux stations (Batna) en Algérie sous l'effet de divers paramètres climatiques par l'utilisation des caractères morphologiques des feuilles et galbules dans le but de mieux connaitre cet espèce et d'en évaluer la diversité génétique.
Le nombre des arbres choisis aléatoirement est de trente (30) pieds de chacune des deux stations**.** Un total de quinze caractères morphologiques a été étudié pour les feuilles et les galbules, quinze quantitatifs et trois qualitatifs. Les données obtenues ont fait l'objet d'analyses statistiques.
Une différence hautement significative est apparue entre les arbres de chaque station par l'analyse de la variance et entre les deux stations par le Test (T) de *student.* L'analyse en composantes principales a permis de séparer les populations étudiées en deux groupes hétérogènes selon leurs bioclimats.
L'ensemble des résultats a conduit à déduire qu'il existe une grande variabilité intra et inter-population vis-à-vis la majorité des variables étudiées. Cette variabilité est due aux pressions abiotiques ou liée à d'autres facteurs tels que l'âge ou la génétique des sujets échantillonnés.

Mots clés : *Juniperus thurifera*, galbule, variabilité, morphologie.

Etude taxonomique et appliquée des lichens des écosystèmes forestiers de la région de Tlemcen

MAAZOUZ Sarah, AIT Hammou

Laboratoire d'Agro-biotechnologie et de Nutrition en zone semi arides, Université de Tiaret
Email : sarahbenfriha@yahoo.fr

Les forets de Tlemcen font partie de complexe bético-rifain qui est considéré par Quézel et Médail, (1995) comme le plus riche des dix points chauds ou *Hotspots* de bassin méditerranéen et l'une de ces 50 plus importantes zones refuges.
Si la flore des forets de Tlemcen est importante, celle la flore lichénique occupe une place assez particulière. En effet, l'histoire particulière, la position biogéographique et le climat actuel, ont rendu les forets de Tlemcen des véritables habitats très localisés où sont inféodées des espèces de lichen particulièrement rare et endémiques.
En effet les études sur la flore Algérienne sont assez peu retournées vers l'étude des lichens, et l'étude que nous avons menée vise l'établissement, d'un inventaire lichénique des écosystèmes forestiers de parc national de Tlemcen afin de contribuer à l'enrichissement de la flore lichénique algérienne pour cela on a suivi la méthode des relevés phytososiologiques, puis l'identification morphologique à l'aide de plusieurs flores tel que : *Ozenda & Clauzade 1970, Biostel 1986 , Van Haluwin et Asta, 2009 et* l'identification chimique en utilisant des réactifs qui donnent des colorations spécifiques en contact avec le thalle du lichen . Parmi eux l'eau, l'hypochlorite de sodium (noté C), potasse KOH (notée K), acide nitrique(noté N), la paraphénylènediamine (notée Pd), iode finalement la conservation des spécimens en herbier dans des boites étiquetés complété par une base de données informatisée.

Mots clés : Hot spot -Taxonomie – lichen – forêt –Tlemcen

Etude de la diversité floristique des écosystèmes forestiers du massif des Béni Melloul (Khenchela)

MENASRI Ammar, SI BACHIR Abdelkrim

Département des Sciences de la nature et de la vie, Faculté des sciences, Université El Hadj Lakhdar, Batna

---

La conservation des forêts et de la végétation forestière du bassin méditerranéen, constitue un problème complexe du fait de l'hétérogénéité des situations et des multiples usages et pressions anthropiques pratiqués par les diverses entités culturelles de la Méditerranée depuis des millénaires (Quézel et Médail, 2003).
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 qui se rattachent à 74genres et 32 familles ont été recensées. L'analyse floristique effectuée 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%). Du point de vue biogéographique, la zone d'étude est dominée par les espèces méditerranéennes de l'ordre de 80%, dont 11% sont endémiques. Ceci dénote d'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 forestier de Béni Melloul, Aurès, Algérie, analyse floristique, types biologiques, types biogéographiques.

Etude de la dynamique de la végétation par télédétection aérospatiale de la végétation pré-steppique dans la zone d'El Hassassna (Ouest algérien) - Proposition de quelques actions à entreprendre

NASRALLAH Oussama [1] , MEDERBAL Khalladi [2].

[1] *Laboratoire d'Océanographie Biologique et Environnement Marin (LOBEM)- USTHB-Bab Ezzouar-Alger, (nasrallah_eco10@yahoo.fr).*
[2] *Université de tiaret, Tiaret, Algérie, (kmederbal@hotmail.com)*

