



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1 -Batna-



Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques

Département des Sciences Agronomiques

Laboratoire d'amélioration des productions agricoles et protection des écosystèmes en zones arides



## Recueil des résumés

### Séminaire international

## Biodiversité Végétale, Agriculture et Environnement en Régions Méditerranéennes et Arides

**BVAERMA \_ Batna 2022**

**12 ,13 et 14 décembre 2022**

**Président d'honneur : Pr. Dif Abdesslam**

Recteur de l'Université Batna 1-Batna

**Président du séminaire : Pr. Beghami Yassine**

Directeur de l'Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques-  
Université Batna1

Comité scientifique		Comité d'organisation	
<b>Président :</b> <b>Pr Halitim Amor</b>	<b>Univ Batna1</b>	<b>Président :</b> <b>Pr Abdesselam Salah</b>	<b>Univ Batna1</b>
Pr Beghami Yassine	Univ Batna 1	Dr Aissi Abdeldjalil	Univ Batna1
Pr Khellaf Rabhi	Univ MM. Tizi Ouzou	Dr Chaouch Khouane Hind	Univ Batna1
Pr Yahy Nassima	USTHB Bab Ezzaouar	Dr Kerrache Ghaouti	Univ Batna1
Pr Derridj Arezki	Univ MM. Tizi Ouzou		
Pr Meddour Rachid	Univ MM. Tizi Ouzou	Dr Bouzeriba Lyria	Univ Batna1
Pr Belhadj Safia	Univ ZA. Djelfa	Dr Khelif Safia	Univ Batna1
Pr Abdoun Fatiha	USTHB Bab Ezzaouar	Dr Zaaboubi Sihem	Univ Batna1
Pr Kadi-Hanafi Halima	USTHB Bab Ezzaouar		
Pr Boutabia Lania	Univ ChB. El Taref	Dr Beghami Riadh	Univ Batna1
Pr Bekdouche Farid	Univ AB. Batna2	Dr Bouakadia Hayet	Univ Batna1
Pr Gérard De Bélair	Univ BM Annaba	M. Djerah Abdelghani	Univ Batna1
Pr Sghaier Tahar	INRGREF Tunisie	Dr Brahim Imene	Univ Batna1
Pr Abdesselam Salah	Univ Batna1	Dr Rekik Fouad	Univ Batna1
Pr Belhadj Ghania	ENSF Khenchela	M. Menasri Ammar	ENSF Khenchela
Pr Mostefaoui Tewfik	CRSTRA Biskra	M. Sahraoui Abdelalli	Univ Batna1
Pr Alatou Djamel	Univ FM. Constantine 1	M. Berguia Belgacem	Univ Batna1
Pr Telailia Salah	Univ ChB. El Taref	Mlle Khelif Hanan	Univ Batna1
Pr Mohamed Ali Ben Abdallah	INRGREF Tunisie	Mlle Ameer Dorea	Univ Batna1
Pr Benmessaoud Hassen	Univ Batna1	Mlle Touati Djazia	Univ Batna1
Dr Bouzekri Abdelhafid	ENSF Khenchela	Mlle Belkhir Safia	Univ Batna1
Dr Abdessemed Dalila	Univ Batna1	Mlle Sahnouni Razika	ENSF Khenchela
Dr Chachoua Ilhem	Univ Batna1		
Dr Ferhat Radhia	Univ Batna1		
Dr Bouslimani Nouri	Univ Batna1		
Dr Ammari Youssef	INRGREF Tunisie		

## Préambule

Depuis toujours, le climat influence la végétation, et depuis longtemps cette influence a constitué une préoccupation fondamentale dans de nombreux domaines biologiques, notamment l'écologie et l'agronomie. Les derniers rapports du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) mettent clairement en évidence une nette incidence du changement climatique sur la biodiversité à l'échelle mondiale. En outre ce changement climatique va se poursuivre et probablement s'accroître en dépit des mesures prises à l'échelle mondiale pour le réduire.

Aucun continent n'est épargné par ce changement climatique provoquant incendies, canicules, sécheresse, désertification. Si on considère l'événement le plus spectaculaire et le plus dramatique que sont les feux de forêts, ceux-ci ont été multipliés par deux en 20 ans, impactant défavorablement la biodiversité des écosystèmes les mieux pourvus. Comparativement à d'autres contrées, les régions méditerranéennes et arides à cause de leur situation géographique et leurs caractéristiques géomorphologiques présentent une plus grande vulnérabilité se traduisant par une fragilité de leurs écosystèmes et notamment de leur biodiversité végétale vis-à-vis de cette situation. L'impact des changements climatiques qui sont caractérisés pour ces régions de réchauffement climatique se superpose et aggrave les actions anthropiques qui jouent un rôle déterminant sur la biodiversité.

Il serait par conséquent important de dresser un état de la recherche sur cet aspect lié au changement climatique et d'analyser les conséquences de ce phénomène sur la biodiversité végétale. Il serait aussi nécessaire d'élaborer des voies et des méthodes permettant d'adapter la biodiversité à cette situation. Cela nécessite de mieux connaître la biodiversité et sa vulnérabilité, étudier sa distribution ses changements dans l'espace et dans le temps, à l'échelle régionale ou des paysages, analyser les causes naturels et anthropiques de cette vulnérabilité.

Dans ce domaine les technologies spatiales, notamment les systèmes d'observation de la terre, sont aujourd'hui un outil incontournable. Les techniques géospatiales permettent en effet, des solutions spécifiques en fournissant des informations spatiales et temporelles à différentes échelles et des capacités de traitements très différentes selon la problématique. A cet égard, il est important de mettre l'accent sur leurs utilisations pour améliorer les outils de décision, notamment dans la gestion des espaces (naturels et anthropogènes) et dans la lutte contre la dégradation de l'environnement.

A côté de l'influence climatique, la biodiversité et les ressources naturelles d'une manière générale en régions méditerranéennes et arides subissent des agressions anthropiques multiples et sont menacées par une exploitation « minière » sans prise en considération de leur conservation durable qui doit commencer par une évaluation quantitative de chaque ressource biologique où une certaine carence est relevée. En outre, leur valorisation doit au préalable établir les fondements scientifiques de la gestion rationnelle de la biodiversité végétale qui doit prendre en considération à la fois l'inventaire, la valorisation et la préservation de ces ressources naturelles biologiques végétales. D'où l'urgence d'élaborer des itinéraires techniques ou une démarche permettant de connaître et valoriser la biodiversité végétale pour un développement performant et durable. Ces aspects qui concernent aussi les productions agricoles font intervenir plusieurs disciplines allant de la biologie végétale à la nutrition humaine en passant par l'écologie, la géomatique la génétique, la biotechnologie, l'agronomie, la phyto-chimie, la technologie alimentaire.

Compte tenu de ce constat, il est proposé de traiter lors de la rencontre scientifique prévue le 12-13 et 14 décembre 2022 les trois thèmes essentiels suivants :

**-Thème 1 : Biodiversité végétale et changement climatique**

**-Thème 2 : Techniques géospatiales pour la gestion des espaces**

**-Thème 3 : Valorisation des produits et sous- produits naturels et agricoles.**

Le séminaire international : BIODIVERSITE VEGETALE AGRICULTURE ET ENVIRONNEMENT EN REGIONS MEDITERRANEENNES ET ARIDES du 12-13 et 14 décembre 2022, était une occasion pour faire le point sur l'état de la recherche et d'échanger des points de vue dans les différents thèmes de la rencontre. Le séminaire était un lieu de l'élaboration des perspectives dans un cadre concerté et interdisciplinaire pour une meilleure connaissance quantitativement et qualitativement de la biodiversité végétale, pour une amélioration de sa résilience ou son adaptation au changement climatique et pour une meilleure valorisation de cette ressource végétale qu'elle soit naturelle ou agricole en considérant les produits et les sous- produits.

Président du comité scientifique

Pr. Halitim Amor

## LISTE DES COMMUNICANTS

YAHI Nassima  
Université Houari Boumediene, Bab-Ezzouar. Alger  
[nyahi@hotmail.fr](mailto:nyahi@hotmail.fr)

### AXE 1 : Biodiversité végétale et changement climatique/ORALES

AISSAT Assia  
Université Houari Boumediene, Bab-Ezzouar. Alger  
[aissat\\_assia@hotmail.fr](mailto:aissat_assia@hotmail.fr)

AÏSSIOU Fella  
Université Houari Boumediene, Bab-Ezzouar. Alger  
[fella.aissiou@outlook.fr](mailto:fella.aissiou@outlook.fr)

AMRANI Ouarda  
Université Amar Telidji. Laghouat  
[mmehassinet@gmail.com](mailto:mmehassinet@gmail.com)

CHAOUCH KHOUANE Hind  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[hind.chaouchkhouane@univ-batna.com](mailto:hind.chaouchkhouane@univ-batna.com)

ELMIR Marouane  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[Merouane.elmir@univ-batna.dz](mailto:Merouane.elmir@univ-batna.dz)

LAALA Ahmed  
Centre Universitaire Abd El-Hafid Boussouf. Mila  
[a.laala@centre-univ-mila.dz](mailto:a.laala@centre-univ-mila.dz)

LOUASSA Samira  
Université Amar Telidji. Laghouat  
[s.louassa@lagh-univ.dz](mailto:s.louassa@lagh-univ.dz)

TEBANI Kenza  
Université Chadli Bendjedid. El-Tarf  
[kenzagro24@gmail.com](mailto:kenzagro24@gmail.com)

AMMARI Youssef  
INRGREF. Tunisie  
[ammari\\_youssef@yahoo.fr](mailto:ammari_youssef@yahoo.fr)

SGHAIER Tahar  
INRGREF. Tunisie.  
[sghaier.tahar@iresa.agrinet.tn](mailto:sghaier.tahar@iresa.agrinet.tn)

SLIMANI Said  
Université Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou  
[said.slimani@ummo.dz](mailto:said.slimani@ummo.dz)

AISSI Abdeldjalil  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[aissiabdedjalil@gmail.com](mailto:aissiabdedjalil@gmail.com)

### AXE 1 : Biodiversité végétale et changement climatique/AFFICHEES

AMEUR Narimene  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[a\\_narimene89@hotmail.fr](mailto:a_narimene89@hotmail.fr)

BEGHAMI Riadh  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[riadh.beghami@univ-batna.dz](mailto:riadh.beghami@univ-batna.dz)

MAHDAD Moustafa Yassine  
Université Abou Bekr Belkaid. Tlemcen,  
[masteragronomie@gmail.com](mailto:masteragronomie@gmail.com)

ZOUBIDA Billal  
Université Ibn Khaldoun. Tiaret  
[billal.zoubida@univ-tiaret.dz](mailto:billal.zoubida@univ-tiaret.dz)

BOUHADOUACHE Djemaa Université Chadli Bendjedid. El Tarf, <a href="mailto:bouhadouache.dj@gmail.com">bouhadouache.dj@gmail.com</a>
BOUTEMEDJET Imene Université Badji Mokhtar. Annaba <a href="mailto:imenbiotec@hotmail.com">imenbiotec@hotmail.com</a>
BRIKI Athmane Conservation des forêts de la wilaya de Batna
CHAKHMA Abdenour Université Mostefa Benbou laid Batna 2. Batna <a href="mailto:a.chakhma@univ-batna2.dz">a.chakhma@univ-batna2.dz</a>
DJERRAD Zineb Université Houari Boumediene, Bab-Ezzouar. Alger <a href="mailto:djerradusthb@gmail.com">djerradusthb@gmail.com</a>
DRIES Fatsa Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie. <a href="mailto:haddadmoussa@yahoo.fr">haddadmoussa@yahoo.fr</a> ,
BENMAAMAR Hassina Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie. <a href="mailto:haddadmoussa@yahoo.fr">haddadmoussa@yahoo.fr</a>
HAMEL Asma Université L'arbi Ben M'hidi. Oum El Bouaghi <a href="mailto:hamelasma89@gmail.com">hamelasma89@gmail.com</a>
HOUMA Imane Université Ziane Achour. Djelfa. <a href="mailto:houma.imen@yahoo.fr">houma.imen@yahoo.fr</a>
KAFI Imen Université Houari Boumediene, Bab-Ezzouar. Alger <a href="mailto:kafi-imene@hotmail.fr">kafi-imene@hotmail.fr</a>
KHEMMOULI Abdelmounaim Université Ferhat Abbas. Sétif <a href="mailto:abdelmounaim.khemmouli@univ-setif.dz">abdelmounaim.khemmouli@univ-setif.dz</a> ,
LAKEHAL AYAT Somia Université Badji Mokhtar. Annaba <a href="mailto:soumia_la@outlook.fr">soumia_la@outlook.fr</a>
LAKHDARI Kaouther Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA) <a href="mailto:kaoutharfido@gmail.com">kaoutharfido@gmail.com</a>
MELAKHESSOU Zohra Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna <a href="mailto:zmelakhessou@yahoo.fr">zmelakhessou@yahoo.fr</a>
MESSAID Norelhouda Université Larbi Ben M'hidi. Oum El Bouaghi. <a href="mailto:messaidnourelhouda@gmail.com">messaidnourelhouda@gmail.com</a>
MOBAREK Sabrina Université Badji Mokhtar Annaba. <a href="mailto:sabrinamobarek25@gmail.com">sabrinamobarek25@gmail.com</a>
RABAH HAZILA Fatima Université Chadli Bendjedid. El Tarf, <a href="mailto:rabahazilafatima21@gmail.com">rabahazilafatima21@gmail.com</a>
SIDI ALI Sarah Université Mostefa Ben Boulaid, Batna 2. Batna <a href="mailto:sidialisarah@hotmail.com">sidialisarah@hotmail.com</a>
TAFER Mourad Université Akli Mohand Oulhadj. Bouira. <a href="mailto:m.tafer@univ-bouira.dz">m.tafer@univ-bouira.dz</a>
TOUATI Djazia Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna <a href="mailto:djazia.touati@univ-batna.dz">djazia.touati@univ-batna.dz</a>
YAZID Amar Université Ibn Khaldoun. Tiaret.

[yazidbiomol@gmail.com](mailto:yazidbiomol@gmail.com)

BRAHIM Imen  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[imene.brahim@univ-batna.dz](mailto:imene.brahim@univ-batna.dz)

### **AXE 2 : Techniques géospatiales et gestion des espaces / ORALES**

BOULTIF Meriem  
Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA)  
[boultif.meriem05@gmail.com](mailto:boultif.meriem05@gmail.com)

GHARBI Hanane  
Université Ferhat Abbas. Sétif  
[hanen.gharbi06@gmail.com](mailto:hanen.gharbi06@gmail.com)

MEDERBAL Kamel Eddine  
Université Chadli Bendjedid. El Tarf  
[k.mederbal@univ-eltarf.dz](mailto:k.mederbal@univ-eltarf.dz)

BAHROUNI Hassouna  
INRGREF. Tunisie  
[bahrouni.hassouna@iresa.agrinet.tn](mailto:bahrouni.hassouna@iresa.agrinet.tn)

BEN ABDALLAH Mohamed Ali  
INRGREF. Tunisie  
[benabdallah\\_medali@yahoo.fr](mailto:benabdallah_medali@yahoo.fr)

### **AXE 2 : Techniques géospatiales et gestion des espaces / AFFICHEES**

TAHARCHAUCHE Imane  
Université Mustapha Ben boulaïd, Batna 2. Batna  
[imentaharchaouche@gmail.com](mailto:imentaharchaouche@gmail.com)

KHELIF Hanane  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[khelifhano@yahoo.com](mailto:khelifhano@yahoo.com)

MEKAOUSSI Moufida  
Université Mustapha Ben boulaïd, Batna 2. Batna  
[moufidamekaoussi@gmail.com](mailto:moufidamekaoussi@gmail.com)

MEKENTICHI Sami  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[sami.mekentichi@univ-batna.dz](mailto:sami.mekentichi@univ-batna.dz)

ABDENNOUR Mohamed Amine  
Université Extremadura, Cáceres. Espagne  
[abdennoumohamedamine@gmail.com](mailto:abdennoumohamedamine@gmail.com)

AIT MEDJBER1 Rachid  
Université Mustapha Ben boulaïd, Batna 2. Batna  
[becologie@yahoo.com](mailto:becologie@yahoo.com)

SAHNOUNI Razika  
Ecole national supérieur des forets. Khenchela.  
[razika.514@gmail.com](mailto:razika.514@gmail.com)

SEKHRI Leyla  
Université Mohamed Khidher. Biskra  
[leyla.sakhri@univ-biskra.dz](mailto:leyla.sakhri@univ-biskra.dz)

BENAICHA Khaoula  
Université Larbi Ben M'hidi. Oum El Bouaghi.  
[benaiicha.khaoula@univ-ueb.dz](mailto:benaiicha.khaoula@univ-ueb.dz)

ZAABOUBI Siham  
Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna  
[zaaboubi.siham@yahoo.fr](mailto:zaaboubi.siham@yahoo.fr)

### **AXE 3: Valorisation agroalimentaire des produits et sous produits agricoles et naturels/ ORALES**

ABED Lina  
Université Ferhat Abbas. Sétif  
[abedlina59@yahoo.fr](mailto:abedlina59@yahoo.fr)

ALLAOUA Narimane  
Université Abderrahmane Mira. Bejaia

<a href="mailto:narimane.allaoua@univ-bejaia.dz">narimane.allaoua@univ-bejaia.dz</a>
ARIDJ Taleb Université Abdelhamid Ibn Badis. Mostaganem <a href="mailto:aridjaleb9@gmail.com">aridjaleb9@gmail.com</a>
BAROUK KHEDIDJA École nationale supérieure agronomique d'Alger (ENSA) <a href="mailto:baroukxhadidja@hotmail.com">baroukxhadidja@hotmail.com</a>
BEKIHAL Amin Université Abdelhamid Ibn Badis. Mostaganem <a href="mailto:aminebekihal82@gmail.com">aminebekihal82@gmail.com</a>
BELGHERBI Dalila Université Saad Dahleb. Blida <a href="mailto:Dalilabelgherbi22@gmail.com">Dalilabelgherbi22@gmail.com</a>
BOULAL Ahmed Université Ahmed Draya. Adrar <a href="mailto:boulal19@yahoo.fr">boulal19@yahoo.fr</a>
CHAALAL Makhlof Université les Frères Mentouri. Constantine <a href="mailto:makhlof.chaalal@umc.edu.dz">makhlof.chaalal@umc.edu.dz</a>
GUEMRA Imene Université les Frères Mentouri. Constantine <a href="mailto:imane.guemra@doc.umc.edu.dz">imane.guemra@doc.umc.edu.dz</a>
IMELHA YENE Meriem Université Kasdi Merbah., Ouargla <a href="mailto:marymimi115@yahoo.fr">marymimi115@yahoo.fr</a>
KAID Khaled Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna <a href="mailto:khaled.kaid@univ-batna.dz">khaled.kaid@univ-batna.dz</a>
KHERCHOUCHE Hamza Université Mustapha Ben boulaïd, Batna 2. Batna <a href="mailto:h.kherchouche@univ-batna2.dz">h.kherchouche@univ-batna2.dz</a>
LATRECHE Filali Université Mohamed-Cherif Messaadia. Souk-Ahras <a href="mailto:filal.latreche@univ-soukahras.dz">filal.latreche@univ-soukahras.dz</a>
MAMEN Djamel Université Elhadj Lakhdar Batna 1. Batna <a href="mailto:mamen.djamel@univ-batna.dz">mamen.djamel@univ-batna.dz</a>
MEKERSI Nawal Université Abbas Leghrour. Khenchela <a href="mailto:mekersinawal@gmail.com">mekersinawal@gmail.com</a>
YDJEDD Siham Université 8 Mai 1945. Guelma <a href="mailto:ydjedd.siham@univ-guelma.dz">ydjedd.siham@univ-guelma.dz</a>
BOUGHERARA Fouad Université Saratov. Russia <a href="mailto:lwisarussia@gmail.com">lwisarussia@gmail.com</a>
<b>AXE 3 : Valorisation agroalimentaire des produits et sous-produits agricoles et naturels/ AFFICHEES</b>
AMEUR Dorea Université Elhadj Lakhdar, Batna 1. Batna <a href="mailto:dorea.ameur@univ-batna.dz">dorea.ameur@univ-batna.dz</a>
AMIRA Farid Université Kasdi Merbah. Ouargla <a href="mailto:biotggt@yahoo.f">biotggt@yahoo.f</a>
BARGHOUT Nihel Université Ferhat Abbas. Sétif <a href="mailto:nihbarg@gmail.com">nihbarg@gmail.com</a>
BARKA Chems El Hoda Université Abou Bekr Belkaid. Tlemcen,

<a href="mailto:chems.barka@gmail.com">chems.barka@gmail.com</a>
BENDJABOU Wafa Université Saad Dahleb. Blida <a href="mailto:bendj.wafa@gmail.com">bendj.wafa@gmail.com</a>
BENHOULA Mohammed Université Abderrahmane Mira. Bejaia <a href="mailto:bouhdi@b@gmail.com">bouhdi@b@gmail.com</a>
BOULEMKAHEL Souad Université les Frères Mentouri. Constantine <a href="mailto:boulemkahel.souad@gmail.com">boulemkahel.souad@gmail.com</a>
BOURAFI Ahmed Université Tahri Mohamed. Béchar <a href="mailto:bourafah.ahmed@univ-bechar.dz">bourafah.ahmed@univ-bechar.dz</a>
BOUSSAADA Tarek Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA) <a href="mailto:boussaadatarek@gmail.com">boussaadatarek@gmail.com</a>
BOUSSELMA Abla Université Elhadj Lakhdar, Batna1. Batna <a href="mailto:abla.bousselma@univ-batna.dz">abla.bousselma@univ-batna.dz</a>
CHACHOUA Ithem Université Elhadj Lakhdar, Batna1. Batna <a href="mailto:ilgrabsi@yahoo.fr">ilgrabsi@yahoo.fr</a>
CHAHIH Hadjira Centre universitaire Ahmed Ben Yahia El Wancharissi. Tissemsilt <a href="mailto:Chahih-doc@outlook.fr">Chahih-doc@outlook.fr</a>
CHAIBAI Amel Université Saad Dahleb. Blida <a href="mailto:chaibaiaamel0200@gmail.com">chaibaiaamel0200@gmail.com</a>
DEBBACHE El-Khansa Université Hadj Lakhdar, Batna1. Batna <a href="mailto:khansa.debbache@univ-batna.dz">khansa.debbache@univ-batna.dz</a>
DELIMI Amel Université Chadli Bendjedid. El Tarf <a href="mailto:delimiamel75@gmail.com">delimiamel75@gmail.com</a>
KADI Radia Université Abderrahmane Mira. Bejaia <a href="mailto:Radia.kadi@univ-bejaia.dz">Radia.kadi@univ-bejaia.dz</a>
MESSAOUDI Amal Université Elhadj Lakhdar, Batna1. Batna <a href="mailto:messaoudiamal01@gmail.com">messaoudiamal01@gmail.com</a>
OUNISSI Ismahan Université 20 Août 1955. Skikda. <a href="mailto:ounissiismahan87@gmail.com">ounissiismahan87@gmail.com</a>
RAHMANI Rania Université Abderrahmane Mira. Bejaia <a href="mailto:rania.rahmani@univ-bejaia.dz">rania.rahmani@univ-bejaia.dz</a>
REFAS Ibtissem Université Elhadj Lakhdar, Batna1. Batna <a href="mailto:Ibtissem.refas@univ-batna.dz">Ibtissem.refas@univ-batna.dz</a>
TEMAGOULT Asma Université Elhadj Lakhdar, Batna1. Batna <a href="mailto:asma.temagoult@univ-batna.dz">asma.temagoult@univ-batna.dz</a>
BELKHIR Safia Université Elhadj Lakhdar, Batna1. Batna <a href="mailto:safia.belkhir@univ-batna.dz">safia.belkhir@univ-batna.dz</a>
BENMEGHNIA Souhila Université Mustapha Stambouli. Mascara. <a href="mailto:benmaghnia.souhila29@gmail.com">benmaghnia.souhila29@gmail.com</a>

MEGDOUD Amel  
Université Mohamed Khidher. Biskra  
[amel.megdoud@univ-biskra.dz](mailto:amel.megdoud@univ-biskra.dz)

BOULAL Ahmed  
Université Ahmed Draya. Adrar  
[boulal19@yahoo.fr](mailto:boulal19@yahoo.fr)

KAHOUL Mohamed Amine  
Université Elhadj Lakhdar, Batna 1. Batna  
[aminekahoul@gmail.com](mailto:aminekahoul@gmail.com)

## **Conférence plénière- La conservation de la biodiversité en Algérie : contexte et priorités**

Pr. YAHY GUENAFDI Nassima

Laboratoire d'écologie végétale et environnement

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Les Conférences des Parties signataires de la Convention sur la Diversité Biologique passées et celle en cours (COP 15), confirment le constat alarmant de la disparition des espèces, la destruction des habitats naturels et la multiplication des écosystèmes dégradés à l'échelle de la planète.

Dans un rapport approuvé en 2019, la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) a mis en garde elle aussi, contre le dangereux déclin de la nature et la menace d'extinction d'environ un million d'espèces animales et végétales au cours des prochaines décennies.

La poursuite de l'évaluation de la biodiversité demeure obligatoire dans le processus de sa préservation. La conservation et la gestion durable des ressources biologiques, l'économie des écosystèmes, les systèmes de surveillance et de bio monitoring des habitats clés, leur cartographie et l'utilisation de l'imagerie spatiale pour le suivi de la biodiversité figurent parmi les éléments prioritaires de la stratégie et du plan d'action nationaux de la biodiversité (SPANB) à l'horizon 2030 en vue de renforcer la protection, la valorisation, la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité.

Sur vingt et un (21) objectifs nationaux découlant de la révision de la stratégie nationale, cinq (05) sont en relation directe avec la conservation de la biodiversité. Les taxons à valeur patrimoniale et les habitats remarquables dans le pays, répartis sur plusieurs secteurs biogéographiques, sont considérés comme priorités de la conservation.

Outre le renforcement des mécanismes de conservation *ex situ* et *in situ* mis en place, d'autres actions sont à encourager, notamment l'harmonisation de nos méthodes d'inventaire et de classification de la biodiversité. Une consolidation des acquis est souhaitée pour aboutir rapidement à un référentiel taxonomique national et à un autre relatif aux habitats, référentiels à partager avec tous les acteurs en charge d'inventaire, de conservation et de restauration pour permettre une mutualisation des efforts et une synergie entre tous les concernés par la conservation de la biodiversité dans le pays.

**Mots clés** : Biodiversité- Stratégie nationale- Conservation- Harmonisation des actions.

**AXE 1 : Biodiversité végétale et changement climatique**

**ORALES**

## **Biodiversité et polyploïdie : cas du genre *Avena* L. en Algérie**

AISSAT Assia<sup>1\*</sup>, AMIROUCHE Rachid<sup>1</sup> et AMIROUCHE Nabila<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques, LBPO, Equipe Biosystématique, Génétique & Evolution, BP 32 El-Alia, 16111, Bab-Ezzouar, Alger  
[aissat\\_assia@hotmail.fr](mailto:aissat_assia@hotmail.fr)

Le genre *Avena* L. (Poaceae) constitue un complexe polyploïde comprenant plusieurs espèces dont certaines sont cultivées. Cette étude a pour objectif d'estimer la diversité cytotaxonomique et de révéler les relations génomiques entre les espèces de ce genre en Algérie. La méthodologie repose sur 45 populations correspondant à 8 taxons : *A. clauda* Dur., *A. eriantha* Dur., *A. wiestii* Steud., *A. hirtula* Lag., *A. barbata* Pott ex Link, *A. sterilis* L., *A. fatua* L., et *A. macrostachya* Bal. Les caractères diagnostiques les plus discriminants permettant de différencier les taxons sur le plan morphologique sont relatifs à la structure de l'épillet et à la composition florale. Les analyses cytogénétiques ont montré 3 niveaux de ploïdie, diploïde  $2n=2x=14$ , tétraploïde  $2n=4x=28$  et hexaploïde  $2n=6x=42$ . Chez *A. wiestii*, connue comme diploïde ( $2x$ ), un nouveau nombre tétraploïde ( $2n=4x=28$ ) a été découvert dans l'Atlas Saharien. Les analyses de phylogénie moléculaire, basées sur le séquençage après clonage, des espaceurs ITS1-ITS2 de l'ADN ribosomique, réalisées par la méthode Median-Joining Network et la méthode de Maximum Likelihood (ML) ont permis d'appréhender les relations entre les génomes diploïdes et polyploïdes. Les arbres phylogénétiques confirment la monophylie du genre *Avena* et soulignent une divergence majeure entre les espèces diploïdes et polyploïdes à génome A (AA, AABB, AACC, AACCCD) et à génome C. D'autre part, nos analyses par la méthode ML montrent que presque toutes les séquences issues d'échantillons algériens se regroupent en fonction du niveau de ploïdie. La question sur l'origine du génome tétraploïde trouvé chez *A. wiestii*, a été abordée à travers ces analyses.

**Mots clés** : *Avena*, spontanées, taxonomie, ploïdie, phylogénie, Algérie

## **Impact du système de reproduction sur la diversité des populations de *Brassicarapa* L.**

AÏSSIOU Fella\* et HADJ-ARAB Houria

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques, BP 32 El-Alia, Bab Ezzouar, 16111 Alger, Algérie

[fella.aissiou@outlook.fr](mailto:fella.aissiou@outlook.fr)

L'espèce *Brassica rapa* L. originaire du bassin méditerranéen renferme des formes spontanées, très répandues en Algérie ainsi que des formes cultivées traditionnelles dont la culture subsiste encore dans certaines régions du pays. Mais l'abandon de leur culture de plus en plus marqué au profit des variétés modernes, rend urgent la caractérisation et la sauvegarde de ces formes cultivées traditionnelles bien adaptées pour assurer la sécurité alimentaire des populations humaines particulièrement dans le contexte du réchauffement climatique. Cette étude a pour objectif de caractériser la diversité morphologique des populations algériennes de *B.rapa* en relation avec leur système de reproduction. Nos résultats montrent que les caractères morphologiques de l'appareil végétatif présentent une grande variabilité. Les traits floraux varient plus faiblement mais certains d'entre eux présentent des caractéristiques favorisant l'allogamie. De plus, les résultats des pollinisations expérimentales montrent l'existence d'un mode de reproduction allogame dû à la mise en place d'un système d'auto-incompatibilité (AI) caractérisé par un rejet précoce du pollen au niveau du stigmate. Tout ceci optimise les échanges de pollen et donc les flux de gènes garantissant la diversité morphologique et génétique.

**Mots clés :** *Brassica rapa*, auto-incompatibilité, forme cultivée, forme spontanée, diversité morphologique.

## **Impact de l'aménagement pastoral sur la biodiversité des parcours steppiques en Algérie**

AMRANI Ouarda<sup>1\*</sup> et CHEHMA Abdelmadjid<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biologie et d'Agronomie, Faculté de science de la nature. Université Amar Telidji. B.P 37  
Laghouat, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Bio Ressources sahariennes « Préservation et Valorisation », Faculté des Sciences. Université  
Kasdi Merbah 30.000 Ouargla, Algérie  
[mnehassinet@gmail.com](mailto:mnehassinet@gmail.com) [achehema@gmail.com](mailto:achehema@gmail.com)

La dégradation des terres en régions méditerranéennes sèches résulte de l'influence plus ou moins prédominante de facteurs physiques, socio-économiques et biologiques. Leur action conjuguée engendre un déséquilibre écologique qui se traduit par une régression des ressources pastorales disponibles, entraînant ainsi un processus de désertification très souvent accéléré par la pression anthropique et la surexploitation des ressources naturelles.

L'Etat algérien a mis en œuvre un programme d'aménagement des espaces steppiques très dégradés à travers la plantation d'espèces végétales résistantes et productives de biomasse comme *Atriplex canescens*. Notre travail a été réalisé dans la région de Laghouat (steppe Sud algéroise) et avait pour objectif l'étude des caractéristiques floristiques des parcours aménagés et non aménagés. A cet effet, nous avons effectué une étude spatio-temporelle de la diversité floristique des parcours de la région de Laghouat. Pour cela, six stations ont été choisies, représentant les différentes stations aménagées et non aménagées.

L'analyse des parcours aménagés par plantation d'*Atriplex canescens* et des parcours non aménagés (témoins), montre que les parcours plantés présentent les meilleures valeurs sur le plan floristique (richesse floristique, taux de recouvrement, richesse), l'analyse statistique révèle une différence significative par rapport au parcours non aménagés, ce qui incite à multiplier cette action pour la restauration des parcours dégradés. Cette étude révèle la réussite de la réhabilitation des parcours steppiques dégradés.

**Mot clés :** Aménagement ; Plantation fourragère ; Steppe algérienne ; Surpâturage ; Laghouat.

## **Restitution de la position phylogénétique des Stipeae d'Algérie à l'aide de méthodes moléculaires**

CHAOUCH KHOUANE Hind<sup>1</sup>, BELHAMRA Mohamed<sup>2</sup>, AINOUCHE Abdelkader<sup>3</sup> et AIDOUH Ahmed<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Département des sciences agronomiques, Institut des sciences vétérinaires et sciences agronomiques, Université Elhadj Lakhdar Batna1. Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de diversité des écosystèmes et dynamique des systèmes de productions dans les zones arides, Université Mohamed Khidher Biskra. Algérie

<sup>3</sup>Unité mixte de recherche (UMR-CNRS) Ecobio, Université Rennes 1. France

[hind.chaouchkhouane@univ-batna.dz](mailto:hind.chaouchkhouane@univ-batna.dz)

Les Stipeae sont une tribu de plantes monocotylédones de la famille des Poaceae, sous-famille des Pooïdeae, ils comprennent environ 21 genres et 600 espèces. Ce sont des espèces qui colonisent généralement des milieux ouverts et peuvent former d'immenses prairies ou steppes. Nous visons, via ce travail, à une resituation et clarification systématique de quelques espèces steppiques d'Algérie rapportées au genre *Stipa* dans un contexte phylogénétique à l'aide de méthodes moléculaires. Une amplification a été réalisée par PCR d'une région de l'ADN qui code l'ARN ribosomique (région ITS de l'ADNr), extrait des échantillons de quelques espèces de genre *Stipa*, collectés de différentes stations distribuées le long de la région steppique algérienne. Les produits amplifiés par PCR sont séquencés par la Cie Macrogene (Séoul, Corée du Sud). Les séquences ITS obtenues sont ensuite alignées avec les séquences ITS de *Stipeae* disponibles dans les bases de données internationales (GenBank, NCBI, USA), ce qui a permis de construire un diagramme des relations de parenté entre les individus (arbre phylogénétique) et d'identifier les taxons auxquels ils se rapportent.

Les espèces classées dans le genre *Stipa* se distribuent en réalité dans plusieurs groupes. Seules les espèces d'origine principalement Est-Méditerranéennes et asiatiques forment un groupe homogène. Les autres *Stipa* sont en mélange et donc plus proches parentes d'autres genres de Stipeae. En examinant la position précise des échantillons algériens, il ressort nettement que les échantillons identifiés à *S. parviflora* se placent bien avec le groupe *parviflora* dans la phylogénie, celui identifié à *S. retorta* se place avec le groupe *retorta/nitens/gapens*. Alors que les échantillons de *S. tenacissima* se positionnent avec *Macrochloa*. Les résultats montrent que l'alfa partage une origine génétique commune avec les autres *Stipeae* mais il se distingue des *Stipa* et se rattache sans ambiguïté à *Macrochloa*, un taxon distinct des *Stipa*. Ce qui justifie de le nommer *Macrochloa tenacissima* plutôt que *Stipa tenacissima*. Ainsi le genre *Stipa* apparaît clairement comme un ensemble hétérogène et artificiel, dont la taxonomie doit être complètement revue et *Macrochloa* ne peut être considéré comme un synonyme vrai de *Stipa*.

**Mots clés :** *Stipa*, Algérie, PCR, ITS, *Macrochloa*, Phylogénie

## **Caractérisation taxonomique du *Juniperus phoenicea* agg en Algérie : aspects biométriques et phénologiques**

ELMIR Merouane \*, BEGHAMI Yassine et MAZUR Malgorzata

Institut des sciences vétérinaires et sciences agronomiques-Université de Batna 1

[Merouane.elmir@univ-batna.dz](mailto:Merouane.elmir@univ-batna.dz)

Au cours de cette étude, une caractérisation taxonomique des agrégations algériennes de l'espèce *Juniperus phoenicea* a été réalisée. Cette caractérisation concerne 15 populations réparties sur le territoire algérien. Chaque population a été représentée par 20-30 individus comparés à des résultats issus des études réalisées au niveau du bassin méditerranéen par des approches biométriques et morphométriques. Les analyses statistiques en l'occurrence l'analyse descriptive et l'utilisation de l'ACP des données morphométriques ont montré la ségrégation des populations algériennes de leurs homologues européens de *Juniperus phoenicea* sensu stricto (s.s.) et ont montré leur agrégation avec l'espèce circumméditerranéen *Juniperus turbinata* Gussone (Guss.). Une différence statistiquement significative a été trouvée entre les populations algériennes maritimes et algérienne continentales. Les galbules provenant des populations côtières sont plus longues et plus allongées (turbinés). Ils ont moins de graines en moyenne (< 5) et moins de feuilles (27), en revanche dans les populations continentales, le nombre des graines que les galbules possèdent est supérieur en moyenne (>5) avec un nombre des feuilles plus élevé (29). Par rapport à la littérature, les populations maritimes semblent être liées aux agrégations situées sur les rives orientales de la Méditerranée, tandis que les populations des monts de l'Atlas semblaient être liées aux agrégations des Atlas marocains. La séparation entre les deux groupes (maritimes et continental) confirme la proposition de migration de deux entités au sein de *J. turbinata* et relance la proposition de variétés possibles au sein du groupe

**Mots clés :** Analyse en composante principale, Aurès, ANOVA, biométrie, monts de l'Atlas, sous-ensemble géographique.

## **Impact du changement climatique sur l'aire de distribution géographique du chêne liège (*quercus suber*) en Algérie orientale**

LAALA Ahmed<sup>1\*</sup>, ADIMI Amina<sup>2</sup> et ALATOU Djamel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche des Sciences Naturelles et des Matériaux (LSNM). Département des Sciences de la Nature et de la Vie. Centre Universitaire Abd El-Hafid Boussouf, Mila

<sup>2</sup>Département de Biologie et Ecologie Végétale, Université Ferhat Abbas, Sétif

<sup>3</sup>Laboratoire de développement et valorisation des ressources phylogénétiques. Département de Biologie et Ecologie Végétale, Université des Frères Mentouri, Constantine.

[a.laala@centre-univ-mila.dz](mailto:a.laala@centre-univ-mila.dz)

Le chêne liège est une espèce forestière principale en Algérie, tant en raison des superficies occupées, que de son importance économique. La rareté des travaux qui modélisent son aire de distribution rend difficile l'évaluation de son comportement et la prédiction de son avenir dans le contexte du changement climatique. L'objectif de cette étude était de déterminer l'aire de répartition du chêne liège dans l'Est algérien et de cartographier le degré de sensibilité de la subéraie algérienne au changement climatique. Nous avons procédé à la modélisation de la distribution spatiale de l'espèce en fonction des variables environnementales (bioclimatiques, édaphiques et géographiques) en utilisant le logiciel MaxEnt. Les données d'occurrence sont des relevés géoréférencés effectués sur les peuplements porte graines lors d'une mission de terrain réalisée par l'Institut National des Recherches Forestières. Les variables environnementales ont été extraites de la base de données Worldclim et celle harmonisée de données des sols du monde (HWSD). L'intégration, sous le logiciel MaxEnt, de toutes ces données se conclue par une série de cartes qui illustrent l'aire de répartition actuelle et future du chêne liège. À l'échelle de la zone d'étude et d'après nos relevés de terrain, le modèle généré reflète bien la limite biogéographique de l'espèce qui se cantonne entre le littoral et une ligne passant approximativement par le Nord des wilayas intérieures. Concernant l'avenir du chêne liège, le réchauffement climatique attendu pour ces prochaines décennies induira une régression de la subéraie variante, selon le scénario envisagé, entre 0.2% et 7.8%. Les cartes issues de cette étude pourront aider les forestiers à cibler les parcelles des subéraies vulnérables au réchauffement climatique, et de localiser également les zones à reboiser par le chêne liège.

**Mots clés :** Modélisation, répartition, chêne liège, changement climatique, MaxEnt.

## **Inventaire et valorisation de la phytodiversité de la zone humide El Hammam, wilaya de Bordj Bou Arreridj.**

LOUASSA Samira<sup>1\*</sup>, TOUFIK Aliat<sup>2</sup>, HOYOU Zohra<sup>1</sup> et BENYAHIA Mohammed Elssedik<sup>2</sup>  
Université de Amar Telidji Laghouat  
Ecole nationale des forêts Khenchla  
[s.louassa@lagh-univ.dz](mailto:s.louassa@lagh-univ.dz)

Les zones humides parmi les écosystèmes les plus riches de la terre présentent un intérêt inestimable à la fois scientifique, économique, sociologique, esthétique. Elles hébergent une diversité exceptionnelle d'espèces animales et végétales, dont de nombreuses espèces endémiques. Ces zones sont très utiles mais aussi très menacées, à cause de divers facteurs naturels et anthropiques qui vont perturber et transformer le fonctionnement de l'écosystème au cours du temps jusqu'à leur disparition.

La zone d'étude El Hammam située dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj, d'une superficie de 13.40 hectares est caractérisée par une biodiversité importante et menacée par des activités anthropiques. Le présent travail a pour objectif de réaliser un inventaire le plus complet possible des plantes spontanées qui entourent notre zone d'étude. L'étude qui a été réalisée durant une période de 12 mois (Octobre 2020 / Septembre 2021) a permis de recenser 58 espèces appartenant à 54 Genres et 23 Familles botaniques dont la famille des Astéracées est la plus représentée avec 22%. L'analyse des résultats de notre flore recensée montre la prédominance des héli cryptophytes avec 50%, des vivaces avec 50%, et 60% des plantes ont un mode dissémination hétérochorie. La plupart sont des espèces méditerranéennes au sens large, La majorité des espèces inventoriées sont indigènes avec 95%. Ces espèces spontanées qui peuplent notre région d'étude, constituent un patrimoine végétal important et diversifié par ses multitudes d'usage, 32,76% des plantes médicinales, 18,96% médicinale/fourragère, 6,90%, des fourragères avec 6,90%, et les autres sont des multi-usages soit mellifère, industrielle et alimentaire avec 41,38%. Notre zone d'étude abrite quatre espèces sont endémiques à savoir *Taraxacum Getulum*, *Astragalus armatus* Willd, *Hertiacheirifolia* L, *Calendula suffruticosa* Vahl et 4 espèces protégées selon Journal Officiel de la république Algérienne et sur la liste rouge de L'UICN, les taxons, *Taraxacum Getulum*, *Teucriumpolium* L sont mentionnés comme vulnérable, *Delphinium emarginatum* en danger critique d'extinction, *Calendula suffruticosa* quasi menacée. La présente contribution a relevé des résultats significatifs qui pourraient être utilisés par les gestionnaires dans leur mission de préservation et de conservation dans une optique de gestion intégrée.

**Mots clés :** Inventaire, végétation, zone humide El Hammam, valorisation, semi-aride, Bordj Bou Arreridj.

## **Diversity of orchids in the region of Annaba (Extreme northeastern Algeria)**

TEBANI Kenza<sup>1\*</sup>, BOUTABIA Lamia<sup>1</sup>, HAMEL Tarek<sup>1,2</sup>, DE BELAIR Gérard<sup>3</sup> et TELAILIA Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Agriculture and Ecosystem Functioning, Department of Agronomy Sciences, Faculty of Natural and Life Sciences, Chadli Bendjedid University, P.O. Box 73, 36000, El Tarf, Algeria

<sup>2</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, Badji Mokhtar University, P.O. Box 12, 23000, Annaba, Algeria

<sup>3</sup>Badji Mokhtar University, P.O. Box 12, 23000, Annaba, Algeria

[kenzagro24@gmail.com](mailto:kenzagro24@gmail.com)

The knowledge of orchids in Algeria has made significant progress in recent years, but some areas, such as Annaba, remain under-surveyed. For this purpose, a series of field surveys in search of orchids at the level of the said region has been carried out since 2016. The present study has proved to be very fruitful both in terms of the number of taxa recorded and the number of stations surveyed. 20 species / subspecies and 1 hybrid belonging to 9 genera (3 *Anacamptis*, 1 *Himantoglossum*, 1 *Limodorum*, 2 *Neotinea*, 7 *Ophrys*, 1 *Orchis*, 1 *Platanthera*, 3 *Serapias* and 1 *Spiranthes*) were identified at the level of the study area and spread across 19 localities. 6 species are early they were observed in the first half of January. The stations on the Algerian-Tunisian border have a very high number of species with a very large number of individuals per taxa. Some species have a wide distribution across the study area (*Ophrys bombyliflora*, *O. lutea* subsp. *lutea* and *Serapiasparviflora*), while others are highly localized (*Himantoglossum robertianum*, *Orchis italica*, *Platanthera bifolia* subsp. *kuenkelei*). Of the species inventoried, 4 are protected by Algerian law and 2 species are endemic.