Le massif de chêne vert (*Quercus rotundifolia* Lam.) d'El Hassassna est un écosystème pré-steppique typique dans la zone de transition entre les forêts du nord et les steppes des hautes plaines de l'Ouest algérien. Il est caractérisé par sa fragilité compte tenu d'une forte anthropisation combinée à l'action des aléas climatiques. Notre contribution consiste dans l'utilisation des techniques de la télédétection aérospatiale pour l'étude de la phyto-dynamique par le traitement et l'interprétation des images satellitaires à moyenne et haute résolution spatiale (LANDSAT, QUICKBIRD et IKONOS). L'élaboration d'une carte de végétation à très grande échelle (1/10 000) d'une zone pilote de 5850 ha et sa comparaison avec une ancienne carte réalisée par le CRBT en 1980 sur la même zone, nous a permis de tirer quelques conclusions concernant l'évolution de la végétation en fonction des facteurs écologiques dans la région, notamment la forte dégradation de la chênaie d'El Hassassna et l'installation d'un maquis claire à base de Genévrier oxycedre à la place de la foret de chêne vert cette essence forestière qui n'arrive plus à maintenir sa pérennité face à l'action anthropique et la fluctuation du climat et la difficulté de régénération naturelle. La phase de terrain et l'étude socioéconomique nous ont permis de déduire les principaux facteurs à l'origine de l'accélération de la dégradation du patrimoine naturel, tels que : la forte charge pastorale, le défrichement et l'extension des terrais agricoles, et les incendies répétés. Des propositions d'aménagement intégré et des recommandations pour la protection et l'amélioration de l'état du milieu ont été suggérés.

Mots clés : pré-steppique - télédétection aérospatiale – phytodynamique – aléas climatiques.

Phytosanitary state of Edough cork forests in the region of Annaba northeast Algeria.

SAADI Hamza, OUAKID. M.L.

Faculty of Science, Department of Biology, University D' Echahid Hamma Lakhdar, El Oued, Algeria. Email: saadi_hamza23@yahoo.fr

---

The majority of Algerian cork oak forests shows a serious state of decay which leads to a reduction in their area. The cork oak forests of Eastern Algeria does escape this situation. We set up in 2010 a permanent observation station (El Berouaga) in the Edough forest to study the health status and different decline factors of cork oak. We conducted dendrometric surveys (girth taken at 1.30 m from the ground, tree height and height of first branches), and cork statements (height and number of debarking, debarking coefficient) on 80 trees. During the fall of 2010 we evaluated the health status of the stands by examining crown and trunk, bark and subcortical area. Trees have on average 8 m high, 1.60 m in circumference, and 1.80 m in debarking heigth. Over 57% have a low defoliation and 45% low leaf discoloration; calculated decay index indicates a stand at the beginning of decline (Id = 1.70). The lichenous flora is present on all the trunks. Few trees have carbonaceous crusts, runny or dehiscent cork surfaces while insect holes are visible over 60% of the sampled trees. Human impact remains limited despite 25% of the trees present injuries.

Keywords: Biodiversity, cork oak, decay, Edough, Algeria.

Etude ethnobotanique des plantes aromatiques des subéraies du nord-est de l'Algérie

SEBTI Mohammed [1] **; LAHOUEL M.** [2]

[1]*Laboratoire de Biotechnologie Environnement et Santé, Université de Jijel, Algérie, (sebtimoh@gmail.com)*
[2] *Laboratoire de Toxicologie Moléculaire, Université de Jijel, Algérie*

Les subéraies du nord-est de l'Algérie couvrent un « mort-bois » très diversifié et abondant et a toujours été une source de médicament pour les populations riveraines jusqu'à ce jours. Le présent travail décrit une enquête ethnopharmacologique dans la région de Jijel sur les plantes les plus utilisées en médecine populaire en se basant sur la «tradition ». Sur une vingtaine d'espèces répertoriées quatre sont retenues pour leurs usages fréquents par la société, elles sont aromatiques à savoir : *Myrtus communis* L. ; *Pistacia lentiscus* L. ; *Lavandula stoechas* L. et *Calaminthahis pidula* (Boissier&Reuter) Maire (espèce endémique du nord-est algérien) dont nous avons extrait les huiles essentielles par hydrodistillation suivi d'une caractérisation par GC/MS ; des tests d'activité antioxydante par DPPH ont été réalisés sur ces huiles. Les résultats obtenus ont révélé respectivement, que : les espèces suscitées sont recommandées dans le traitement, des maladies respiratoires ; stomachiques ; antistressant et antidiarrhéeique ; les principaux constituants détectés dans leurs huiles sont : l'eucalyptol, le 2-Allyl-1,4-dimethoxy-3-methyl-benzene, la fenchone et l'isomenthone ; leur effet antioxydant est très puissant : 48,75%; 63,79%; 68,04% et 75,30% contre 29,70% de l'acide ascorbique (molécule de référence)

Mots clés : Plantes aromatiques ; huiles essentielles ; fenchone ; isomenthone.