**Keywords:** Orchids, Biology of conservation, endemism, Annaba, Algeria.

## **Diversité morpho-phénologique de quelques provenances de Cactus (*Opuntia Spp*) du centre de la Tunisie**

AMMARI Youssef<sup>1\*</sup>, AZIZI Thouraya<sup>1</sup> et BOUDHINA Sarra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche en Ecologie Forestière

Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF)

Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, BP 10 2080 Ariana

Université de Carthage

[ammari\\_youssef@yahoo.fr](mailto:ammari_youssef@yahoo.fr)

Le cactus est une espèce introduite en Tunisie depuis longtemps. Cette espèce a montré une bonne adaptation et acclimatation au climat aride et semi-aride. La présente étude a été réalisée sur une collection de conservation de 45 provenances de cactus provenant de divers pays et de diverses zones géographiques de la Tunisie. L'objectif général assigné à cette étude consistait à l'évaluation de la phénologie, de la diversité morphologique et biochimique des diverses provenances d'*Opuntia* installées sous un bioclimat aride supérieur. Le suivi/évaluation a été fait moyennant un ensemble de descripteurs morphométriques (floraux et végétatifs). Les travaux d'évaluation de la phénologie ont été effectués sur les cladodes et ont porté sur leur débourrement, croissance végétative et la maturité. Alors que ceux d'évaluation de la fructification ont porté d'une part sur le débourrement, la croissance des bourgeons floraux et la maturité des fruits et sur le poids frais et sec, la réserve en eau, l'épaisseur, la forme, la longueur et la largeur des fruits, le nombre d'aréoles, la distance médiane entre aréoles, la dépression de la cicatrice du réceptacle du fruit, la longueur du pédoncule, le poids frais de la partie charnue, le diamètre et la fermeté du fruit et le poids de la peau. L'évaluation des vertus biochimiques a porté sur le nombre et le poids des pépins, le PH du jus, le taux des sucres et la couleur du jus. L'analyse de la variance relative aux paramètres évalués a montré des différences significatives entre les provenances testées quant aux divers paramètres évalués. L'étude de l'interaction a montré que les provenances étudiées ont montré un comportement phénologique variable. Ainsi, il s'avère que la précocité, les taux de fructification et de croissance végétative ont varié entre les différentes provenances. Ces derniers paramètres se sont montrés plus prononcés chez les provenances Tunisiennes. La variabilité observée entre les diverses provenances peut être considérée potentiellement intéressante pour une gestion rationnelle des plantations de cactus sur le terrain permettant de mieux échelonner l'approvisionnement du marché et des industries de

fruits. Les résultats fournis par la matrice de corrélation, ont montré que certains caractères sont plus discriminants que d'autres. les caractères liés à la cladode et aux fruits sont fortement corrélés entre eux et présentent un grand pouvoir discriminant. La corrélation la plus importante est celle qui lie le poids frais de la raquette à la largeur de la raquette ( $r=0,79$ ), le poids frais de la raquette et l'épaisseur de la raquette ( $r=0,72$ ) et la corrélation qui lie le diamètre du fruit avec le poids de la partie charnue du fruit, le poids du pépin, le poids de la peau, nombre du pépin et le pH du fruit ont été respectivement de ( $r=0,77$  ;  $r=0,77$  ;  $r=0,63$  ;  $r=0,62$  ;  $r=0,62$ ).

**Mots clés :** Cactus, *Opuntia ficus-indica*, morphologie, phénologie, croissance, provenance, biochimie, cladodes, fruit fructifié.

## **Ajustement et utilisation d'un système d'équations de défilement et de volumes marchands pour le Chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.) en Tunisie**

SGHAIER Tahar<sup>1\*</sup> et AMMARI Youssef AMMARI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche en Ecologie Forestière. Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF)

Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, BP 10 2080 Ariana. Université de Carthage

[sghaier.tahar@iresa.agrinet.tn](mailto:sghaier.tahar@iresa.agrinet.tn)

Des tarifs de cubage globaux et des équations de défilement et de volumes commerciaux ont été ajustés à l'aide d'un système d'équations simultanées pour le Chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.) en Tunisie. Les données utilisées proviennent de 75 arbres échantillonnés dans la forêt de Chêne zéen localisée dans la région d'Ain Sallem au Nord-Ouest du pays. La méthode d'ajustement adoptée est celle de régression non-linéaire sans corrélation apparente (NSUR : Nonlinear Seemingly Unrelated Regression equations), basée sur les moindres carrés généralisés. Vu le caractère longitudinal des données utilisées qui engendre une autocorrélation entre les erreurs successives issues des observations en provenance d'une même tige, un processus autorégressif d'ordre 2 sur ces erreurs a été incorporé dans le modèle d'ajustement des paramètres des différentes équations étudiées. Le système d'équations obtenu permet d'estimer avec des degrés de précision qui varient de 97 à 99% : (i) le volume total du bois fort des arbres entiers et celui des grumes entières ou jusqu'à une découpe quelconque, (ii) le volume entre deux niveaux de la grume, et (iii) le diamètre à une hauteur donnée ainsi que la hauteur à un diamètre de découpe donné de la grume. Grâce à ces équations, des tables de cubage d'estimation des volumes globaux et marchands des arbres et des grumes de Chêne zéen ont été générées. Les équations élaborées ont été utilisées dans le cadre d'une expertise demandée par le ministère tunisien de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la pêche, pour estimer les volumes totaux et les volumes commerciaux d'environ 400 arbres de chêne zéen coupés illicitement dans la zénaie d'Ain Sallem (Ain Draham) durant la période de confinement général imposé par l'état entre le 23 mars et le 4 mai 2020 à cause de la pandémie du « Covid-19 ». Les objectifs de cette expertise étaient : l'inventaire, l'estimation des volumes, la classification et les modalités de vente du bois en grumes non façonnées des arbres coupés illicitement et confisqués par l'administration forestière.

**Mots clés :** *Quercus canariensis*, tarifs globaux, tarifs marchands, équations simultanées, Tunisie.

## **Dendroclimatologie du cèdre de l'Atlas au niveau des Aurès et des Babors (Algérie)**

Said Slimani<sup>1\*</sup>, Dalila Kherchouche<sup>2</sup>, Farid Bekdouche<sup>3</sup>, Arezki Derridj<sup>1</sup>, Emilia Gutiérrez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie ;

<sup>2</sup>Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université Batna 1, Algérie ;

<sup>3</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Batna 2, Algérie ;

<sup>4</sup>Faculté de Biologie, Université de Barcelone, Espagne.

\* Auteur correspondant : [said.slimani@unmto.dz](mailto:said.slimani@unmto.dz)

La présente étude traite de la réponse du cèdre de l'Atlas à la variabilité climatique au niveau de ses limites de distribution méridionale et septentrionale. Deux chronologies de cernes de croissance sont établies pour les cédraies du massif de Guetiane, localisé à la limite ouest des Aurès, et du mont Takoucht, faisant face au Golfe de Béjaïa, la zone la plus pluvieuse en Algérie. Cette analyse comparative implique l'évolution de l'indice de croissance, les fréquences relatives en cernes caractéristiques ainsi que la sensibilité moyenne des arbres sondés vis-à-vis de la variabilité climatique au niveau des deux milieux d'étude. Les résultats montrent que si des tendances d'évolution similaires sont observées entre les deux sites, notamment à partir de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, caractérisée par une augmentation sensible des événements extrêmes (secs et humides), l'impact des conditions limitantes a été plus considérable au niveau de la limite méridionale de l'aire de distribution de l'espèce, où le dernier épisode de dépérissement forestier, survenu entre la fin XX<sup>e</sup> siècle et le début du XXI<sup>e</sup> siècle, a été subi de plein fouet, alors que le phénomène n'a été que superficiel au niveau des cédraies des Babors.

**Mots-clés** : dendrochronologie, *Cedrus atlantica*, variabilité climatique, Aurès, Babors.

## **Le sous genre *Quercus* en Algérie : illustration d'un défi taxonomique**

AISSI Abdeldjalil<sup>1</sup> & BEGHAMI Yassine<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des ressources en Zones Arides/ ISVA/  
Batna 1

<sup>1</sup>Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques. Département des sciences agronomiques,  
université Batna 1

[aissi.abdedjalil@gmail.com](mailto:aissi.abdedjalil@gmail.com)

Le genre *Quercus* L. (Fagaceae) est réputé pour sa complexité et la difficulté qu'ont les taxonomistes à classer les taxons qu'ils observent. Le sous genre *Quercus* représenté en Algérie par *Q. faginea* (s.l) ne fait pas l'exception, renfermant ainsi un complexe taxonomique d'arbres ou d'arbustes à feuillage caduc ou marcescent et dévoile un polymorphisme foliaire extraordinaire, qui se manifeste sous nombreuses formes dont certaines entre elles paraissent des produits d'hybridation. Toutefois, plusieurs classifications en lui été proposées au fil des années sans qu'il y ait d'unanimité notamment pour ce qui les peuplements de l'Afrique du Nord, qui demeurent très peu connus. Nous visons donc à travers de cette contribution de réévaluer la définition taxonomique et d'analyser la variabilité morphologique des populations de l'Algérie, dans un but essentiel d'identifier les traits les plus utiles et stables pour la distinction intra et interspécifique, et de cerner cette variabilité et de la traduire en termes systématiques. Pour un ensemble de 23 traits morphologiques de feuilles et de bourgeons, 13 populations issues de différents bioclimats ont été analysées morphologiquement, 11 d'entre eux ont été analysées plus avant pour examiner davantage les relations morphométriques existantes entre les différents taxons et éventuelles formes intermédiaires par le biais de la morphométrie géométrique, dans un premier temps, puis une analyse de la variabilité moléculaire s'est effectuée. L'analyse morphologique suggère que *Q. faginea* (s.l) serait représenté en Algérie par trois taxons regroupés en deux espèces ; *Q. canariensis* et *Q. faginea* subsp. *broteroi* & *faginea*. Ainsi ces résultats taxonomiques nous ont incités à proposer une clé d'identification pour l'Algérie, basée sur le modèle de Quézel et Santa (1962) avec secteurs phytogéographiques modifiés selon Meddour (2010). L'analyse de la morphométrie géométrique semble en outre démontrer que les trois taxons identifiés partagent les mêmes caractéristiques morphologiques, notamment la forme des feuilles, et se distinguent essentiellement par une variation dimensionnelle, dont la taille des feuilles tend à se diminuer graduellement en allant de l'est vers le l'ouest et aussi du nord au sud du pays. La diversité moléculaire étudiée met ainsi en évidence un pattern continu de différenciation

génétique entre les deux principaux groupes génétiques représentant les deux espèces. Ce modèle a également été trouvé avec les huit groupes spécifiques qui ont été identifiés, et ne définit donc pas sans ambiguïté les limites entre les deux espèces (LEPAIS et al., 2022). Les caractéristiques intermédiaires et génétiques des populations, notamment les plus petites et les plus isolées et les similitudes morphologiques entre peuplements et espèces peuvent être soutenues par le maintien d'un polymorphisme ancestral ou d'une hybridation ancienne.

**Mots-clés :** *Quercus canariensis* Willd. *Q. faginea* subsp. *faginea*, *Q. faginea* subsp. *broteroi*, diversité morphologique et génétique, morphométrie géométrique, hybridation et introgression.

**AXE 1 : Biodiversité végétale et changement climatique**

**AFFICHEES**

## **Les microhabitats liés aux arbres, bioindicateur à identifier et à conserver. Valeur écologique des arbres habitats de la cédraie de Belezma**

AISSI Abdeldjalil<sup>1\*</sup> et YAHIAOUI Djamana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des ressources en Zones Arides/ ISVA/  
Batna 1

<sup>2</sup>Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques. Département des sciences agronomiques,  
université Batna 1

[aissi.abdedjalil@gmail.com](mailto:aissi.abdedjalil@gmail.com)

Les forêts sont parmi les habitats les plus riches en biodiversité sur Terre. Elles hébergent 80 % de toute la biodiversité terrestre. Leur gestion durable requerra le maintien, la conservation et l'amélioration de la diversité biologique au sein de ces écosystèmes, dont l'évaluation demeure difficile à appréhender en raison de la notion complexe de biodiversité. L'usage des indicateurs s'avère de ce fait primordial afin de concevoir et évaluer d'une manière simple et pratique la biodiversité forestière. Ainsi, parmi les facteurs récemment utilisés, citant, les microhabitats liés aux arbres qui contribuent à l'enrichissement de la biodiversité. En effet, nous visons à travers cette contribution évaluée la présence des microhabitats sur les arbres - constituant les formations à cèdre de l'Atlas dans le parc de Belezma- et leur distribution. Pour y faire, trois placettes d'un hectare chacune ont été effectuées, i.e. une cédraie naturelle, une cédraie reboisée en 1946, ainsi qu'une cédraie à chêne vert. Les arbres ayant une circonférence supérieure à 7,5 cm (vivants et morts) ont fait l'objet de mesures dendrométriques (hauteur et circonférence), avec un recensement exhaustif et une catégorisation des différents formes et types de dendromicrohabitats selon la liste de référence de Butler et al. (2020). Les résultats obtenus ont mis en évidence une grande variabilité de dendromicrohabitats, ce qui reflète une richesse et une abondance considérables en termes de biodiversité ; au total, parmi les 448 arbres inventoriés, 425 microhabitats sur 314 arbres d'habitat vivants et morts ont été recensés. Parmi les plus remarquables, les bryophytes, les lichens, le bois sans écorce, les orifices et galeries d'insectes, l'écorce décollée formant un abri (ouvert vers le bas) et les cavités à terreau de pied. Nous notons ainsi la présence de certains types rares de dendromicrohabitats ; flute de pic, micro sol, et blessure due au feu. Il ressort de cela que l'abondance des dendromicrohabitats dans le peuplement naturel est relativement plus importante par rapport aux peuplements plantés. Ainsi, au terme de cette contribution, la préservation des arbres ayant des dimensions importantes et des circonférences élevées au moment de la sélection suite à une gestion favorisera la biodiversité.

**Mots-clés :** Diversité écologique, bryophytes, lichens, bois sans écorce, gestion durable.

## **L'effet des poussières des carrières sur la croissance du blé dur (*Triticum durum*) et de l'orge (*Hordeum vulgare* L.)**

AMEUR Narimene <sup>1</sup>, ARIFI Nawel <sup>1</sup>, MESSAOUDI Khadidja <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques, université Batna 1.

[a\\_narimene89@hotmail.fr](mailto:a_narimene89@hotmail.fr)

L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet des poussières des carrières sur la germination des grains (blé dur (*Triticum durum*) variété vitron, l'orge (*Hordeum vulgare* L.), où nous avons étudié les différentes caractéristiques morphologiques (taux de germination, longueur des racines et longueur des tiges) et biochimiques (teneur en eau) sous l'influence de cinq concentrations successives de poussières (1-5-10-15-20 g/l) et concentration 0 comme témoin pendant 7 jours d'observation.

Les résultats de l'analyse et ses variables ont prouvé les effets positifs des doses de concentration sur le blé avec un taux de germination plus élevé, une augmentation de l'allongement des racines et des tiges, et une abondance de la teneur en eau, par rapport à l'orge, ce qui l'a affecté dans une manière peu relative avec un retard et une diminution de son taux de germination au début des journées d'observation, un allongement des racines et des tiges et une baisse de pourcentage de teneur en eau.

**Mots clés :** blé, orge, des poussières de carrière, croissance.

## **Diversité des mycotaxons ophiostomatoïdes inoculés par les insectes xylophages associés au dépérissement du cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière.**

BEGHAMI Riadh<sup>1\*</sup> ; BENSACI Oussama Ali<sup>1</sup>, MAAFI Dounia Rachad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'amélioration des techniques de protection phytosanitaires en agrosystème montagnoux- cas des Aurès. Université Batna 1,

[riadh.beghami@univ-batna.dz](mailto:riadh.beghami@univ-batna.dz)

L'association insectes-champignons fut l'une des symbioses les plus anciennement décrites (Kirisits2007). Dès le début du 19<sup>ème</sup> siècle, des « ambrosia » sont isolés et identifiés à partir des galeries du xylophage *Xyleborus dispar*. Depuis, plusieurs mycotaxons furent inventoriés comme étant associés aux coléoptères xylophages et décrits comme étant phytopathogènes en écosystème forestier en causant des flétrissures vasculaires ou des décolorations vasculaires aboutissant à la détérioration de la qualité esthétique et économique du bois attaqué (Six 2007).

Les mycotaxons peuvent être impliqués dans le processus de neutralisation des défenses naturelles des essences attaquées en colmatant les carneaux de résine ou en formant des vésicules d'air suite au développement mycélien ou encore par la libération de toxine ou d'enzymes perturbateurs de l'activité cellulaires des structures défensives. Les mycotaxon peuvent aussi jouer le rôle des phéromones d'agrégation chez les espèces des colytes qui en sont dépourvus (Jacobs et *al.* 2003).

Afin de démontrer la diversité de la mycoflore ophiostomatoïde transmise par les principales espèces xylophages associés au dépérissement du cèdre de l'Atlas à savoir *Cryphalus numidicus*, *Scolytus numidicus*, *P. cedri* et *Melanophilamarmottani*. Pour chaque espèces, 10 spécimens furent mis individuellement dans des boites de pétri. De plus, 20 boites de pétrifurent consacrées à la culture des fragments prélevés des galeries maternelles des espèces xylophages. Enfin, des prélèvements de résines échantillonnés au niveau des trous d'entrées des xylophages ont été placés dans 20 boites.

L'ensemble des boites de pétri contiennent de la gélose nutritive appauvri PA à 1% et mises dans l'obscurité dans une étuve à 20°C selon la méthode de Yamaoka (2004) et Zhou (2004) afin de minimiser l'émergence invasive de certains taxons fongiques opportunistes.

L'étude a permis de dresser une liste de 9 mycotaxons ophiostomatoïdes. Il s'agit du genre téléomorphe *Ophiostoma* avec 3 espèces *O. nigrum*, *O. karelicum* et *O. clavatum* et leurs anamorphes *Pesotumspet* *Sporothrixsp*. En plus de l'espèce *Ceratocystis minor* et son

anamorphe *Thielaviopsis* sp. Enfin du téléomorphe *Grosmannia* sp. et le champignon imparfait *Rhodotorula* sp.

L'analyse des résultats obtenus nous a permis de mettre en évidence deux types d'associations, la première semble être constante car elle fut observée sur les fragments des insectes et dans leurs galeries, cette association est observée notamment entre *C. numidicus* d'une part et *C. minor*, *O. nigrum* de l'autre entre *S. numidicus* et *O. karelicum* ; *C. minor* et *Sporothrix* sp. et enfin entre *P. cedri* et *Ceratocystis minor*; *O. clavatum*.

La seconde association est non-constante ; observée uniquement dans les galeries des espèces xylophages tels les cas de *C. numidicus* avec *F. pinicola* ; de *S. numidicus* avec *F. pinicola* de *P. cedri* avec *O. nigrum* et entre *M. marmottani* et *C. Thielaviopsis* sp.

La culture des fragments de résine a permis d'observer 4 mycotaxons *C. minor*, *O. karelicum*, *O. clavatum* et *Thielaviopsis* sp.

Du point de vue diversité, les prélèvements effectués sur *C. numidicus* et *S. numidicus* affichent la plus grande richesse spécifique en affichant respectivement 7 et 9 mycotaxons, alors que *M. marmottani* est la moins associée avec 3 taxons les ophiostomatoïdes.

L'analyse des fréquences d'occurrence indique une forte présence de *C. minor* sur *C. numidicus* et *S. numidicus* ou nous avons enregistré une fréquence maximale de 40% sur les insectes adultes et 80% au niveau des galeries. *O. nigrum* affiche un maximum d'occurrence sur *C. numidicus* avec 50% des occurrences pour les insectes et 80% sur des fragments des galeries alors que les fréquences maximales de *O. karelicum* sont enregistrées sur *S. numidicus* avec 50% sur les adultes et 40% sur les fragments de galeries.

**Mots clés :** Biodiversité, champignons ophiostomatoïdes, dépérissement, *Cedrus atlantica*

## **Evaluation de la variabilité phénotypique et physico-chimique des gousses de caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) en Algérie**

MAHDAD Moustafa Yassine <sup>1,2</sup>, BERREZOUG Mohamed Adel<sup>1,1</sup>, SELKA Nassim <sup>1</sup>, BELLATRECHE Amina <sup>1</sup>, BOUBLENZIA Ibtissem <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Applied genetic in agriculture, ecology and public health, Biology Department, Faculty SNV/STU, University of Tlemcen, Algeria.

<sup>2</sup>Laboratory of Sustainable Management of Natural Resources in Arid and Semi-arid Areas, SNV Department, Naâma University Center, Naâma, Algeria.

[masteragronomie@gmail.com](mailto:masteragronomie@gmail.com)

Evaluer la variabilité et la richesse des gousses de plusieurs accessions de caroubier algérien à partir de l'analyse des traits phénotypiques et paramètres physico-chimiques, tel que l'humidité, les sucres totaux, les cendres ainsi que les fibres brutes. Soixante-six accessions de caroubier provenant de 19 sites à travers l'Algérie ont été caractérisées via 3 traits phénotypiques (forme, surface et couleur) et 4 paramètres physico-chimiques. Le taux d'humidité des gousses a été déterminé par une balance thermique, celui des cendres par la méthode officielle AOAC 972.15. La teneur en sucres totaux a été déterminée par la méthode de Du Bois et al., et celle des fibres brutes par la méthode de Ween de. De multitudes de tests statistiques ont été utilisés pour analyser les résultats. L'analyse de la variance (ANOVA) a montré des différences hautement significatives ( $P < 0,001$ ) entre les accessions pour toutes les variables, à l'exception de la variable fibres brutes. La teneur en sucres totaux de toutes les accessions variait de 36,28 % à 50,98 % avec une moyenne de 43,78 %, celle des fibres brutes était comprise entre 6,23 % et 8,91 % pour une moyenne de 7,50 %, tandis qu'on a enregistré pour la teneur en cendres un intervalle situé entre 2,25 % et 3,87 % avec une moyenne de 3,04 %. Enfin, l'humidité variait de 5,70 % à 11,62 % avec une moyenne de 8,11 %. La classification ascendante hiérarchique (CAH) en fonction des traits phénotypiques et physico-chimiques a regroupé les différentes accessions en 4 clusters. Enfin, aucune corrélation significative n'a été enregistrée entre les 4 paramètres physico-chimiques de la gousse.

**Mots clés** : Caroubier, caractérisation, diversité, marqueurs phénotypiques, paramètres physico-chimiques.

## **Geographical variation in reproductive and vegetative traits of "*Juniperus Oxycedrus L.*" in Algeria**

ZOUBIDA B\*, TAIBI K, AIT ABDERRAHIM L et BERRABAH H

Ibn Khaldoun University, Tiaret (Algérie)

[billal.zoubida@univ-tiaret.dz](mailto:billal.zoubida@univ-tiaret.dz)

The Algerian Forest is rich in very diversified forest resources adapted to the whole range of Mediterranean bioclimates ranging from the desert bioclimate to the humid bioclimate.

The *Juniperus oxycedrus L.* is one of the forest species that plays a considerable ecological role due to its resistance to desertification and drought on the one hand, and to anthropozoogenic action on the other hand. In addition, this shrub, even small tree, belonging to the Cupressaceae family is inserted between the formations of low altitudes and forest formations. Unfortunately, stands of *Juniperus oxycedrus L.* are victims of decline because this species is widely used as the only tree or shrub element likely to be exploited for wood or foliage, intensive grazing, or even for industrial or medicinal purposes.

The present work concerns the characterization of the morphological variability of some natural populations of *J. oxycedrus L.* belonging to steppe, arid and semi-arid zones in Algeria through quantitative and qualitative analyzes of leaves, berries and seeds.

Fifteen morphological characters were studied. The results obtained illustrate significant variability within and between the different populations studied.

This variability was significantly correlated with the variability of environmental conditions.

**Key words:** *Juniperus oxycedrus L.*; morphological variability; natural populations; Algeria.

## **Contribution à l'étude phytocéologique de la flore adventice des agrosystèmes céréaliers de la région de Souk-Ahras**

BOUHADOUACHE Djemaa<sup>1\*</sup>, BOUTABIA Lamia<sup>1</sup>, SLIMANI Abderachid<sup>2</sup> et TELAILIA Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Agriculture et Fonctionnement des Ecosystèmes,

Département des Sciences Agronomiques, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie,

Université Chadli Bendjedid – El Tarf, BP 73, 36 000, Algérie

<sup>2</sup>Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Badji Mokhtar-Annaba, 23 000, Algérie

[bouhadouache.dj@gmail.com](mailto:bouhadouache.dj@gmail.com)

L'étude des communautés messicoles des céréales dans les agrosystèmes céréaliers de la région de Souk-Ahras, portée sur 80 relevés floristiques, répartis sur l'ensemble de la zone d'étude de façon à prendre en compte la variabilité des facteurs écologiques et agronomiques, a permis d'inventorier 111 espèces adventices réparties sur 22 familles botaniques. L'analyse quantitative des messicoles recensées a fait ressortir une importante richesse spécifique. Nous avons noté la dominance des familles des *Asteraceae* (27%), *Poaceae* (14,5%), *Apiaceae* (13%) et les *Fabaceae* (11%); elles déterminent à elles seules 45% des espèces adventices soit 66 % de l'effectif spécifique total.

Le type biologique montre que les annuelles dominant (61 %) par rapport aux vivaces (35 %) et les bisannuelles (4 %). Les dicotylédones sont dominantes avec 95 espèces tandis que les monocotylédones comptent 16 espèces. Les résultats obtenus, ont été traités par des indices écologiques de composition et de structure. La comparaison de la moyenne de la densité de la flore messicole totale de la région d'étude avec celle de la culture dans l'ensemble de la région d'étude, montre la supériorité de cette dernière dont la majorité des espèces inventoriées, sont des espèces accessoires et régulières. Cette forte infestation, peut être expliquée, par la forte adaptation, le fort pouvoir compétitif et colonisateur de ces espèces, surtout en absence des compétiteurs, leur levée qui se fait dès la germination de la céréale et également par l'absence et la non maîtrise des traitements chimiques.

**Mots clés :** plantes messicoles, céréaliculture, richesse spécifique, Souk-Ahras, Algérie.

## **Colonisation ectomycorhizienne associés à *Alnus glutinosa* (L. Gaertn.) dans la région d'El Kala**

BOUTEMEDJET Imene<sup>1</sup> et BOUDIAF Imène<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biologie Végétale et Environnement, Université Badji Mokhtar Annaba, Faculté des Sciences, Département de Biologie, BP 12, 23000 Annaba, Algérie.

[boutemedjetimene@outlook.fr](mailto:boutemedjetimene@outlook.fr), [imenbiotec@hotmail.com](mailto:imenbiotec@hotmail.com)

*Alnus glutinosa* (L. Gaertn.) est l'une des espèces végétales pionnières, capables de se développer et de s'adapter aux conditions environnementales hostiles. Cette qualité est en réalité le résultat de la formation d'un système symbiotique complexe au niveau des racines de l'aulne glutineux. Cette espèce a la capacité de former des symbioses avec des bactéries fixatrices d'azote atmosphérique (les actinomycètes, genre *Frankia*), des champignons ectomycorhiziens (ECM) et des champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA). Cette symbiose tripartite, favorise la croissance et le développement de la plante par l'amélioration de sa nutrition azotée et hydrominérale. L'objectif de cette étude est l'évaluation de la variation saisonnière de la diversité des ectomycorhizes (ECM) associés à *A. glutinosa*. L'échantillonnage des racines et des sols a été effectué dans deux aulnaies (Aïn Khia et Oum Lâagareb) situées dans la région d'El Kala, pendant deux saisons (automne et hiver). La classification des ECM a été basée sur plusieurs caractères dont les principaux macroscopiques (longueur du mycorhize, forme des apex, couleur du manteau, la texture la surface du manteau et type de ramification). Des analyses physicochimiques du sol ont été réalisées au niveau du laboratoire d'analyses agronomiques de la société FERTIAL (Annaba, Algérie).

Quelle que soit la saison, les systèmes racinaires d'*A. glutinosa* ont été ectomycorhizés. La mycorhization de l'aulne dans le site Aïn khia est plus importante et plus diversifiée que celle de Oum Lâagareb. Les résultats de cette étude montrent que la colonisation d'*A. glutinosa* par les ECM peut être affectée par certains paramètres édaphiques du sol et indiquent que certains morphotypes sont sensibles aux changements de la saison et les paramètres du sol.

**Mots clés :** *Alnus glutinosa*, Ectomycorhizes, symbioses racinaires, biodiversité, région d'El Kala.

## **Impact des changements climatiques sur la biodiversité végétale des Aurès-Algérie**

BRIKI Athmane

Conservation des forêts de la wilaya de Batna

La biodiversité végétale des Aurès est à la fois un patrimoine et une ressource économique et sociale de grand intérêt pour le pays. Elle contribue ainsi à la création des richesses et également à la promotion d'emplois productifs par la mise en œuvre des actions d'exploitation, de transformation du bois et des autres produits. C'est également un facteur essentiel à l'adaptation au changement climatique.

Nous portons aujourd'hui un triple lourd fardeau, celui de trouver les chemins collectifs d'une diversification économique moins dépendante de l'économie carbone, le second les réponses aux défis des changements climatiques, et le troisième faire face à l'érosion de nos ressources naturelles.

En effet, ce capital et patrimoine national devrait bénéficier d'une gestion durable pour préserver ses composantes et assurer son équilibre et son potentiel.

Cette rencontre offrira certainement l'occasion d'un dialogue et d'une réflexion multidisciplinaire sur ces aspects et tracera une feuille de route concrète, raisonnée et réalisable.

**Mots clés :** biodiversité végétale, changement climatique, érosion, ressources naturelles, feuille de route.

## **Étude floristique et réalisation de la carte de végétation d'un milieu forestier de l'atlas saharien, cas du massif forestier de Sénalba chergui (Djelfa, Algérie)**

CHAKHMA Abdenour<sup>1\*</sup> et RAHMOUNE Abdelkarim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biotechnologie des Molécules Bioactives et de la Physiopathologie Cellulaire (LBMBPC),  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Batna 2, Email

<sup>2</sup>Laboratoire d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des ressources En Zones Arides  
(LAPAPEZA), Université de Batna 1, Batna, Algérie

[a.chakhma@univ-batna2.dz](mailto:a.chakhma@univ-batna2.dz)

Ce travail vise à inventorier et caractériser toutes les espèces végétales existantes dans la forêt de Sénalba Chergui située en zone semi-aride centre (Atlas saharien – Djelfa – Algérie) ; et à établir une carte de végétation faisant ressortir les principales formations végétales forestières et pré-forestières existantes de la forêt dite. Afin d'obtenir cette carte ; une image satellitaire « Landsat 8 » a été utilisée où nous avons appliqué une classification supervisée en se basant sur 36 relevés floristique installés dans la saison printanière 2021 selon un échantillonnage subjectif pour définir les zones d'entraînement. L'étude floristique nous a permis de constater que la forêt de Sénalba Chergui est exceptionnellement riche en espèces végétales, avec 194 taxons réparties en 36 familles, dont les Asteraceae, Fabaceae et Poaceae sont les plus dominantes. Du point de vue biogéographique ; l'élément méditerranéen est largement distribué dans la zone d'étude et vient en tête, alors que les thérophytes détiennent la première place des types biologiques. Nous avons pu identifier cinq formations végétales qui distinguent cette forêt ; dont des parcours steppiques ; des formations végétales pures constituées de l'espèce *Pinus halepensis* ; des formations mixtes à *Pinus halepensis-Juniperus oxycedrus* ; à *Pinus halepensis-Juniperus phoenicea* ; et à *Pinus halepensis-Quercus ilex* ; Ces formations nous ont permis de dessiner la carte de végétation de cette zone, et de faire ressortir les différentes superficies occupées par chaque formation. La sécheresse et les activités anthropiques jouent des rôles importants dans la dynamique du couvert végétal de cette forêt ; de ce fait, ce travail permet de mieux comprendre la composition floristique et nos résultats révèlent l'état dégradé et perturbé de cette végétation forestière. Cette étude constitue un état de référence et une base de données pouvant servir pour une gestion durable de cet écosystème forestier très particulier. Ce patrimoine forestier reste très fragile, exposé à une forte pression anthropozoogène, et il doit être protégé de toute urgence, si l'on veut éviter leur disparition.

**Mots clés** : Cartographie, composition floristique, forêt naturelle, imagerie satellitaire, Sénalba chergui, zone semi-aride.

## **Etude phytoécologique des groupements de pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) de la partie centrale de l'atlas saharien**

DJERRAD Zineb, BRAKCHI Lila et KADIK Leila  
Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement-USTHB  
[djerradusthb@gmail.com](mailto:djerradusthb@gmail.com)

Les forêts climaciques algériennes de pin d'Alep se situent dans les étages bioclimatiques semi-aride et sub-humide inférieur, mais, l'action anthropique a entraîné une translation de cette aire du Sud vers le Nord. L'approche de l'étude de la diversité floristique et écologique de ces forêts s'avère une étape importante pour une meilleure prise en charge de ces milieux forestiers. L'objectif du présent travail est d'étudier, dans la partie centrale de l'Atlas saharien, l'ensemble des formations dans lesquelles le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) est présent, afin de comprendre la répartition des groupements végétaux et les facteurs qui les régissent, en adoptant une approche synécologique.

100 relevés phytoécologiques ont été réalisés dans 5 stations appartenant à la zone de Djelfa, en utilisant un échantillonnage subjectif, par la suite, une matrice abondance-dominance de ces 100 relevés et 180 espèces a été établie et soumise aux analyses multivariées : Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) et Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), afin d'individualiser les principaux groupements végétaux et les caractériser qualitativement sur le plan biologique et phytogéographique, et quantitativement par les indices de diversité. L'analyse de la diversité végétale a permis de mettre en évidence 3 groupements végétaux indiquant que l'intensité anthropique et le sol sont les facteurs responsables de la composition et de la répartition de la végétation dans les paysages forestiers de nos stations d'étude. L'approche biologique, à travers les spectres biologiques bruts, permet de remarquer que les thérophytes sont les mieux représentés et montre clairement les modifications apportées par l'homme et son bétail au milieu naturel. En outre, les spectres biologiques réels permettent de remarquer la dominance des phanérophytes en indiquant le caractère forestier de nos stations d'étude, et montrent clairement la régression du tapis végétal telle qu'elle a été entrevue par l'examen de la composition floristique des groupements. Cette régression du tapis végétal se traduit par la disparition progressive des phanérophytes, l'extension des géophytes et des chaméphytes et l'apparition progressive des hémicryptophytes. Il ressort du spectre phytogéographique que les groupements étudiés ont un cortège floristique formé essentiellement par des éléments méditerranéens. Les autres types phytogéographiques sont bien moins représentés avec des taux relativement similaires.

**Mots clés :** *Pinus halepensis* Mill., Diversité floristique, Indices de diversité, Semi-aride.

## **Contribution à la conception d'une base de données et banque de semence par la méthode des inventaires collaboratifs de la flore : cas du Parc National de Gouraya (Nord-est Algérien).**

DRIES Fatsah<sup>1</sup>, HEDDAD Moussa <sup>2\*</sup>, YOUSFI Dyhia<sup>3</sup>, ERROL Vela<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Inspecteur principal des Forêts, Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie.

<sup>2</sup> Conservateur principal, directeur du Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie.

<sup>3</sup> Inspecteur en Chef, Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie.

<sup>4</sup> ERROL Vela, Docteur en écologie végétale à l'université de Montpellier, France.

[haddadmoussa@yahoo.fr](mailto:haddadmoussa@yahoo.fr).

Les premières aires protégées ont vu le jour en Algérie à partir de l'année 1983 dans le souci de protéger et de préserver la biodiversité notamment la conservation de la flore, la faune, des espèces à haute valeur patrimoniale et la préservation du potentiel génétique.

Les missions officielles assignées aux gestionnaires des aires protégées, particulièrement aux Parcs Nationaux, consistent à l'identification, la géolocalisation et à la conservation des espèces in situ. En outre, les inventaires scientifiques permettent l'acquisition d'une base de données, l'identification des priorités de conservation et offrent un outil de gestion de la diversité biologique. A ce jour, peu de parcs nationaux Algériens disposent d'inventaires référenciés fiables, c'est pourquoi, le Parc National de Gouraya a initié un projet d'inventaire systématique de la flore vasculaire de l'aire protégée avec la collaboration de correspondants observateurs sur terrain, d'identificateurs et de chercheurs taxonomistes étrangers, ce à travers la plateforme numérique Naturaliste : <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-the-gouraya-national-park-algeria>.

Les objectifs de cette investigation consistent à : -Réaliser un inventaire référencié et géolocalisé ; -Avoir une base de données riche et détaillée (photothèque et SIG) ; -Actualiser la nomenclature des espèces ; -Déterminer des espèces à hautes valeurs patrimoniales ; -se préparer pour que le Gouraya devienne un réservoir de graines sauvages pour la banque nationale des gènes.

A ce jour, 2180 observations ont été rassemblées et il a été inventorié 480 espèces floristiques dont des sous espèces, variétés et quelques genres.

**Mots clés :** aire protégée, parc national du Gouraya, biodiversité, potentiel génétique, in situ, inventaire référencié.

## **La valeur patrimoniale de l'Aire Marine Protégée du Gouraya, Bejaia**

BENMAAMAR Hassina<sup>1</sup>, HEDDAD Moussa<sup>2\*</sup>, BOURAD Nabila<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Conservateur principal, directeur du Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie.

<sup>2</sup> Conservateur principal, directeur du Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie

<sup>3</sup> Conservateur divisionnaire, Parc National du Gouraya, Béjaia, Algérie.

[haddadmoussa@yahoo.fr](mailto:haddadmoussa@yahoo.fr), [bourad.nabila@yahoo.fr](mailto:bourad.nabila@yahoo.fr)

La mise en place d'Aires Marines Protégées (AMP's) est l'un des outils privilégiés pour la conservation marine en Méditerranée, c'est dans cette optique que l'Algérie a adhéré aux différentes politiques environnementales internationales pour la conservation des zones côtières, notamment la signature de la Convention De Barcelone (CDB). C'est dans cette vision, que nous avons procédé à la compilation des travaux de recherche et des études approfondies réalisées sur l'Aire Marine du Gouraya par l'ENSSMAL en 2003, CENEAP, 2013 et CNRDPA, 2019.

L'évaluation de la valeur patrimoniale a confirmé la présence de plusieurs espèces endémiques, rares et menacées ainsi que l'existence de paysages remarquables d'importance internationale qui rendent indispensables la protection et la préservation de ce site dont l'objectif est de créer l'Aire Marine Protégée du Gouraya.

A ce jour, il a été inventorié 830 espèces dont 571 espèces de Faune et 259 espèces de flore. Parmi celles-ci, 200 espèces (25%) figurent sur la liste rouge l'union international pour la conservation de la nature (UICN), 171 (21%) à l'échelle méditerranéenne dont 27 (16%) font partie des catégories menacées et 174 (23%) au niveau mondial dont 23 (13%) font partie des catégories menacées.

**Mots clés :** AMP, Biodiversité, valeur patrimoniale, zone marine, endémiques, liste rouge (UICN).

## **Contribution à l'étude de la biodiversité des écosystèmes forestiers dans la région de l'est algérien face au risque du changement climatique**

HAMEL Asma<sup>\*</sup>, SAHEB Taher

Faculté des Sciences Exactes. Département des Sciences Exactes Sciences de la Nature et de la Vie. Université  
L'arbi Ben M'hidi Oum El Bouaghi

Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle et Environnement

[hamelasma89@gmail.com](mailto:hamelasma89@gmail.com)

Plusieurs écosystèmes forestiers colonisent les massifs montagneux de l'Est algérien la région de Setif soumis à un climat méditerranéen allant de l'humide au semi-aride. Une étude phytoécologique complétée par un traitement d'images satellitales montre une grande diversité des formations forestières. On y retrouve des formations à *Abies numidica* (sapin de Numidie) *Quercus canariensis* (chêne zéen) et *Cedrus atlantica* (cèdre de l'Atlas) soumises à un climat humide. Les formations à *Quercus ilex* (chêne vert) dominent dans le subhumide et le semi-aride du *Pinus halepensis* (pin d'Alep) dans le semi-aride. Les formations steppiques occupent les zones méridionales arides. Du point de vue méthodologique nous avons réalisé une étude climatologique (sur des séries anciennes, actuelles et futures) qui montre l'évolution potentielle de la répartition des bioclimats sur ce territoire avec parfois le décalage d'un étage bioclimatique. Les résultats semblent indiquer une aridification prononcée. Conjointement la méthode BFAST appliquée à des séries temporelles du NDVI d'images MODIS permet de détecter de grands changements phénologiques post synchrones d'une sécheresse révélée par le SPI. Sur une période récente (2000 à 2018) les changements repérés reflètent les lieux ayant subi les plus grandes perturbations. Globalement la prise en compte des indicateurs (évolution bioclimatique et perturbations phénologiques) fournit une spatialisation des sites affectés qui devront faire l'objet d'une gestion et d'un aménagement prioritaires.

**Mots Clés :** Écosystèmes naturels, risques, changement climatique, Algérie

## **Morpho-ecological characterization of wild jujube (*Ziziphus lotus* L.) in Algeria.**

HOUMA Imane <sup>1</sup>, BELHADJ Safia

Faculté S.N.V. Département d'Agronomie, Université « Ziane Achour », Djelfa 17000,

[houma.imen@yahoo.fr](mailto:houma.imen@yahoo.fr), [belhadjsafia@yahoo.fr](mailto:belhadjsafia@yahoo.fr)

Wild jujube (*Ziziphus lotus* L.) is a xerophytic shrub belonging to the *Rhamnaceae* family widely distributed in arid and semiarid regions in Algeria.

*This study aims to analyze the leaves morphological variability of wild populations and to evaluate the effect of environmental conditions. Samples were obtained from different bioclimatic sites: region of Guelma, Tebessa, Boughar, Ain oussara, Messaad, Hassi rnel and Bechar.*

Quantitative and qualitative macro and micro morphological characters for leaves were analysed, the leaf epidermis was observed under the scanning electron microscope (SEM). Our results showed a significant variability within and among the wild jujube populations for all traits. *Z. lotus* Leaves showed significant variations. The analysis of variance revealed a strong variation between populations. The HCA based on morphological *characters classified the populations according to their ecological conditions similarity.*

*The Phenotypic heterogeneity in Z. lotus Algerian populations was clearly marked by the environmental conditions.*

**Keywords:** *Ziziphus lotus*, populations, variability, morphological, leaves, Algeria.

## **Habitats à Genévriers en Algérie : caractérisation et valorisation de la flore associée.**

KAFI Imen\* et YAHY Nassima

<sup>1,2</sup>Laboratoire d'écologie végétale, Faculté des sciences biologiques, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediène.

[kafi-imene@hotmail.fr](mailto:kafi-imene@hotmail.fr)

Les habitats à Genévriers occupent en Méditerranée et en Algérie diverses localités caractérisées par des conditions écologiques, biotiques et abiotiques différentes parfois même contrastées.

Le genre *Juniperus* est représenté dans le pays par cinq espèces. *J. oxycedrus*L. et *J. phoenicea*L. Sont répandus dans tout le nord algérien et s'étendent du littoral jusqu'aux limites sahariennes. *J. communis*L. et *J. thurifera*L. Sont considérés comme rares et occupent quelques stations forestières alticoles dans le Djurdjura et les Aurès. *Juniperus sabina* L. est une espèce très rare avec une distribution orophytique limitée à trois stations dans le Djurdjura. Ces habitats à Genévrier abritent une flore extrêmement diversifiée dont il est important de faire ressortir la valeur patrimoniale et économique.

L'étude *in situ* et bibliographique menée sur les cinq espèces de Genévriers du pays ainsi que des recherches approfondies sur la valeur patrimoniale et économique de la flore inventoriée, ont permis de recenser 74 familles représentées par 676 taxons dont 136 (soit 20,11%) ont une valeur patrimoniale avérée (18,19% rares et 5,17% endémiques). Sur le plan économique, 10,65% des taxons ont des propriétés médicinales, 6,06% ont une valeur fourragère et 2,51% une valeur industrielle.

Cette biodiversité végétale décrite au sein des habitats à Genévriers est une contribution à une meilleure connaissance de la flore algérienne et des enjeux de sa valorisation et conservation dans le contexte actuel des changements climatiques.