Histoire des feux de forêts dans la cédraie des Ouled-Yaâgoub par l'approche dendrochronologique

TOUATI Djazia, ZAANOUNE Leila, KHERCHOUCHE Dalila

Institut des Sciences Vétérinaire et des Sciences Agronomique, Université Hadj-Lakhdar Batna
Email: djazia.touati@yahoo.fr

Pendant des millions d'années, les écosystèmes forestiers méditerranéens sont façonnés par le feu qui est une pratique indissociable de l'agropastoralisme. Ce fléau désastreux est favorisé par les conditions favorables au départ et à la propagation des feux caractérisées par une saison estivale sèche et chaude. Selon les statistiques relatives aux incendies déclarées par la DGF depuis la fin du 19 siècle, les cédraies sont épargnées de ce phénomène. Cependant des souches et des arbres sur pieds de cèdre montrent des mutilations d'écorce et des cicatrices qui témoignent des passages de feux anciennes.
Afin de reconstituer l'histoire des feux de forêts et l'ampleur des dégâts, une étude a été menée dans la cédraie des Ouled-Yaâgoub à l'aide d'une approche paléoécologique, la dendrochronologie. Pour cela 40 souches de cèdre portant des cicatrices de feu, répartis sur deux sites, ont fait l'objet de prélèvement de sections transversales. A l'aide d'une chronologie de référence déjà établi pour la région, nous avons pu dater le bois et ainsi les années de feu.
En plus de la reconstitution de l'ampleur des feux caractérisée par la fréquence des feux, la période et l'intensité depuis 1600, nous avons essayé d'étudier la relation entre le départ des feux et les conditions climatiques, non seulement de l'année de feu mais aussi des années précédentes et de celles qui suivent l'année de feu.
Il a été démontré que les feux se caractérisent par une fréquence élevée et une intensité faible jusqu'à la fin du 19 siècle puis un net déclin a été observé.
Quant à la relation entre le départ des feux et les conditions climatiques, il semble que les conditions de l'année de feu et celles de l'année précédente ont un rôle significatif.

Mots clés : Feux de forêts, cèdre, climat, dendrochronologie.

Etude dendrométrique d'un reboisement de pin d'Alep dans la station de Bouzourane (Batna)

ZAABOUBI Hadjer, BENTOUATI Abdellah

Institut des Sciences Vétérinaires et Agronomiques, Département des Sciences Agronomiques, Université El Hadj Lakhdar, Batna (Hajer.foret@yahoo.com)

Les reboisements ont pour but d'installer sur les terrains dénudés une végétation ligneuse bien adaptée au climat et dont on puisse tirer rapidement une matière possédant des propriétés technologiques utiles

L'étude de la station de Bou-Arif donne une approche pratique de la gestion forestière qui permet ensuite de réaliser un diagnostic écologique pour maintenir un écosystème forestier sain et stable.

Au niveau du reboisement situé à la lisière de la pinède de Bou-ARIF nous avons mené une étude sur l'évaluation de la croissance du pin d'Alep à partir de la mesure des principales caractéristiques dendrométriques de l'arbre et du peuplement.

Au total, 12 placettes sont échantillonnées couvrant les principaux facteurs du milieu (altitude, pente, exposition).

Dans cette étude, il ressort que le reboisement se caractérise par une densité moyenne de 955 tiges /ha. L'accroissement moyen en volume est estimé à 1,10 m^3/ha/an.

Les paramètres dendrométriques étudiés (le CCF, le diamètre, la hauteur …) sont fortement liés à la qualité de la station et surtout à l'espacement entre les arbres qui varie entre 3 et 4 mètres, ce qui reflète une densité des arbres assez élevée pour un âge de 48 ans.

Les résultats confirment que la compétition est d'autant plus importante lorsque l'espacement entre les arbres est faible et un peuplement est beaucoup plus stable quand l'écartement moyen entre les arbres est plus important. Une sylviculture bien raisonnée et adaptée aux conditions de la station permettra sans doute une meilleure valorisation du peuplement.

Il faut souligner aussi que l'absence des pratiques sylvicoles agit négativement sur l'évolution du peuplement.

Mots clés : reboisement, pin d'Alep, croissance, densité, facteur de compétition (CCF).

- **L'état des travaux de l'Association forêt méditerranéenne sur les réponses pratiques, techniques et institutionnelles aux changements climatiques, économiques et sociétaux**

JEAN BONNIER , Forêt méditerranéenne Marseille .France

1.-Présentation de l'auteur et des associations Forêt méditerranéenne et AIFM, dans le cadre circum-méditerranéen

2.-Traditionnellement, la forêt est reconnue comme apportant production, protection et accueil.

Notre expérience de 35 ans de vie associative m a conduit à y ajouter la pédagogie de la nature.

Autrefois, le forestier, agent public était à la fois sylviculteur et policier. Il devient un agent de développement local.

Il doit permettre aux acteurs locaux d'inscrire leur action en forêt dans une perspective de développement local, que ce soit pour la défense des sols, la production de bois où de pâturages eu encore l'accueil de visiteurs.

Cela diffère suivant que les forêts appartiennent à la collectivité nationale ou locale ou a des particuliers.

En Europe, la majorité des forêts appartiennent à des personnes privées.

Dans d'autres pays méditerranéens, elles appartiennent plutôt à la collectivité publique.

La gestion des forêts requiert donc à la fois une évolution dans l'appréhension du rôle du forestier, qui doit inviter les populations des territoires à s'associer à la définition des objectifs et aux modalités de la gestion, et à une information adaptée à des populations qui n'ont plus le même type de relation à la campagne et à la nature qu'autrefois.

Cela conduit à une associant la plus précoce possible des acteurs locaux les plus variés, dès les premières formulations des projets, aussi modestes soient-ils.

Mots clés: Forêts circum-méditerranéennes Participation des populations, Territoires