En dépit de leur résilience, les genévriers font face à de considérables défis environnementaux qui pourraient mener à des pertes irréversibles de ces populations, ainsi que leur flore associée à travers toute l'aire de répartition. Le manque de régénération pour certaines espèces comme le genévrier thurifère ainsi que la forte pression anthropique accentuée par les changements climatiques constituent autant de menaces qu'il est important de prendre en considération pour la pérennité de ces espèces qui marquent le paysage algérien.

**Mots clés :** Genévriers, écologie, flore associée, valeur patrimoniale et économique.

## Réponse de la Cameline (*Camelina sativa*) à l'irrigation déficitaire en milieu semi-aride

KHEMMOULI Abdelmounaim<sup>1</sup>, CHENNAFI Houria<sup>1</sup>, HANNACHI Abderrahmane<sup>2</sup> et MERDACI Samir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques, LVRBN, Université Ferhat Abbas -Sétif 1, 19000, Algérie.

<sup>2</sup>Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA), Unité de Recherche de Sétif, Algérie

<sup>3</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques, Université El oued, Algérie.

[abdelmounaim.khemmouli@univ-setif.dz](mailto:abdelmounaim.khemmouli@univ-setif.dz)

Les changements climatiques sont faits penser systématiquement au recours à l'introduction des nouvelles espèces en Algérie qui s'adaptent mieux aux conditions environnementales. En effet, le climat a pratiquement basculé vers l'aridité où les précipitations moyennes annuelle seraient réduites de 20 à 50 % par rapport à la moyenne annuelle pour l'horizon de 2050. La Cameline (*Camelina Sativa*) est une espèce oléagineuse originaire de l'Eurasie, où elle a été largement cultivée jusqu'au début du XXe siècle, date à laquelle elle a été remplacée par le colza plus productif. L'apparition de la cameline (*Camelina sativa* (L.) Crantz) cette dernière décennie en tant que culture polyvalente grâce à ses caractéristiques très séduisantes en raison de ses faibles besoins et coûts en intrants et de sa capacité d'adaptation à divers environnements et conditions de sol, y compris les sols marginaux, semi-arides et arides avec des besoins en eau réduites environ de 332 à 490 mm. L'amélioration de la productivité de l'eau passe par l'adoption des stratégies d'irrigation afin d'économiser plus d'eau. De ce fait notre expérimentation a fait l'objet de la réponse de la Cameline, une nouvelle espèce oléagineuse (*C.sativa*), vis-à-vis aux apports d'eau limité (irrigation déficitaire) durant tout le cycle de croissance. L'étude a été réalisée durant la campagne agricole 2021-2022 au niveau de la station expérimentale de l'institut agrovétérinaire Batna1, quatre traitements d'irrigation en bloc aléatoire avec quatre répétitions : régime pluvial ( $T_0$ ), régime 100% d'évapotranspiration maximale ( $T_1$ ), régime 75% d'ETM ( $T_2$ ) et de 35% d'ETM ( $T_3$ ) Les mesures ont porté sur les paramètres de production (rendement grain, biomasse, teneur en huile et productivité de l'eau). Les résultats obtenus montrent que les régimes hydriques affectent significativement les rendements en graines, biomasse et même la teneur en huile. Les apports d'eau sont en moyenne de 75.5mm variable entre 114.75mm pour  $T_1$  et 36.14mm pour  $T_3$ , le régime  $T_2$  a réduit le rendement en grains de 15% par rapport au traitement  $T_1$  (irrigation complète) avec une conservation de 27 % de l'eau comparativement au  $T_1$ . la Caméline sous l'irrigation déficitaire, peut contribuer à augmenter les superficies irriguées en Algérie ainsi que la biodiversité grâce aux apports d'eau limités.

**Mots-clés :** *Camelina sativa*, Oléagineuses, Semi-aride, changement climatique, Irrigation déficitaire.

## **Etude et classification de la phytodiversité de la région de Séraïdi (Nord Est Algérien)**

LAKÉHAL AYAT Somia<sup>1</sup>, SAMAI Ibtissem<sup>2</sup>, AOUNALLAH Wafia<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Laboratoire de recherches sol et développement durable-Université Badji Mokhtar, 12- BP 23000, Annaba, Algérie,  
[soumia\\_la@outlook.fr](mailto:soumia_la@outlook.fr)

La forêt de séraïdi est située au Nord Est de l'Algérie, notre région d'étude appartient au climat méditerranéen. Elle est connue par une grande diversité géologique et géomorphologique, c'est dans cette zone qu'on peut décrire l'une des plus belles forêts humides du nord Algérien, grâce à sa position géographique et par sa diversité tant biotique qu'abiotique. Presque toute la zone montagneuse est couverte de forêt méditerranéenne où cohabitent le chêne-liège (*Quercus suber*), le chêne zéen (*Quercus canariensis*), l'arbousier (*Arbutus unedo*), la bruyère arborescente (*Erica arborea*).

Dans cette région, les formations végétales de trois secteurs étudiés (Seraiidi, Bouzizi, Edough) ont fait l'objet d'une analyse floristique à partir d'un échantillonnage stratifié.

L'inventaire et l'étude morpho-analytique des sols font ressortir d'une façon fondamentale l'existence d'une très grande diversité morphologique liée particulièrement aux conditions écologiques de la région d'étude tel que : la roche mère, la topographie, le couvert végétale... etc.

Cette étude a montré l'existence des groupements végétaux, chaque groupement correspond à un type de communauté végétale se particularisant par sa structure physiologique, sa composition floristique et son écologie. L'analyse en composante principale de la végétation nous a conduits à définir 6 groupements végétaux (groupement de subéraie, groupement à Oléo-lentisque, groupement de pelouse, groupement ombrophile, groupement de ravins forestiers, groupement de roches en ambiance forestière).

**Mots clés :** Forêt, formations végétales, matière organique, composition floristique, sol.

## **La biodiversité spontanée des écosystèmes oasiens (Cas du Sahara septentrional algérien)**

LAKHDARI. Kaouthar\*, BOUSSAADA Tarek, BENATALLAH Salha Amira, et BOUHANA Mammam,  
Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA)  
[kaoutharfido@gmail.com](mailto:kaoutharfido@gmail.com)

Les oasis algériennes représentent une mosaïque très variée liée au positionnement géographique et environnemental. En effet, les oasis du Souf diffèrent de celles d'Oued Righ et celles des Ziban n'ont rien à voir avec les précédentes. Dans le même écosystème, ces oasis peuvent présenter des différences les prédisposant à un système de production plutôt qu'à un autre. Mais en matière de biodiversité spontanée, existent-ils des différences notables entre les oasis ? C'est dans cette optique que s'insère notre étude comparative de deux oasis situées dans le Sahara septentrional : El'Alia oasis du Reg et Goug oasis d'Erg.

Cette étude porte sur l'échantillonnage, l'inventaire des espèces existantes et l'identification. Dans chaque oasis, nous avons retenu 03 stations dont la superficie de la station est 10 x10 m. La liste des espèces existantes a été réalisée selon le principe de l'aire minimale (Gounot, 1961). L'identification des espèces est basée sur les travaux de Chehema, (2006); Ozenda, (1991) et Quezel et Santa, (1962).

El Alia présente 30 espèces appartenant à 14 familles. C'est des plantes vivaces toujours disponibles même en saison estivale. Ce qui donne une dimension pastorale très importante à cette oasis. Cependant, Goug renferme 29 espèces appartenant à 17 familles dont des espèces dunaires adaptées à la sécheresse et des espèces indicatrices de salinité.

**Mots clés** : Oasis, flore, Goug, EL Alia, biodiversité.

## **Biodiversité végétale de la zone humide Ramsar, le Chott Tinsilt (Wilaya d'Oum El Bouaghi)**

SIDI ALI Sarah et SI BACHIR Abdelkrim

(Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Mostefa Ben Boulaid, Batna 2)

[sidialisarah@hotmail.com](mailto:sidialisarah@hotmail.com) [a.sibachir@univ-batna2.dz](mailto:a.sibachir@univ-batna2.dz)

Le Chott Tinsilt est une zone humide classée Ramsar qui fait partie du complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est algérien, mieux nommé "Complexe des zones humides des Sebkhates des Aurès". Le site couvre une superficie de 2 154 ha, il est temporaire et endoréique avec une eau salée et une profondeur maximale de 0,5 m. L'objectif de cette étude est de statuer sur la diversité floristique ainsi que la structure phyto-sociologique de la végétation entourant le site : inventaire, types biologiques, abondance-dominance et sociabilité. Les travaux sur terrain se sont basés sur le choix de quatre transects, situés aux quatre points cardinaux du Chott (Nord, Sud, Est, Ouest), qui paraissent particulièrement homogènes et représentatifs. Chaque transect est constitué de deux ceintures de végétation naturelle qui sont distinctement visibles à l'œil nu, du point de vue changement de végétation ; où chaque ceinture chevauche celle d'après. L'échantillonnage a été effectué de façon aléatoire où des échantillons représentatifs de chaque espèce sont récoltés. Les relevés ont été exécutés à raison de deux (02) relevés dans chaque transect en commençant par la première ceinture qui entoure la zone humide, puis celle qui lui est limitrophe. Les résultats ont permis de démontrer que Chott Tinsilt renferme une importante diversité floristique comptant 64 espèces appartenant à 28 familles et 58 genres. Nous notons la prédominance de la famille des Astéracées (23.43%), les Poacées (9.37%), les Fabacées (7.81%) et les Brassicacées (7.81%). L'étude globale des types biologiques fait ressortir une prédominance des thérophytes (44%), suivis par les hémicryptophytes (33%) et les chameaphytes (12%). Les phanérophytes (6%) et les géophytes (5%) sont les moins représentés. L'indice de perturbation pour l'ensemble de la zone d'étude s'élève à 56%, ce qui explique que le Chott Tinsilt est sous l'influence d'une dégradation considérable, tant d'origine naturelle qu'humaine, à laquelle il faudra remédier.

**Mots clés** : Chott Tinsilt, diversité floristique, zone humide, relevés floristiques.

## **Cédraies méridionales (Belezma et Chélia) d'Algérie et bouleversements climatiques.**

TAFER Mourad <sup>1\*</sup>, SLIMANI Said <sup>2</sup>, KHERCHOUCHE Dalila <sup>3</sup> et BEKDOUCHE Farid <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Université de Bouira (Algérie).

<sup>2</sup> Université de Tizi-Ouzou (Algérie). 15000 Tizi-Ouzou.

<sup>3</sup> Université de Batna 1 (Algérie). 05000, Batna.

<sup>4</sup> Université de Batna 2 (Algérie). 05078, Fésdis, Batna.

[m.tafer@univ-bouira.dz](mailto:m.tafer@univ-bouira.dz)

Ce travail découle de la problématique du dépérissement du cèdre de l'Atlas au niveau des cédraies méridionales algériennes, relevant de l'Atlas saharien et situées en grande partie dans les bioclimats semi-aride supérieur et subhumide inférieur. L'approche denroécologique, basée sur la relation cerne-climat, a été adoptée pour appréhender l'impact des facteurs climatiques et l'influence de la diversité des habitats sur le dépérissement des cédraies des Aurès. L'étude a porté sur six stations équitablement réparties entre les cédraies des massifs du Belezma et du Chélia, différemment impactées par cette perturbation. Un total de 120 arbres ont été sondés au niveau des deux sites. Les résultats ont révélé une hétérogénéité des réponses du cèdre sur les deux sites étudiés. La durée et l'intensité de la période sèche se manifestent différemment au niveau des deux milieux d'étude. Un taux élevé d'années caractéristiques a été enregistré au niveau de toutes les stations d'étude. Ceci dit, les événements extrêmes, notamment ceux des années sèches ont été plus importants dans le Belezma où une nette tendance à la baisse a été observée sur la série climatique standardisée des précipitations à partir de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Le signal climatique revêt une bonne homogénéité dans les deux sites, mais il reste mieux perçu au Belezma dont les arbres sondés ont affiché une plus forte corrélation entre les précipitations et la croissance radiale. Le plus fort taux de dépérissement enregistré dans ce site a été vraisemblablement aggravé par l'âge vieillissant de ses peuplements équiens, sa relative basse altitude et son sol maigre. En revanche, l'altitude élevée, le sol profond et la structure en futaie jardinée de la formation de Chélia semblent atténuer cette forte corrélation cerne-climat et, par conséquent, les effets du déficit hydrique responsables du dépérissement sont significativement réduits.

**Mots-clés** : relation cerne-climat, dépérissement, cèdre de l'Atlas, Aurès.

## **L'aire potentielle de répartition du genévrier commun (*Juniperus communis* L) dans l'Aurès.**

TOUATI Djazia<sup>1</sup>, BEGHAMI Yassine<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des ressources en Zones Arides/ ISVA/  
Batna 1

[djazia.touati@univ-batna.dz](mailto:djazia.touati@univ-batna.dz)

Le genévrier commun (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaericae*) est l'une des espèces forestières endémiques des Aurès. C'est une espèce de lumière, qui s'installe sur les hautes altitudes (pelouse, crêtes). L'absence ou l'incertitude des connaissances cartographiques sur l'aire potentielle de la répartition de l'espèce pose un problème d'une mauvaise gestion et conservation de l'espèce.

Cette contribution a pour objectif de délimiter l'aire potentielle de la répartition de l'espèce dans les Aurès ainsi que les facteurs environnementaux conditionnant sa répartition. Ce qui permet de établir un plan de gestion et de conservation de l'espèce dans son aire de répartition.

Lessorties réalisées sur terrain nous ont permis d'enregistrer les coordonnées géographiques (x,y) de plusieurs sujets, ainsi que des données sur la niche écologique de l'espèce.

Le traitement des données obtenues, montre que l'espèce s'installe sur le mont de Chelia : d'Oued Tiddar en basse altitude (1750m), vers le sommet nommé Ras Keltoum à 2128m ; il se trouve en touffes isolées ou groupées exposées du Nord-Est vers le Nord-Ouest. Il est soumis à des actions anthropiques excessives (surpâturage) ; en outre que les sécheresses récurrentes qui s'installent dans la région.

Sur les monts d'Ouled Yaagoub, il s'installe à partir de djebel Feraoune à 1667m, vers Kandhid, Idel, Arabia, Ighdiane jusqu'à Oued Bayache. Il est exposé du Nord-Est vers le Nord-Ouest, dans un étage bioclimatique subhumide.

La connaissance de l'aire potentielle de répartition de l'espèce assure une bonne gestion et conservation de cette dernière.

**Mots clé :** Aurès, genévrier commun, aire de répartition, facteurs écologiques.

## **Phytochemical study and molecular identification using ITS1 and ITS2 markers of two *Haloxylon* species.**

YAZID amar\*, BOUSSAID Mohamed et MEBARKI lakhder  
Université ibn khaldoun, Tiaret  
[yazidbiomol@gmail.com](mailto:yazidbiomol@gmail.com)

The semi-arid region is one of the most hostile zones for the growth and the development of plant species. However, few of medicinal plants rich in bioactive compounds, possess both morphological and ecophysiological mechanisms, ensuring their survival in arid soils. *Haloxylon scoparium* (Pomel) and *Haloxylon schmittianum* (Pomel) belong to the Amaranthaceae family and are locally known as “remth” and “baguel” in south-east Algeria. These plants are highly branched, halophytic shrub distributed in north Africa, Turkey, Iran, Syria, and Iraq. They are widely used in traditional medicine as antiseptic, anti-diabetic and anti-inflammatory due to their richness of phenolic substances. However, the actual botanical nomenclature based on phenotypical description of the genus *Haloxylon* gives many confusions, we have noticed more than five synonyms for *H. scoparium* and *H. schmittianum* cited in the bibliography. In addition, the molecular identification of plants remains limited especially in Algeria. The aim of this work is to provide a phytochemical study of the secondary metabolites and to contribute to the molecular identification through the sequencing of the ITS1 and ITS2 region using a customized primers pair.

The detection of the Alkaloids, Flavonoids, tannins, Terpenoids, Steroids and Saponins is carried out by Dragendorff reagent test, Magnesium turnings test, Ferric chloride test, Liebermann-Burchard's test and Foam test respectively. Genomic DNA was extracted from 200 mg germinated seeds of each species with a lysis buffer containing 2% CTAB and 5%  $\beta$  mercapto ethanol. The ITS1, ITS2 region was amplified using a customized primers pair designed with primer3 software; Polymerase chain reaction (PCR) amplification was performed using the protocol provided with the Master Mix kit (Solis BioDYNE); the samples were sequenced by SANGER method. Bioinformatic analysis of the sequences was conducted using Chromas, BioEdit and BLASTn. The qualitative obtained results show a richness of the aqueous and methanolic extracts in Alkaloids, Flavonoids, Terpenoids and Saponins with less content of Tannins and Steroids. The DNA sequences analysis allowed to identify *H. schmittianum* as *Hammadaschmittiana*, and *H. scoparium* ITS1 ITS2 sequence had no corresponding in GenBank database. Giving the first sequence of this species. Other DNA markers like matK and rbcL can be used for enhanced identification of plant species and provide more DNA sequences of the Algerian flora.

**Key words:** *Haloxylon*, phytochemical, DNA extraction, PCR, Sequencing, Bioinformatic

## **Influence de l'utilisation des sucres, dans la lutte contre le carpocapse, dans un verger du pommier (Région de M'sara, Wilaya de Khenchela).**

BRAHIM I<sup>1</sup>, BELOULA S<sup>2</sup>, ZAABOUBI S<sup>2</sup> ET DJAFFER F<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques-Département des sciences agronomiques- Université Batna 1-

<sup>2</sup>Laboratoire d'amélioration des productions agricoles et protection des ressources en zones arides (LAPAPEZA), Département des sciences agronomiques, ISVSA-Université de Batna 1-

[imene.brahim@univ-batna.dz](mailto:imene.brahim@univ-batna.dz)

La wilaya de Batna est l'une des principales wilaya pomicoles en Algérie, malheureusement souffre des attaques des ravageurs, particulièrement le carpocapse (*Cydia pomonella*), ce qui conduit à une utilisation abusive des insecticides chimiques. Face à cela, il est urgent de concevoir des méthodes alternatives de lutte non polluantes, respectant la santé humaine et plus efficaces à long terme. L'utilisation des sucres à des doses infimes pour combattre ce ravageur est un nouveau concept. L'objectif de ce travail est d'étudier l'incidence des pulvérisations foliaires du saccharose et fructose de commerce et saccharose de laboratoire à une dose de 100 ppm, utilisés pour lutter contre le carpocapse, sur le calibre, poids, production, rendement ainsi que les propriétés chimiques des pommes. Les applications des sucres ont été effectués à l'aide de pulvérisateur tracté (modèle Matagri) à une capacité de 200 litres et une pression 2 bars, à partir de 16h00, dès la fin de floraison (12/04/2018) dans un verger de pommier (variété Golden Delicious) jusqu'à la récolte (18/10/2018) dans la région de M'sara. Les résultats de cette étude montrent que le poids et le calibre des fruits enregistrés dans les parcelles traitées avec le Fructose Commercial sont plus élevés ( $118.78 \pm 8.15, 65.10 \pm 1.98$  par ordre) vs. Les parcelles témoins ( $85.09 \pm 4.75, 57.16 \pm 1.22$  respectivement). La meilleure production et rendement sont enregistrés dans les parcelles du saccharose de commerce ( $76,50\text{kg}/\text{arbre}, 47,81\text{T}/\text{ha}$  par ordre). Les analyses chimiques ont affirmé que les parcelles témoins montrent le pH le plus important ( $3,12 \pm 0,11$ ). Alors que celles traitées par le saccharose de laboratoire montrent des valeurs faibles pour le pH et l'acidité totale des fruits ; et une teneur en sucres la plus élevée. Ces résultats montrent que l'utilisation des sucres comme une alternative aux programmes classiques pour lutter contre le carpocapse n'affecte pas la production.

**Mots clés :** Pommier, *Cydia pomonella*, Sucre de laboratoire, Sucre de commerce, Propriétés physico-chimiques.

**AXE 2 : Techniques géospatiales pour la gestion des espaces**

**ORALES**

## **Suivi et évaluation de la dégradation des zones humides d'Oued Righ dans le Sud d'Algérie**

BOULTIF Meriem\*, BAKROUN Nourelhouda, BACHA Naima et ABBAS Saliha

Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, CRSTRA, Biskra, Algérie

[boultif.meriem05@gmail.com](mailto:boultif.meriem05@gmail.com)

Les zones humides sont des écosystèmes qui jouent un rôle essentiel dans la régulation du climat régional ; Les sécheresses persistantes à l'échelle mondiale ont exercé une forte pression sur les ressources en eau et les terres humides dans la plupart des régions du monde. L'objectif de cette étude est d'évaluer et de suivre et d'évaluer la dégradation des écosystèmes humides de la région d'Oued Righ dans le Sud-Est de l'Algérie via l'outil de télédétection sur une période de 21 ans.

La zone d'étude est localisée dans le Nord du Sahara Algérien dans le grand Erg Orientale, Oued Righ s'étend sur environ 160km de Oum Tiour dans le Nord à El Goug dans le Sud avec de 15 à 30 km de largeur.

La méthodologie repose sur l'utilisation des indices spectraux calculés à partir des images satellitaires afin de suivre et d'évaluer la dégradation de l'écosystème de la région, les indices utilisés sont notamment : l'indice normalisé et différencié d'humidité (NDMI), indice de salinité (SI), indice d'humidité de sol (SMI).

Les résultats montrent une régression significative des superficies des principaux lacs de Tamacine, Tendala et Chott Fehrir avec plus de 50 km<sup>2</sup>, avec une augmentation des taux de salinité et aussi une diminution des zones périphériques qui contiennent une quantité importante d'humidité et présentent un habitat propice à diverses espèces d'oiseaux, d'insectes et de reptiles avec plus de 725km<sup>2</sup>, d'autre part ; les cartes obtenues montrent une augmentation des surfaces de sols nus et secs dans la région de 6300 km<sup>2</sup> en 2000 à 7100 km<sup>2</sup> en 2021.

Ces résultats soulignent l'impact persistant du changement global sur les zones humides de la vallée de l'Oued Righ, l'un des sites de biodiversité les plus importants du pays, ce qui implique l'importance d'agir au plus vite pour préserver et réhabiliter ces régions.

**Mot-clé :** zones humides, d'Oued Righ, dégradation, Sud d'Algérie

## **Analyse cartographique de la dynamique de l'occupation du sol de Djebel Boutaleb par télédétection et SIG.**

GHARBI Hanane<sup>1\*</sup>, CHERMAT Sabah <sup>2</sup>, GANA Mohamed <sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Université Ferhat Abbas - Sétif 1, 19000 Sétif, Algérie.

<sup>1,2</sup> Laboratoire Projet Urbain Ville et Territoire (LPUVIT)

<sup>3</sup> Université Frères Mentouri - Constantine 1, 25000 Constantine, Algérie.

<sup>3</sup> Laboratoire de développement et de valorisation des ressources phyto-génétiques

[hanen.gharbi06@gmail.com](mailto:hanen.gharbi06@gmail.com)

Actuellement, le massif de Boutaleb est soumis à l'influence des changements climatiques et la forte pression anthropique. L'étude de l'occupation floristique du sol forme une base d'information nécessaire pour la connaissance de la dynamique du couvert végétal et sa gestion envisageant sa pérennité. Le système d'information géographique (SIG) et la télédétection permettent la caractérisation et l'étude diachronique de l'occupation du sol et son évolution spatiotemporelle. L'objectif de ce travail consiste à étudier l'apport des outils géomatiques à la cartographie de la structure des paysages et de la dynamique de l'occupation et l'utilisation du sol dans le massif de Boutaleb entre 2008 et 2020 et la caractérisation du milieu physique par télédétection et SIG, en utilisant plusieurs sources de données (images satellitaires, images Google Earth, enquêtes de terrain...). Cette méthode a prouvé la précision, la souplesse et la rentabilité. Les analyses appliquées montrent une forte dynamique caractérisée par une dégradation de la couverture végétale laissant des sols faiblement convertis voir nus. Cet écosystème a subi des changements sévères estimés par un taux de 32,75%. Les données obtenues ont été classées et structurées sous forme de couches thématiques pour constituer une base de données géographiques qui servira à l'aménagement de Djebel Boutaleb.

**Mots clés :** Djebel Boutaleb, Etude diachronique, SIG, Télédétection, Hautes Plaines Sétifiennes.

## **Mise en place d'un système d'information géographique pour la cartographie des zones de distribution probable de *Pica mauritanica* : cas de la commune de El Dhaya à Sidi Bel Abbes (ouest Algérien).**

MEDERBAL Kamel Eddine<sup>1</sup> MEDERBAL Khalladi<sup>2</sup>, BOUTABIA Lamia<sup>1</sup>, REGAGBA Zineb<sup>2</sup>, CHEBLI Abderrahmene<sup>3</sup> et TELAILIA Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche « Agriculture et fonctionnement des écosystèmes Université Chadli Bendjedid d'El Tarf, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université Ibn Khaldoun de Tiaret, Algérie.

<sup>3</sup>Laboratoire de recherche « Protection des végétaux en milieux agricoles et naturels »  
ENSA d'ElHarrach

[k.mederbal@univ-eltarf.dz](mailto:k.mederbal@univ-eltarf.dz)

*Pica mauritanica* est une espèce de corvidés endémique d'Afrique du nord ; auparavant, elle était considérée comme étant une sous-espèce de la pie bavarde (*Pica pica*) ; ultérieurement, les études menées par (Ebels, 2003), (Kryukov et al., 2017) et (Song et al., 2018), ont montrées que la population nord-africaine est divergente par rapport aux autres populations de la pie et, désormais, *Pica mauritanica* ou pie du Maghreb est considérée comme une espèce à part (Del Hoyo et al., 2018). D'après plusieurs auteurs (De Balsac and Mayaud, 1962 ; Lavauden, 1924 ; Etchecopar and Hue, 1964 ; Isenmann and Moali, 2000 ; Isenmann et al., 2000 ; Bergier et al., 2017 ; Thévenot et al., 2003), l'espèce était abondante dans trois pays de l'Afrique du nord (Algérie, Maroc et Tunisie). Actuellement, plusieurs populations ont disparu à cause de la fragmentation et la destruction de leurs habitats naturels dont les causes sont multiples (incendies de forêts, défrichement et déboisement, intensification de l'agriculture moderne et extension des zones urbaines.). L'objectif de notre étude est d'élaborer un modèle cartographique de la distribution probable de la pie du Maghreb d'une zone test, pour ensuite le généraliser pour une région géographique plus grande. L'étude se base sur les données de onze (11) stations visitées des sites de nidification de la pie sur le territoire national. Le modèle prédictif de la distribution de la pie du Maghreb est élaboré pour le cas de la commune de El Dhaya à Sidi Bel Abbes (ouest Algérien) en adoptant une démarche méthodologique appelée "suitability analysis" ou "analyse d'adéquation" qui permet de qualifier, comparer et classer des sites candidats en fonction de la manière dont ils répondent aux critères sélectionnés et définis ; la méthodologie adoptée est également appelée "habitat suitability modeling" quand il s'agit du modèle de distribution des espèces. Pour cette étude, les données d'entrées du SIG sont l'image satellitaire Sentinel 2 (22/04/2022), le modèle numérique du terrain et les données collectées sur terrain. La classification de l'image satellitaire Sentinel 2 (22/04/2022) a permis d'extraire, d'une part, la végétation dominée par l'essence forestière support du nid de la pie du Maghreb et les exploitations agricoles environnantes et, d'autre part, le NDVI ou l'indice de végétation par différence normalisée) a permis de préciser le recouvrement adéquat pour la distribution de la pie ; en outre, à l'aide du modèle numérique du terrain, la classe de pente et la tranche hypsométrique (classe d'altitude) adéquates pour la distribution de la pie sont intégrées dans le modèle cartographique.

**Mots clés :** *Pica mauritanica* ; cartographie des habitats probables ; télédétection ; SIG (système d'information géographique) ; modèle cartographique.

## **Pulvérisation agricole : Evaluation des pertes de pesticides et enjeux environnementaux dans le contexte méditerranéen**

BAHROUNI Hassouna<sup>1\*</sup>, BAHROUNI Jihed<sup>1,2</sup> et BEN ABDALLAH Mohamed Ali<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche en Ecologie Forestière. Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF). Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, BP 10 2080 Ariana

<sup>2</sup>Département de Biosurveillance de l'Environnement. Faculté des Sciences de Bizerte. Université de Carthage

[bahrouni.hassouna@iresa.agrinet.tn](mailto:bahrouni.hassouna@iresa.agrinet.tn)

L'application des pesticides par pulvérisation est toujours accompagnée du transfert de quantités importantes de bouillie vers l'environnement. Ceci présente un risque permanent pour les écosystèmes et la santé publique en plus des pertes économiques considérables supportées par le portefeuille de l'agriculteur. Par conséquent, il est nécessaire d'étudier le devenir des pesticides appliqués afin de réduire les quantités perdues dans l'environnement tout en maintenant un niveau acceptable de l'efficacité des traitements. Dans ce cadre, l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) en Tunisie a construit entre 2012 et 2014 une soufflerie aérodynamique de pulvérisation qui permet de mesurer les pertes de pesticides vers les différents compartiments de l'environnement, tout en contrôlant les facteurs climatiques (vitesse du vent, température, humidité relative) et les paramètres physiques du matériel de pulvérisation (type et calibre des buses, pression de travail, hauteur et écartement des buses, vitesse d'avancement de la rampe). Ce travail est basé sur la caractérisation de la soufflerie en question à travers les résultats obtenus lors de plusieurs essais menés entre 2015 et 2018 à l'intérieur de ce laboratoire original dans le contexte tunisien. Ces résultats montrent la fiabilité de la soufflerie pour l'estimation du taux des dépôts de pesticides vers les différents compartiments de l'espace traité pendant l'application des produits phytosanitaires. Comparées au volume appliqué par hectare, les pertes par dérive étaient de 1 à 36%, les pertes au sol se situaient entre 59 et 92% alors que la rétention sur les plantes était de 5 à 29% seulement. Il a été possible de mettre en évidence une relation entre la granulométrie des gouttelettes pulvérisées, la hauteur des buses, les variables météorologiques et les dépôts mesurés dans les compartiments air, sol, eaux de surface et plante. La comparaison de ces résultats à ceux obtenus par la communauté scientifique à ce sujet et aux données du terrain confirme bien notre conclusion par rapport à la fiabilité de la soufflerie de l'INRGREF.

**Mots Clés :** Buse, VMD, Dérive, Émissions vers l'air, Dépôts au sol

## **Amélioration de la qualité d'épandage des intrants agricoles en zone semi-aride de la Tunisie : Apport d'une technique de jalonnement de post-levée**

BAHROUNI Hassouna<sup>1</sup> et BEN ABDALLAH Mohamed Ali<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Recherche en Génie Rural

Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF)

Rue Hédi EL Karray El Menzah IV, BP 10 2080 Ariana. Université de Carthage

[benabdallah\\_medali@yahoo.fr](mailto:benabdallah_medali@yahoo.fr)

Le présent travail a pour but d'étudier le degré d'amélioration de la qualité d'épandage des engrais et des produits de traitements phytosanitaires en zones agricoles semi-arides de la Tunisie, moyennant l'adaptation du matériel agricole conventionnel à la technique de jalonnement de post-levée. Les essais ont été réalisés au niveau des parcelles de blé dur en irrigué à la Station de *Mornag* au gouvernorat de *Ben Arous*. En effet, une modification de la largeur effective de travail d'un semoir de 2,5 m, un épandeur d'engrais de 10 m et un pulvérisateur de 9 m, a été faite afin d'assurer une cadence de jalonnement de 4 pour un traitement jalonné T1. Un deuxième traitement (T0) est conduit d'une manière conventionnelle sans jalonnement et sans adaptation de la largeur de travail des machines classiques. Suite à un mauvais état de praticabilité du sol en T0, trois sur cinq opérations d'épandage d'engrais et de pesticides, programmées le long du cycle de la culture, ont été reportées de trois à cinq jours par rapport aux dates d'intervention assurées par le traitement T1. Une faible qualité de répartition de l'engrais a été caractérisée en T0 par des coefficients de variation de 27% à 34% lors des trois apports d'ammonitrate. Ce coefficient était de 11% à 16% pour le traitement T1. Des résultats similaires confirment une meilleure homogénéité de répartition de la bouillie de pulvérisation en mode T1, lors du désherbage et du traitement fongicide. Dans les conditions de cette étude, une meilleure praticabilité du sol en T1 a assuré un meilleur respect du calendrier cultural, ce qui a amélioré le rendement du blé. C'est également le traitement T1 qui a occasionné le moins de pertes par écrasement des tiges de blé aux stades de gonflement et d'épiaison.

**Mots clés :** Qualité d'épandage, intrants, matériel agricole, jalonnement, rendement, blé.

## **Purification of natural water and wastewater from petroleum and petroleum products by sorption materials on a basis of industrial waste**

\*BOUGHERARA FOUAD<sup>1</sup> \*TATARINTSEVA ELENA .ALEXSANDROVNA<sup>2</sup>

Faculty of Ecologies and Technosphere security \_” Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russia

[lwisarussia@gmail.com](mailto:lwisarussia@gmail.com)

The work deals with using sorption materials to purify water and water waste from petroleum and petroleum products on the basis of industrial waste.

As the title implies, the work describes the properties of the chosen Sorption materials (SM) and the results of their use for the purification of natural water and water waste.

It is noted that as marine and freshwater ecology is seriously threatened by petroleum leakages, obtaining sorption materials to purify sewage and water surfaces is scientifically significant and warrants investigation.

A mention should be made that the sorption method has been used as its cleaning efficiency is up to 80\_99%. The economic efficiency of sorption technology is also discussed. Conclusions are drawn that the developed sorption materials are mechanically strong and have a good sorption capacity for petroleum products besides their buoyancy, hydrophobicity and possibility of regeneration and reuse.

### **Key word:**

purification, sorption materials (SM), water/water waste, petroleum; buoyancy, hydrophobicity, possibility of regeneration and reuse.

**AXE 2 : Techniques géospatiales pour la gestion des espaces**

**AFFICHEES**

## **Utilisation d'un Système d'information Géographique pour la Contribution à l'étude hydro-chimique des eaux souterraines et leur pollution dans la plaine de Mellagou-Bouhmama-, NW Khenchela (Algérie)**

BOUALI Horiya<sup>1,2\*</sup>, BERKANE Widad<sup>1</sup>, BOULABEIZ Mahrez<sup>1</sup> et SLIMANI Fatma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Abbes Laghrour -Khenchela-

<sup>2</sup>Laboratoire Biotechnologie, Eau, Environnement et santé BEES.

[horiva.bouali@univ-khenchela.dz](mailto:horiva.bouali@univ-khenchela.dz)

En Algérie, la demande en eau de consommation humaine ne cesse de s'accroître à côté de la croissance démographique poussée. Outre la qualité de l'eau notamment les eaux souterraines qui posent sérieusement problème.

Notre travail s'est orienté, justement dans le sens de ce souci majeur de qualité des eaux souterraines, pour ce faire nous sommes intéressés à la plaine de Mellagou qui situé dans la commune de Bouhmama wilaya de khenchela.

Cette étude a pour objet d'évaluation de la qualité physico-chimique des eaux souterraines de la plaine de Mellagou et la détermination de l'origine de minéralisation en vue d'établir une cartographie de la qualité des nappes Mio-Plio-Quaternaire. Pour étudier et comparer la répartition spatiale des résultats, des cartes thématiques ont été élaborées en utilisant un Système d'Information Géographique (SIG). L'analyse de la qualité globale des eaux a révélé que 80 % des points contrôlés sont de bonne qualité (faciès sulfaté calcique), 20 % sont de qualité moyenne (forte minéralisation, appartiennent au faciès Chloruré sodique).

L'interprétation des rapports caractéristiques chimiques montrent que l'acquisition de la minéralisation des eaux souterraines dépend directement du substrat géologique traversé (interaction eau-roche). Et l'absence de toute sorte de pollution.

**Mot-clé :** N-E d'Algérie, Mellagou, Hydrochimie, SIG, Géologie.

## **Detection of Land Use/Land Cover Change and Land Surface Temperature in Eastern Part of Batna City (North East of Algeria) Using Remote Sensing Data and GIS.**

TAHARCHAOUICHE Imane

Doctorant, Department of Geography and Spatial Planning, University of Mustapha Benboulaïd, Batna 2, Batna 05000, Algeria.

[imentaharchaouiche@gmail.com](mailto:imentaharchaouiche@gmail.com)

Present paper tends to evaluate the accuracy of classifying Land Use /Land Cover (LULC) types and assessed the trends of their changes in the Eastern Part of Batna City (North of Algeria) using remote sensing and SIG. The accuracy of image Land Satellite (Land Sat ) was evaluated using the supervised classification technique, it's applied in multi spectral and multi temporal satellite data acquired in 2000,2010,2022 and assessed with GOOGLE EARTH PRO and IMAGERY Land Use and topographical map. The second part focused on extraction of LST in three phases and explored the relationship between two land cover indices (NDVI, NDBI) and LST.LU/LC detected, quantified, and statically analysed, the result indicate that from 2000-2022 the Built-up areas increased by 0.34% (6.638km<sup>2</sup>), Forests area increased by 1.8% (35.144km<sup>2</sup>), vegetation cover increased by 1.12% (21.867km<sup>2</sup>), while Bare land decreased by 2.17% ( 42.368km<sup>2</sup>).the conversions of areas from Bare land to Urban land represent the most significant Land Cover changes. The accuracy assessment and correlation coefficient R<sup>2</sup> analysis in this study affirms the previous research findings, Even a single land use unit like built-up area, Bare land and vegetation also create differences in LST (R<sup>2</sup> of NDBI vs. LST ranges from 0.64 to 0.79; NDVI vs. LST ranges from -0.73 to -0.82). With the change of the LU/LC style, its imprint is reflected on the LST. Therefore, immediate reflection on new urbanism must be adopted, initiated and implemented to stop the warming that contributes to climate change in the study area.

**Key words:** land Cover Change, land Surface Temperature, Eastern Part of Batna, Remote Sensing Data, GIS.

## **Contribution à la création d'une banque de données sur les sols du Ziban à l'aide d'un SIG.**

KHELIF Hanane<sup>1\*</sup>, ABDESSELAM Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche LAPAPEZA, Institut des sciences vétérinaires et des sciences agronomiques,  
Université Batna1, Algérie

\* [khelifhano@yahoo.com](mailto:khelifhano@yahoo.com)

Les bases de données sur les sols présentent de nombreux avantages par rapport aux données pédologiques contenues exclusivement dans les cartes et notices papier. Les données sont en effet harmonisées sur toute la région ou le territoire, stockées au même endroit sans perte d'information, et peuvent être facilement traitées et valorisées par l'intermédiaire de logiciels d'analyses cartographiques (Systèmes d'Information Géographique).

Dans cette optique, ce travail a pour objet l'élaboration d'une banque de données numérisées sur les sols de la région du Ziban. 25 profils pédologiques regroupant 96 horizons ont constitué la base de données. L'utilisation des SIG et des analyses statistiques a permis la gestion de cette base. Les paramètres pédologiques analysés sont : le sable, le calcaire, le pH, la CE, la matière organique, C, N et les sels solubles : HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> et le gypse. Les résultats sont de deux types : des analyses thématiques (cartes thématiques et histogrammes des fréquences) et des analyses statistiques à l'échelle de la base de données entière et selon la répartition au niveau des horizons. Ce travail constitue une démarche à moindre frais, qui a permis de compiler de nombreux résultats pour permettre d'obtenir une vision globale de l'ensemble de ce territoire et de dégager des tendances. Il démontre aussi l'intérêt de l'utilisation des SIG pour une meilleure prise en compte des sols dans toute démarche de gestion de l'espace.

**Mots clés :** SIG – Ziban- sols gypseux –analyse – carte thématique- statistique

## **Détection des changements spatio-temporels du couvert végétal en relation avec les variations climatiques de la région du Mdjedel - sud-ouest d'el Hodna (Algérie)**

MEKAOUSSI Moufida<sup>1\*</sup>, AIT MEDJBER R<sup>2</sup> et BENMESSAOUD H<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie-Université Batna2 - Algérie.

<sup>3</sup>Institut de science de vétérinaire et d'agronomie, Université Batna1, Batna, Algérie.

[moufidamekaoussi@gmail.com](mailto:moufidamekaoussi@gmail.com)

Le suivi des changements de la couverture végétale des écosystèmes steppiques est nécessaire pour comprendre l'influence du changement climatique et l'influence anthropique directe sur ce milieu particulièrement fragile.

L'objectif de cette étude est de suivi spatio-temporel du couvert végétal steppiques et déterminer son état en relation avec les facteurs climatiques dans la zone de MDJEDEL. Utilisation des images satellitaires de Landsat TM et OLI/TIRS et l'indice de végétation comme outil d'évaluation de l'impact anthropique exercée dans cette zone d'étude.

La démarche adoptée consiste à utiliser des images satellitaires des différentes dates (1984, 1997, 2009 et 2021) pour un suivi spatio-chronologique de l'indice d'NDVI, afin de visualiser l'état des changements de couvert végétal dans cette zone.

La classification de l'indice d'NDVI et la lecture globale des résultats de l'analyse chronologique des superficies des unités, donne une valeur variée entre 0,2 et 0,5 traduit une végétation en bon état avec une superficie de 5.665 ha en 1984, dont elle a étendu en 1997 et 2009 à 12.360 ha, 13.555 ha avec une valeur d'NDVI atteindre 0,60. Parmi les conséquences de cette évolution la réalisation de projet de plantation de barrage vert et les conditions climatiques favorables, alors que le couvert végétale montre une régression de la superficie en 2021 à 7.860 ha, avec des valeurs minimales de l'NDVI varié de 0,1 à 0,30 qui traduit un état dégradé du couvert végétal ; dont cette régression causée par la période long de sécheresse exercée sur cette zone et l'effet de l'anthropisation par l'agriculture et le surpâturage, et les maladie phytosanitaire.

Le couvert végétal fait l'objet d'une cartographie précise et rapide qui utilise l'approche ancienne écologique et les approches indicielles modernes pour évaluer et quantifier la dégradation de la biomasse de la végétation avec des outils technologiques tels que l'indice de végétation.

**Mots clés :** Dégradation, Télédétection, NDVI, Analyse spatio-temporel, MDJEDEL.

## **Cartographie de la sensibilité à la désertification à l'aide d'indicateurs de télédétection dans la région de Djelfa, Algérie**

MEKENTICHI Sami<sup>1</sup>, SAHNOUNI Razika, <sup>1,2</sup> ABDESSELAM Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LAPAPEZA, Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université de batna1.

<sup>2</sup>Ecole nationale supérieure des forêts, Khenchela.

[sami.mekentichi@univ-batna.dz](mailto:sami.mekentichi@univ-batna.dz)

La désertification est un grave problème environnemental mondial, avec des conséquences sur la capacité de production de la Terre. En Algérie, la désertification touche principalement les régions steppiques arides et semi-arides. Djelfa est située dans la partie centrale du nord de l'Algérie et appartient à ces régions steppiques. Cette recherche vise à trouver un moyen d'extraire des informations redondantes sur la désertification à partir du traitement d'images Landsat 8 et du calcul d'indicateurs de télédétection. Pour ce faire, nous avons adopté une méthodologie basée sur plusieurs étapes. Dans un premier temps, nous avons extrait les indices spectraux, notamment le NDVI, l'albédo, le TGSI et le MSAVI. Ensuite, différentes combinaisons de ces indices ont fait l'objet d'une analyse de régression linéaire (NDVI-albédo, MSAVI-albédo, albédo-TGSI et TGSI-MSAVI) afin d'utiliser les meilleures combinaisons corrélées pour construire l'espace des caractéristiques. Les résultats obtenus ont montré que les combinaisons NDVI-albédo et MSAVI-albédo sont les mieux corrélées avec des coefficients de corrélation respectifs de  $r = -0,73$  et  $r = -0,76$  respectivement. En conséquence, ils ont été utilisés pour proposer l'indice de degré de désertification (DDI) en exploitant les espaces de caractéristiques NDVI-albedo et MSAVI-albedo. Enfin, une carte de la désertification a été générée pour l'ensemble du bassin. Il a cinq degrés de désertification (extrême, sévère, modérée, faible, sans désertification). Selon nos résultats, la situation de désertification dans la région d'étude est alarmante. En effet, 44.57% de la zone d'étude se situe dans la classe de désertification retenue à extrême. Alors que seulement 31,45 % et 23.98 % se situent respectivement dans les catégories faible et nulle de désertification. Le modèle MSAVI-albédo a donné une précision globale élevée de 93,75 %, il est donc parfaitement efficace pour l'analyse quantitative et le suivi de la désertification à l'échelle de la région étudiée.

**Mots clés :** Désertification ; NDVI ; Albédo ; MSAVI ; TGSI ; Landsat 8 ; Djelfa

## **Characterization of small water bodies in south-west Spain using GIS, remote sensing and aerial images**

ABDENNOUR Mohamed Amine<sup>1</sup>, CONTADOR Francisco Lavado<sup>1</sup>, GONZÁLEZ Jesús Barrena<sup>1</sup>,  
PICCINI Chiara<sup>2</sup>, and FERNÁNDEZ Manuel Pulido<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research University Institute for Sustainable Territorial Development (INTERRA), University of Extremadura, 10071 Cáceres, Spain

<sup>2</sup>Council for Agricultural Research and Economics, Research Centre for Agriculture and Environment (CREA-AA), via della Navicella 2-4, 00184 Rome, Italy

[abdennourmohamedamine@gmail.com](mailto:abdennourmohamedamine@gmail.com)

Extremadura is the region that reservoirs the freshest water in Spain. It is mainly used for power generation, agriculture irrigation, biodiversity conservation, tourism, recreation, and human and livestock consumption. Nevertheless, it still misses crucial information on the total number of water bodies and their geometrical characteristics and spatial distribution patterns. So, our main goal was to characterize geometrically and spatially the Extremenian water bodies through different statistical techniques. For doing that, we have firstly gathered all the existing hydrological information and after that we have checked carefully and corrected every water body by means of aerial imagery. We have amounted 100,614 water bodies (WB) (mean density: 2.45 WB km<sup>2</sup>) although they were distributed irregularly on the territory showing concentration patterns in some areas. Regarding size WB < 0.01 km<sup>2</sup> (100 ha) represent 64.5% of the total number. The multivariate statistical study showed that livestock, climate aridity and topography are the main factors controlling the density of water bodies in this area. We conclude that small bodies are crucial to understand their spatial distribution since they are spread over areas in which extensive ranching and commercial crops such as tobacco suppose the way of living of many families.

**Keywords:** Reservoirs, Agriculture, Livestock, Spatial analysis, Land use.

## **Analyse spatio-temporelle de l'impact d'incendie sur le couvert végétal à l'échelle locale - Une étude de cas dans la zone de Douar Djerma (Belezma-Algérie)**

AIT MEDJBER1 Rachid <sup>3,4\*</sup> et BENMESSAOUD Hassen <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Université Batna 2 ; faculté des sciences de la nature et de la vie ; département : écologie et environnement, Algérie.

<sup>2</sup>Université Batna1, ISVSA, département d'agronomie, Algérie.

<sup>3</sup>Laboratoire d'Amélioration de la Production Agricole et de Protection des Ecosystèmes en Zones Arides, Département d'Agriculture, Université de Batna 1, Algérie.

<sup>4</sup> Parc National de Belezma Batna

[becologie@yahoo.com](mailto:becologie@yahoo.com)

Les forêts du bassin méditerranéen sont exposées aux risques d'incendies qui menacent les environnements naturels et humains. Pour certaines parties du pays, la régénération naturelle est prévisible, tandis que pour d'autres, les conditions de reprise végétale ne sont pas toujours bonnes. Aujourd'hui les techniques de télédétection sont utilisées efficacement pour mesurer le changement dans les écosystèmes forestiers dû aux incendies.

L'objectif de ce travail est de faire un suivi spatiotemporel des indices afin d'analyser la dynamique du maquis de Douar Djerma dans le Nord-Est de l'Algérie, après l'incendie qui s'est déclaré en 2020. La démarche adoptée nécessite l'utilisation des données des images satellitaires Sentinel-2 et Modis qui ont été intégrées aux Google Earth Engine (GEE) pour surveiller l'impact des incendies sur cette zone. Pour cela, nous avons calculé deux indices : differenced Normalized Burn Ratio (dNBR) de 2019 et 2021 pour détecter le degré de la sévérité de cet incendie, et l'indice des conditions de végétation pour évaluer le degré de la sécheresse (VCI) en mai 2019 et mai 2022, avec une vérification et validation des données sur terrain. Selon les résultats obtenus sur la plateforme GEE, le dNBR estime la superficie incendiée par plus de 200 Ha avec un degré de sévérité élevé à très élevé à cause du type de végétation existante dans cette zone. A la suite d'incendie de 2020, cette zone a des taux de régénération très faible voire inexistant, le VCI après deux années montre un degré de sécheresse extrême de 0 à 20 dans la superficie incendiée et ces alentours. Cette étude estime l'impact des incendies sur les écosystèmes forestiers fragiles et met en évidence que le passage du feu a été catastrophique et voir irrécupérable de cet écosystème. Finalement, ce travail indique également l'avantage de l'application GEE pour mieux analyser et comprendre ces écosystèmes et mieux réagir à ces risques.

**Mots clés :** Risques d'incendies ; Google Earth Engine ; dNBR ; VCI ; sécheresse ; Douar Djerma.

## **Evaluation of Desertification Using Tasseled Cap Transformation and Spectral Indicators in the Atals desert Maountains, Algeria**

SAHNOUNI Razika<sup>1</sup> and ABDESSELAM Salah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Higher National School of forests-Khenchela,

<sup>2</sup>Batna1 University, LAPAPEZA

[razika.514@gmail.com](mailto:razika.514@gmail.com).

The land in arid regions under goes several changes as a result of natural and artificial stress. This leads to land degradation and desertification, often resulting in drastic changes in land scapemorphology. In this context, Geospatial techniques are the greatest techniques for analyzing these phenomena. Therefore, the purpose of this study is to map the degree of desertification in the desert Atlas Mountains of Algeria in 2022 using the Sentinel-2 image. Three indices, namely, tasseled cap brightness (TCB), greenness (TCG), and wetness (TCW) were extracted using the tasseled cap transformation method. Then, other indices, such as normalized difference vegetation index (NDVI) and albedo, were retrieved. At last, a linear regression analysis was performed on NDVI–albedo, TCG–TCB, and TCW–TCB combinations. Results showed a higher correlation between TCW and TCB ( $r = -0.80$ ) than with that of the NDVI–albedo ( $r = -0.50$ ). Thus, the desertification degree index (DDI) was applied to the TCW–TCB features space model. According to the findings, 83% of the investigated region had desertification, which was further categorized based on severity into 35% extreme, 20% severe, 21.4% moderate, and 24.6% low. Overall, the utilized method was useful for quantitative desertification evaluation, with an overall accuracy of 85%. Finally, the map obtained demonstrates the great aptitude of the Atlas Desert Mountains to desertification. Hence, it is necessary to create an acceptable management plan and propose an effective approach.

**Keywords :** Desertification, Atals desert maountains, Spectral indicators, Tasseled cap transformation, Remotesensing, sentinel 2.

## Variation spatiale de la salinité d'eau d'irrigation dans la région de Biskra

SEKHRI leyla<sup>1</sup>, RAZI Sabah<sup>1</sup>, MERDACI Samir<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques, Université de Biskra, Algérie.

<sup>3</sup> Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques, Université El oued,

[leyla.sakhri@univ-biskra.dz](mailto:leyla.sakhri@univ-biskra.dz)

Les ressources en eau en Algérie sont rares, surtout dans les régions arides où elles sont souvent salines, et est le cas de la région de Biskra. Cette dernière a connu ces dernières années un développement important dans le secteur agricole, et en particulier de l'agriculture irriguée basée sur l'exploitation des eaux souterraines.

L'objectif de cette étude est l'étude de la variation spatiale de la salinité des eaux d'irrigation dans la région de Biskra. L'approche méthodologique consiste à mesurer la salinité des eaux destinées à l'irrigation pour l'année 2022 du. Nous avons réalisé l'étude sur cinquante (50) forages (individuels et collectifs et ayant différents profondeurs). Ces forages sont répartis sur cinq (05) communes qui sont: Tolga, Laghrouss, Lioua, Ourellet et Loutaya, 10 points de mesures ont été choisis aléatoirement dans chacune. La conductivité électrique (CE) et pH sont mesurés in situ à l'aide d'un instrument manuel multi-paramètres de type HI98129 & HI98130 waterproof pH, EC/TDS & Température tester.

Les résultats obtenus ont montré qu'il y a des variations spatiales considérables de la salinité d'eaux entre les différents points échantillonnés. Les eaux des cinq (05) stations sont classées moyennement salée à excessivement salée, avec des valeurs comprises entre 3.64 et 9.91 ms/cm dans la région de Ourellet, 2.21 à 3.09 ms/cm à Tolga, 3.1 et 8.98 ms/cm à Loutaya, 2.14 à 8.94 ms/cm à Lioua et 2.75 à 8.25 ms/cm dans la région de Laghrouss. Nous avons établi des cartes de la variation spatiale de la salinité d'eau d'irrigation exprimée par la conductivité électrique à l'aide du logiciel Qgis. Cette étude a démontré qu'il y a un risque de salinisation des sols par les eaux d'irrigation chargées de sels, car la salinité de la majorité des eaux dépasse la limite standard du seuil de salinité (qui est 3 ms/cm), cette accumulation risque de provoquer une chute de rendement des cultures et influencer la durabilité de l'agriculture dans la zone d'étude.

**Mots clés :** Agriculture durable, irrigation, régions arides, salinité de l'eau, sécurité alimentaire.

## **Dynamique spatiotemporelle de la végétation dans l'Ouest des Aurès (Algérie)**

BENAICHA Khaoula <sup>1</sup>, KOUBA Yacine, HAMIDA Baha edine, BRAKNA Seyf eddine

<sup>1</sup>Département de science de la nature et de la vie, Faculté de science exacte et de Science de la Nature et de la Vie, Université de Oum El Bouaghi

Laboratoire écologie fonctionnel et environnement

[benaiicha.khaoula@univ-ueb.dz](mailto:benaiicha.khaoula@univ-ueb.dz)

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une dynamique spatiotemporelle de l'occupation du sol entre 1991 et 2019 d'une zone forestière située dans l'Ouest des Aurès (Algérie). Pour évaluer l'importance de cette dynamique spatiale la méthode de comparaison diachronique par l'utilisation des cartes d'indice de végétation (NDVI) a été adoptée et pour comparer plusieurs cartes par rapport à l'état des Aurès. Les résultats ont permis de constater une évolution régressive de la végétation au cours des 20 dernières années (de 1991 à 2010). Après on a remarqué une évolution progressive dans la période s'allons de 2010 à 2019. Cette dynamique importante de la couverture végétale est localisée au niveau des peuplements de Pin d'Alep, genévrier oxycèdres, genévrier rouge, cèdre d'atlas et chêne vert qui prédominent dans la région d'étude. La dégradation actuelle liée fortement aux changements climatiques dans cette région et même par l'action anthropique. Selon les résultats obtenus pour l'écosystème forestier, nous constatons que la végétation de la région d'étude a subi une période sèche grave avec une action anthropique.

### **Mots clés :**

Dynamique, indice de végétation, diachronique, changements climatiques.

## **Gestion de la fertilisation en blé dur et impact sur la croissance**

ZAABOUBI Siham ; BRAHIM Imene et BELLOULA Salima

Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université Batna1.

[zaaboubi.siham@yahoo.fr](mailto:zaaboubi.siham@yahoo.fr)

Ce travail porte sur l'étude la durabilité des sols céréaliers sous l'effet de la fertilisation. La méthodologie adoptée comporte deux parties complémentaires. Dans un premier temps, il s'agit de voir l'impact des différentes sources d'engrais (organiques et minérales) sur le rendement d'une culture de blé dur (*Triticum durum Desf*), pour avoir par la suite l'effet de ces engrais sur la biodiversité microbienne dans les sols fertilisés (en cours d'étude). Ce travail a été conduit au cours de la campagne agricole 2021 /2022 au niveau de département des sciences agronomiques de l'université de Batna 1. Les résultats obtenus d'après cette expérimentation montrent que les traitements avec un engrais organique quel que soit son origine (Fumier de volaille, Fumier de bovins, Boues résiduaires, Luzerne), donnent des bons résultats en ce qui concerne les paramètres de croissance de la culture de blé dur (vitron) comparativement aux traitements avec engrais minéral.

**Mots clés :** blé dur, Fumier de volaille, Fumier de bovins, Boues résiduaires, Luzerne, engrais minéral, paramètres de croissance.

**AXE 3 : Valorisation agroalimentaire des produits et sous-produits  
agricoles et naturels**

**ORALES**

## **Antiradical and iron chelating activities of the red *Punica granatum* ethanolic peel extract**

ABED Lina<sup>1\*</sup>, BELATTAR Noureddine<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Applied Biochemistry, Faculty of Nature and Life Sciences, University Ferhat Abbas, Sétif 1

[abedlina59@yahoo.fr](mailto:abedlina59@yahoo.fr)

Polyphenols are secondary metabolites of plants and are generally involved in defense against different pathogen aggressions and in the protection of our body from dangerous oxidants generated by oxidative stress, which are implicated in numerous diseases. This study aims to assess the total polyphenols and flavonoids content of the ethanolic extract of the red pomegranate peel, to evaluate its antiradical activity using ABTS as a radical and establish its iron chelating capacity. The total polyphenols and flavonoids content was determined by colorimetric method. The radical activity was estimated using the ABTS as a free radical and the iron chelating assay was established using ferrozine reagent. The total polyphenols of the extract were  $286.81 \pm 3.5$  GAE/g of extract and the flavonoids content was  $35.25 \pm 0.6$  RE/g of extract. ABTS assay showed an inhibition rate of the extract at a concentration of 5 mg/ml of  $92.92 \% \pm 0.08$  with half-maximal inhibitory concentration  $IC_{50}$  of  $3.24 \pm 0.1$   $\mu$ g/ml. The inhibition rate of iron (II)–ferrozine complex formation was  $75.56 \pm 0.4$  at a concentration of 1.2 mg/ml. Given these results, it is clear that pomegranate peels is a potential source of polyphenols and has undeniable effect on health through its antioxidant activities.

**Key-words:** polyphenols, flavonoids, *Punica granatum*, antiradical activity, chelating activity.

## **Production d'enzymes lignocellulolytiques par des champignons filamenteux isolés des sols de Bejaia**

ALLAOUA Narimane\*, AZZOUZ Zahra, MOUSSI Kenza, BENHOULA Mohamed BENALLAOUA Said et BETTACHE Azzeddine  
Laboratoire de Microbiologie Appliquée-Faculté des sciences de la nature et de la vie-Université Abderrahmane Mira, Bejaia, 06000. Algérie.  
[narimane.allaoua@univ-bejaia.dz](mailto:narimane.allaoua@univ-bejaia.dz)

Pour la valorisation des substrats agricoles et des sous-produits de l'industrie agroalimentaire, les fermentations en milieu solide apparaissent comme une nouvelle voie biotechnologique peu exploitée mais prometteuse pour la production d'enzymes. La FMS est particulièrement bien adaptée aux organismes mycéliens (champignons filamenteux).

Ce travail s'inscrit dans la mouvance actuelle de l'exploitation des déchets lignocellulosiques pour produire des enzymes (cellulases, xylanases et ligninases) à partir des champignons avec un prix de revient compétitif par fermentation sur des substrats solides et liquides. A cet effet, la paille de blé traditionnellement utilisée en alimentation animale peut servir de substrat pour la production de ces enzymes.

Préparation du matériel biologique (les souches fongiques) et des milieux de cultures : milieu Mandels et Weber (milieu minéral), la culture principale en milieu solide, la culture principale en milieu submergée ; dosage des activités enzymatiques : CMC<sub>Case</sub> (endoglucanase), xylanase, glucanases totales, exoglucanase. 07 différents déchets et co-produits agroalimentaires et agricoles à savoir : paille de blé, son de blé, grignon d'olives, coques d'arachide, épi de maïs, écorces d'orange et sciure de bois sont utilisés comme substrat complexe de fermentation en milieu submergé et solide. La fermentation liquide avec ces substrats nous a permis de sélectionner 02 souches les plus performantes à savoir *Aspergillus* sp (S03, S60). Elles sont caractérisées par leurs capacités de production de cellulases et de xylanases sur la paille de blé. Les résultats de la FMS sur le substrat montrent que la souche *Aspergillus* sp (S60) présente une meilleure production d'endoglucanases (110,622 UI/ml), AFPases (22,664 UI/ml), xylanases (7013,561 UI/ml), et AVICELases (524,588 UI/ml) par rapport à la souche *Aspergillus* sp (S03). La production de Lignocellulases est un facteur important dans l'hydrolyse des matières lignocellulosiques. Il est également essentiel de rendre le procédé économiquement viable. Ces enzymes peuvent remplacer des catalyseurs chimiques dans différents domaines industriels, pharmaceutiques, chimiques, textiles, agroalimentaires et papeteries utilisant des températures dépassant les 60°C.

**Mots clés :** Champignons filamenteux, endoglucanase, exoglucanase, glucanases totales, xylanase.

## **Intégration du mycélium *pleurotus ostearus* dans la fabrication du fromage**

ARIJ Taleb <sup>1</sup>, TEFLANI Choukri <sup>2</sup>, CHAALEL Abdelmalek <sup>1</sup>, BELBACHIR Boumedienne<sup>2</sup>.

(1) Laboratoire des Microorganismes bénéfiques, des Aliments Fonctionnels et de la Santé (LMBAFS),  
département de Sciences Alimentaire, université Abdelhamid Ibn Badis.

(2) Faculté SNV/STU. Université Abou-Bekr Belkaid Tlemcen.

[taleb.aridj.etu@univ-mosta.dz](mailto:taleb.aridj.etu@univ-mosta.dz).

Le fromage est un aliment fermenté ou non, obtenu par la coagulation spontanée ou artificielle du lait. Il existe plusieurs catégories de fromages, et chacun exige sa technique particulière à chaque étape de la fabrication, mais le processus reste le même pour tous les fromages. L'objectif de cette étude est l'expérimentation de l'intégration du mycélium *pleurotus ostreatus* dans la préparation du fromage à patte molle et de savoir son influence sur ses qualités organoleptiques. Pour cela on aensemencé le mycélium dans un lait de vache stérilisé, puis incubé pendant quatre jours pour favoriser sa prolifération. On a marqué une augmentation de densité (1031,40) et d'acide lactique (20,39). Après, on a mélangé 25% de ce lait avec 75% de lait de vache entier et pasteurisé pour préparer le camembert et la mozzarella. Les fromages obtenus ont été passés devant un jury de dégustation spécialisé pour juger leurs qualités organoleptiques. Les dégustateurs ont admiré les qualités sensorielles du camembert avec un gout un peu plus amer que l'habituel. En ce qui concerne la mozzarella, on n'a pas obtenu le résultat souhaité.

**Mots clés :** Fromage, *pleurotus ostreatus*, qualités organoleptiques, camembert, mozzarella.

## **Analyse de la chaîne de valeur du lait de chèvre et ses sous-produits en Algérie**

BAROUK Khedidja, KACI Ahcène

École nationale supérieure agronomique, 12 avenue Hacène Badi, DZ-16010 El Harrach, Alger, Algérie

[baroukxhadidja@hotmail.com](mailto:baroukxhadidja@hotmail.com)

En Algérie, l'élevage caprin est concentré dans les zones steppiques, les hauts plateaux, ainsi que dans les zones montagneuses. Cet élevage occupe la 3<sup>ème</sup> place au niveau national après le bovin et l'ovin. Il est caractérisé par son adaptation aux milieux et aux conditions climatiques difficiles. D'un point de vue économique, la chèvre contribue au revenu et à la couverture de besoins en lait et viande des familles des éleveurs. Cependant, sa valorisation industrielle reste souvent très restreinte, voire inexistante. Malgré l'essor connu par la filière laitière ces dernières années, le lait de chèvre autoconsommé par les éleveurs, reste très peu destiné à une transformation technologique. Pourtant, il ne manque pas d'atouts et de qualités comme l'attestent les recherches scientifiques qui mettent en évidence ses propriétés diététiques.

Plusieurs tentatives de son développement ont été lancées auparavant, mais avec peu de succès. L'amélioration de la production et de la qualité des produits laitiers constitue une nécessité incontournable, dans le but de développer le secteur laitier. C'est pourquoi, la connaissance de la réalité du terrain associée à une analyse fine du lait et l'articulation entre les différents constituants de sa chaîne de valeur demeure un outil nécessaire pour l'amélioration qualitative et quantitative du lait.

Sur le plan méthodologique, nous avons adopté l'approche filière comme cadre de référence, et la Chaîne Globale de Valeur est utilisée comme méthode d'analyse empirique.

L'objectif de notre travail est d'analyser la filière caprine laitière en Algérie, cerner les caractéristiques de cet élevage, décortiquer ses différents maillons : production, collecte, transformation, et distribution, ainsi que le volet de consommation, en mentionnant les obstacles et les contraintes qui entravent son développement, et en proposant par la suite les stratégies qui feront éventuellement évoluer cette filière.

Les résultats de nos enquêtes réalisées dans plusieurs wilaya et auprès des différents acteurs agissant sur la CDV, nous ont affirmés que :la Chaîne de valeurs du lait de chèvre est tronquée et mal structurée, avec une incohérence des maillons constitutifs de cette chaîne, une absence des laiteries et des coopératives qui s'intéressent au lait de caprin et le manque d'infrastructures de collecte, transformation, stockage et de conservation, ce qui entrave sa valorisation de la manière la plus efficace possible.

**Mots clés** : Filière caprine, Chaîne de valeur, Lait de chèvre, Algérie.

## **Isolement et identification des bactéries lactiques autochtones isolées de lait de vache de la région de ZEMMOURA**

BEKIHAL Amin <sup>1</sup>, DOUKANI Koula <sup>1,2</sup>, DAHOU Abdelkader El Amine <sup>1</sup>, TAHLAITI Hafida <sup>1</sup>, SEDDAR YAGOUB Fatma <sup>1</sup>, HOMRANI Abdelkader <sup>1</sup>.

1)-Laboratoire des Sciences et Techniques des Productions Animales, Faculté des Sciences Naturelles et du Vie, Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem, Algérie.

2)-Université IBN KHALDOUN Tiaret.

[aminebekihal82@gmail.com](mailto:aminebekihal82@gmail.com)

Les bactéries lactiques jouent un rôle primordial dans la fabrication de produits alimentaires fermentés. Elles contribuent à l'amélioration du goût, de l'aspect et de l'innocuité microbiologique de l'aliment.

Le but de cette étude était d'évaluer la diversité des bactéries lactiques autochtones qui appartiennent à la flore utile ou technologique, d'un échantillon de lait de vache cru provenant de la Région de Zemmoura Wilaya de RELIZANE.

L'isolement de 9 souches lactiques, sur la base d'un certain nombre de caractères phénotypiques, physiologiques et biochimiques ( type fermentaire, la croissance en présence de NaCl 4% et 6,5%; croissance aux pH = 4.5 et pH 9.6; test de croissance à différentes températures 10°C, 37°C, 45°C; étude de la Thermorésistance; test de l'hydrolyse de l'esculine), ses différents tests nous ont permis d'identifier 4 genres dont Enterococcus 33,34 % Lactobacillus 33,33 %, Leuconostoc 22,22 %, et 11,11 N.D .

**Mots clés :** bactéries lactiques, lait cru, vaches, analyse physico-chimique, caractérisation phénotypique.

## **Caractérisation de la qualité du miel d'agrumes de nord d'Algérie via l'étude des paramètres physicochimiques**

BELGHERBI Dalila, Allal BENFEKIH Leila

Laboratoire de recherche sur les plantes aromatiques et médicinales, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Blida 1, Route de Soumâa, BP 270, Blida.

[dalilabelherbi22@gmail.com](mailto:dalilabelherbi22@gmail.com)

Le miel est un composé biologique, produit de la ruche très complexe d'une très grande diversité lui conférant une multitude de propriétés, aussi bien sur le plan nutritionnel que sur le plan thérapeutique. Grâce au développement des techniques d'analyses biologiques, l'évaluation de la qualité du miel via ses propriétés physico-chimiques est devenue primordiale pour pouvoir distinguer un miel de qualité contre un miel falsifié.

On a réalisé les manipulations des analyses des paramètres physico-chimiques pour évaluer la qualité de nos échantillons de miel d'agrumes qui sont de nombre de 10, provenant du nord d'Algérie, ouest, est et centre. On a mesuré la PH avec le PH-mètre et on a révélé une valeur maximale de 4.61 pour le miel d'agrumes venu de chlef (chettia) et une valeur minimale de 3.47 pour le miel d'agrumes de Tipaza (Hadjout) et la moyenne des 10 échantillons est 3.93, en parallèle on a mesuré l'acidité libre, toutes les valeurs ont été inférieures à 50 méq/kg avec une moyenne de 11.3 méq/kg. On a obtenu une moyenne de taux d'humidité de 20.74% en utilisant un refractomètre, avec une valeur maximale de 21.5 pour les miels de tipaza (cherchel et hadjout) et une minimale de 16 pour le miel de Guelma (maouna). Le taux de sucre est de moyenne de 81.35 g/100g de miel. La conductivité électrique a une moyenne de 145.51 Us/cm mesuré avec conductimètre. Taux de HMF (hydroxyméthylefurfurale) après préparation des solutions et lecture sur spectrophotomètre UV est de moyenne de 24.93 mg/kg de miel. Le taux de cendre de 0.22g/ 100 g de miel obtenue après incinération de 20 min au four de 600°C.

En conclusion, ces analyses visent à valoriser le miel étant substance naturelle d'une grande consommation, et les résultats obtenus pour les paramètres étudiés sont conformes aux normes décrites dans le codex alimentarius 2019.

**Mots clé :** miel, agrumes, qualité, physicochimiques.

## **Effet d'ajout de sirop de datte variété (*Takrboucht* et *Tinnkour*) sur la qualité d'un yaourt étuvé**

BOULAL Ahmed

Laboratoire des Ressources Naturelles Sahariennes. Faculté des Sciences de la Technologie. Département Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ahmed Draya, Adrar, Algeria.

[boulal19@yahoo.fr](mailto:boulal19@yahoo.fr)

Ces dernières années, nous avons vu que l'économie algérienne est fortement basée sur la fabrication de produits alimentaires locaux à partir de matières agricoles. De ce point de vue, notre recherche scientifique vise à évaluer une substance alimentaire très utile et courante, qui est le datte de faible valeur commerciale et à déterminer l'effet du sirop de datte (mélasse) sur la qualité globale du type yaourt vapeur au cours de étape de post- d'acidification Les échantillons ont été maintenus à une température positive de 4°C pendant 21<sup>ème</sup> jours. Dans ce cadre, nous avons utilisé sirop des deux cultivars des dattes (*Takrboucht* et *Tinnkour*) comme ingrédient parfumé et coloré pour le yaourt produit . Où nous avons préparé cinq types de yogourt avec différents pourcentages de sirop de dattes comme suit : 0 %, 2,5 % et 5 % pour les deux cultivars de dattes.

Les résultats des tests sensoriels pour les cinq types nous montrent également une sensibilité au yaourt contenant la concentration de 2,5% et 5% de mélasse *Takrboucht* en raison de ses critères sensoriels qui ont été distingués par les membres des dégustateurs. En général, l'ajout de mélasse de datte dans le lait fermenté n'a pas modifié les principaux paramètres organoleptiques des produits : texture, forme, goût, acidité, arôme et couleur.

**Mots clés :** Dattes, sirop de datte, yaourt fermenté, analyses physico-chimiques, analyses microbiologiques, analyses sensoriels.

**A comparative study between natural and synthetic colorants:  
Evaluation of their performance after incorporation into biscuits**

CHAALAL Makhoul<sup>1,2\*</sup>, YDJEDD Siham<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia,  
06000 Bejaia, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire BIOQUAL, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires  
(INATAA), Université des Frères Mentouri Constantine 1, Route Ain El-Bey 2500, Constantine, Algérie.

[makhoul.chaalal@umc.edu.dz](mailto:makhoul.chaalal@umc.edu.dz) / [makhoul.chaalal@yahoo.fr](mailto:makhoul.chaalal@yahoo.fr)

Currently, the food industry is focused in replacing the use of synthetic by natural antioxidants. Saffron (*Crocus sativus*) is an agricultural product agri-food industries as naturel colorant. The present study focused on the use of Saffron extracts, rich in crocin, as natural colorant in biscuits and compared their performance with a synthetic colorant as well as and another preparation without colorant. Hence, a comparative study between the cookies during 45 days of refrigerated storage was carried out. Physicochemical analysis were carried out on the biscuits prepared during storage. In addition, the total phenolic, flavonoid, condensed tannin, and crocin contents was determined. The anti-radical activity DPPH and ferric reducing power were also evaluated. All parameters studied were carried out after baking and after 15, 30, and 45 days of storage. The results obtained indicate that the use of saffron in the manufacture of biscuits gives a product of good physicochemical quality for a limited duration (45 days of storage). Indeed, the values of moisture content, pH and acidity are in line with the cookie preparation standard. A variation in these values was recorded during storage. In addition, the saffron biscuit has high levels of polyphenols, flavonoids and condensed tannins, as well as an important antioxidant activity. A difference in these levels and this activity during storage period was also recorded for tree biscuits prepared. Therefore, natural additives are a more convenient solution for consumers who prefer foods “free” from synthetic additives. Additionally, natural additives were obtained by aqueous extraction, an environment friendly and safe process.

**Key words:** saffron, biscuit, storage effect, bioactive compounds, antioxidant activity, sensory analysis.

## **Caractérisation de la composition chimique d'une variété de pois chiche cultivée en Algérie**

GUEMRA Imane<sup>1\*</sup>, ADOUI Faiza<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>-Laboratoire de Génie Agro-alimentaire, équipe Génie des Procédés Alimentaires, Biodiversité et Agro environnement, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agroalimentaires INATAA, Université Frères Mentouri Constantine 1, BP 325 Route de Ain El Bey, Constantine, Algérie

<sup>2</sup>-Centre de recherche en analyses physico-chimiques CRAPC Bousmail, Tipaza, Algérie

[imane.guemra@doc.umc.edu.dz](mailto:imane.guemra@doc.umc.edu.dz)

Les graines de légumineuses représentent une part cruciale dans l'alimentation humaine due à leurs propriétés nutritionnelles recherchées. Elles constituent une importante source de protéines de qualité et à bas prix pour une large couche de la population. Cette étude a évalué l'impacte de quatre traitements (trempage, germination, cuisson et torréfaction) sur la composition chimique de la farine de pois chiche de type «kabuli» cultivé localement dans la région de Constantine en considérant comme control la farine de pois chiche cru. Après traitement, les graines de pois chiche sont broyées pour obtenir une farine utilisée par la suite pour évaluer le taux d'humidité et de cendres (AOAC 2003), celui de protéines (Kjeldahl 1883), de lipides (Folch 1957), de fibres (AOAC 978.10) et des glucides totaux par soustraction. Tous les traitements ont fait diminuer le taux d'humidité (notamment la torréfaction de 8.21% à 3.61%), tandis qu'ils ont tous amélioré la concentration en fibres (de 1.96% à 2.45% pour la cuisson). Pour les cendres les protéines, les lipides et les glucides on remarque qu'il y'a une différence significative pour tous les traitements.

Les différents traitements appliqués ont montré qu'il y'a une différence significative dans la composition chimique approximative de la farine de pois chiche qui pourrait être un très bon ingrédient pour la préparation et la formulation industrielle de produits alimentaires.

**Mots clés:** Pois chiche ; Composition chimique ; Traitement.

## **Valorization of camel slaughter co-products for the extraction of functional biopolymers**

IMELHAYENE Meriem<sup>1,2</sup>, RJEB Ayad<sup>1,2</sup>, ADAMOU Abdelkader<sup>1,2</sup>, BECILA Samira<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Agricultural Sciences, Faculty of Natural and Life Sciences, Laboratory of Research «Bio Ressources Sahariennes», Kasdi Merbah University, Ouargla

<sup>2</sup>CAMEL SHIELD (PRIMA) project

<sup>3</sup>Institut of Nutrition, Food and Agro-Technologie, Biotechnology and Food Quality Research Laboratory, Mentouri Constantine University

[marvimi115@yahoo.fr](mailto:marvimi115@yahoo.fr)

Algeria, country known by its natural resources, has a rich and varied fauna. There are 4 main animal species directed to various interesting productions for human use (food products for consumption, valorization of Co and by-products, accompaniment of the daily life... etc).

This study is interested in the camel species; the dromedary is a polyfunctional animal enters in several aspects: ecological, social and economic.

However that this polyfunctionality is in regression day by day. The need for diversification of production in order to preserve this property of camelids and the increasing market demand for functional biopolymers with high purity for food and pharmaceutical use has motivated us to make this study in the context of developing new technologies for the valorization of camel slaughter co-products mainly bones in the extraction of gelatin and collagen.

The extraction of these 2 macromolecules from bones is done in 3 steps: demineralization of bones in an acid solution, pretreatment by a base and then the step of acid extraction for gelatin and enzymatic for collagen.

The technique used gives us a yield of 22% for gelatin and 30% for collagen under maximum conditions.

The degree of purity of the two products depends on the raw material and its age as well as the extraction conditions, which then determine its application.

This study is a preliminary test in the path of valorization of camel co-products, it is recommended to deepen this research to create a real industrial sector in the camel meat valuation.

**Key words:** dromedary, camelids, valorization, functional biopolymers, collagen, gelatin

## **Production de sucres fermentescibles par hydrolyse de l'amidon du pain rassis**

KAID Khaled<sup>1</sup>, ABDESSEMED Dalila<sup>1</sup>, BOUASLA Abdallah<sup>2</sup>

1. Laboratoire d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des Ecosystèmes en Zones Arides (LAPAPEZA), Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université Elhadj Lakhdar Batna 1, Batna, Algérie
2. Laboratoire de Génie Agro-Alimentaire (GENIAAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), Université Frères Mentouri Constantine 1, Constantine, Algérie

Le pain est l'un des principales formes de déchets alimentaires. L'objectif de ce travail est d'étudier le potentiel du pain rassis en tant que bio-ressource pour la production de sucres fermentescibles et de trouver les paramètres optimaux en termes de ratio substrat, temps d'hydrolyse et température d'hydrolyse pour avoir le rendement le plus élevé en sucres réducteurs.

Le pain a été collecté au niveau des cantines scolaires et des boulangeries. Après un triage et un broyage grossier, le broyat obtenu est solubilisé dans l'eau distillée (500 g/L). Trois procédés d'hydrolyse ont été appliqués : une hydrolyse acide (HCl à 20%), une hydrolyse enzymatique par ajout de malt d'orge et une hydrolyse mixte. L'hydrolyse est déroulée sous trois températures : 55°C, 62°C et 70°C pendant un temps de 60 min, 90 min et 120 min. Le taux d'amidon et la teneur en sucres réducteurs ont été déterminés.

Les résultats ont montré un taux de sucres fermentescibles élevé pour l'hydrolyse mixte avec 67,62% contre 56,01% et 45,08% pour l'hydrolyse enzymatique et l'hydrolyse acide respectivement. Les paramètres optimaux de l'hydrolyse étaient 50% de substrat pendant 120 min à 62°C.

Ces résultats impliquent que l'utilisation des déchets de pain comme matière première pour la production de substrats de fermentation offre des avantages économiques sans entraîner une consommation d'énergie élevée.

**Mots clés :** Pain rassis- Hydrolyse-Sucres fermentescible

## **Experimental study using solar drying for Algerian orange peels**

LAHBARI Miloud<sup>1</sup>, KHERCHOUCHE Hemza\*<sup>1</sup> and RAHAL Samir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Mechanical Engineering, University of Batna 2, Algeria

\* [h.kherchouche@univ-batna2.dz](mailto:h.kherchouche@univ-batna2.dz)

The solar energy is extensively a source of clean energy, which economically is important, and it has environmental benefits. Oranges are available widely in the Mediterranean area, especially in Algeria, with considerable values of good nutritional components such as Vitamin C that makes this fruit as one of the foods with higher consumption because of its good effects on health, and appreciative taste. Furthermore, it is possible to use and exploit orange peels in different practical applications, which became an important subject for researchers.

In this work, an indirect solar dryer made locally at the University is used to dry fresh orange peels to have a new stable product. This drier is equipped with a data acquisition system to evaluate these variables (drying temperature, drying time and moisture content).

For different days in the month of May, the experimental measurements gave results for natural convection, which showed that in the core of the drying chamber the higher temperature does not exceed 88 °C, while at the dryer entrance the temperature is about 34 °C. For the case of forced convection, the results gave a higher temperature does not exceed 80 °C for the core, however it was about 51 °C the entrance. The moisture contents of the dried orange peels were 0.194 and 0.519 with forced and natural convection respectively. Thus, the drying time values were 420 and 660 min for both cases of forced and natural convection respectively. Through these attained results, the improved configuration with the use of indirect solar dryer with forced convection drying is operative through thermal performance and drying duration of orange peels drying.

The study of drying kinetics of orange peels under the influence of temperature inside an indirect solar dryer to search for the best quality of these dried peels, and to compare obtained results with the use of vacuum oven, this was the objective of current work.

After testing some mathematical models to describe orange peels drying theoretical kinetics, (Midilli and al) model gave the best results for this case of study.

This work would help to preserve orange peels in economical method in order to use them in different ways after as powder to add it to many products or in other different uses.

**Keywords** – Drying, Orange peels, Solar dryer, Convection and Moisture

## **Valorisation des sous-produits de figuier de barbarie, liège et pin d'alep en culture hors sol**

LATRECHE Filali <sup>1</sup> AZAIZI BESma <sup>1</sup> et CHOUAKRIA Chames elhouda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>institut des sciences agrovétérinaire Taouara département des sciences agronomiques

Laboratoire de recherche sciences et techniques du vivant

[filal.latreche@univ-soukahrass.dz](mailto:filal.latreche@univ-soukahrass.dz)

En Algérie la culture hors-sol est considérée comme une solution aux problèmes de raréfaction et de dégradation de la ressource sol, cependant le coût de production élevé constitue un handicap pour l'extension de cette technique à grande échelle. La recherche d'autres substrats locaux peu coûteux constitue une alternative intéressante. C'est dans cette optique que s'inscrit ce travail qui vise à valoriser les sous produits de figuier de barbarie (tourteau et son), de liège et la poudre issue de broyage des cônes de pin d'Alep en culture hors sol. Pour en faire 5 mélanges de substrats ont été élaborés à la base de 4 sous-produits précités puis utilisés comme support pour trois cultures : fraise, tomate et laitue. Le test de germination classe les quatre substrats en ordre croissant comme suite : farine, tourteau de figuier de barbarie, farine de corne de pin d'Alep et enfin le liège. La mise en place des cultures hors sol est faite en sac sandwich composé des 5 mélanges de substrats. Les résultats indiquent que pour la tomate, la longueur de la plante et le nombre total des bouquets floraux les plus élevés sont observés dans le mélange de substrat composé de 45% liège + 45% pin d'Alep et 10% de la tourbe. Pour le fraisier le meilleur rendement est observé dans le mélange composé de 45% liège + 45% pin d'Alep et 10%. La biomasse la plus élevée de la laitue est issue des plantes cultivées dans le mélange composé de 20% de chaque sous-produit mélangé avec 20% de la tourbe. C'est résultats montrent qu'il est possible de substituer les substrats importés par des substrats locaux.

**Mots de passe :** Valorisation, substrat, Hors sol, cultures, rendement

## **Élaboration d'un vinaigre traditionnel de figue de barbarie enrichi de valeurs ajoutées à base de sa poudre de graines**

MAMEN Djamel<sup>1</sup>, ABDESSEMED Dalila<sup>1</sup>.

Laboratoire d'Amélioration des Productions Agricoles et Protection des Ecosystèmes en Zones Arides (LAPAPEZA), Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université Elhadj Lakhdar  
Batna 1, Batna, Algérie,  
[mamen.djamel@univ-batna.dz](mailto:mamen.djamel@univ-batna.dz)

Le figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica* L.), objet de notre étude, constitue en plus de son rôle écologique et environnemental important, un remède naturel efficace pour lutter contre plusieurs maladies telles que le cholestérol, les ulcères gastroduodénaux, et même certains types de cancer. En vue de mieux valoriser cette plante, l'élaboration de vinaigre biologique traditionnel enrichi de graines, a été réalisée.

Le jus pasteurisé extrait à partir des fruits mûrs de figue de barbarie a été soumis à une double fermentation alcoolique, puis acétique suivant la méthode traditionnelle de type Orléans. Les graines extraites des fruits ont été séchées sous le soleil, puis broyées mécaniquement jusqu'à l'obtention d'une poudre très fine, cette dernière a été ajoutée au jus durant la fermentation acétique. La cinétique de la fermentation a été suivie grâce aux mesures de pH, du degré Brix, le dosage de la teneur en sucres réducteurs, en l'éthanol et en acide acétique mesuré sous forme d'acidité totale titrable, suivant des méthodes officielles. Ainsi le contenu phénolique total des échantillons et l'activité antioxydante de piégeage des radicaux libres ont été testés. Les différentes analyses ont été réalisées sur le vinaigre enrichi par la poudre de graines et le vinaigre traditionnel non enrichi. Le vinaigre enrichi produit présente une acidité (exprimé en acide acétique) de  $5.38 \pm 0.11$  g/100ml, une teneur en sucres réducteurs de  $2,27 \pm 0,22$  g/100ml et une teneur en éthanol de  $0.42 \pm 0.05$  %, la teneur en composés phénoliques est de  $835.39 \pm 09.19$  mg GAE/L et une activité antioxydante de  $64.18 \pm 0,25$  mg AA/100 mL. Tandis que Le vinaigre non enrichi présente une acidité titrable de  $6.26 \pm 0.19$  g/100,  $2,02 \pm 0,35$  g/100ml de sucres réducteurs,  $0.27 \pm 0.13$  % d'éthanol,  $808.79 \pm 13.38$  mg GAE/L de composés phénoliques et une activité antioxydante de  $60.82 \pm 0,98$  mg AA/100 mL. En conclusion, le vinaigre de figue de barbarie enrichi par la poudre de graines a été produit avec succès, il répond aux exigences réglementaires citées dans le journal officiel de la république Algérienne, il est très riche en composés phénoliques avec une activité antioxydante supérieure, il est mieux classé par rapport au vinaigre de figue de barbarie non enrichi en matière de composés bioactifs. Des travaux supplémentaires seront réalisés pour confirmer ou infirmer ça probable classification d'aliment fonctionnel

**Mots clés :** Vinaigre ; poudre de graines ; fermentation; valorisation; figue de barbarie.

## **Valorization of olive oil mill by-products (olive mill wastewater OMWW) improving soil quality**

MEKERSI Nawal<sup>1\*</sup>, KADI Kenza<sup>1</sup>, AMARI Asma<sup>2</sup>, ADDAD Dalila<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Biotechnology, Water, Environment and Health, University of Abbes Laghrour, Khenchela, Algeria

<sup>2</sup>Laboratory of Plant Biology and Environnement, Faculty of Sciences, University Badji Mokhtar-Annaba, BP12, 23000 Annaba, Algeria.

<sup>3</sup>Department of Ecology, SNV Faculty, Abbes Laghrour University, Khenchela, Algeria.

[mekersinawal@gmail.com](mailto:mekersinawal@gmail.com)

The majority of agricultural wastes, including olive oil mill waste, are valorized due to their high nutritional value. The purpose of this study was to investigate the effects of the amendment with olive mill wastewater obtained from a 3-phase cold-pressed system on the characteristics fertility of the soil pH, electrical conductivity (EC), and organic matter (OM) organic carbon (OC). The experiment was carried out using two increasing rates of olive mill wastewater (50% and 100% w/w) including the recommended doses allowed by law in several Mediterranean countries ( $50 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$ ) plus the control untreated soil in microcosms under laboratory conditions. The results showed that the 50% of olive mill wastewater was slightly reduced soil pH and slightly increased on soil (EC), while the 100% of olive mill wastewater has a significant decrease on soil pH and a significant increase in soil (EC). Moreover, the amendment of the soil with olive mill wastewater has significantly increasing soil organic matter and soil organic carbon. As a result, we can consider the olive mill wastewater as a soil fertilizer. Pretreatment of olive mill wastewater to reduce acidic pH and salt content before use as a soil amendment is also recommended.

**Keywords:** Olive mill wastewater, Soil, Valorization, Organic matter, Quality.

## **Caractérisation physicochimique et potentiel antioxydant des madeleines enrichis en bétalaines de betteraves (*Beta vulgaris*)**

YDJEDD Siham<sup>1\*</sup>, CHAALAL Makhlouf<sup>1,2</sup>,

<sup>1</sup>Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire BIOQUAL, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), Université des Frères Mentouri Constantine 1, Route Ain El-Bey 2500, Constantine, Algérie.  
[ydjedd.siham@univ-guelma.dz](mailto:ydjedd.siham@univ-guelma.dz) / [siham.ydjedd@yahoo.fr](mailto:siham.ydjedd@yahoo.fr)

L'objectif de la présente étude est l'incorporation de deux colorants : naturel et synthétique (bétalaines de betterave et SIN 122) dans une recette de biscuit de type madeleine anis que le suivi des paramètres physicochimiques (humidité, pH, acidité et Brix), phytochimique (teneurs en composés phénoliques, teneurs en bétalaines et détermination de l'activité antioxydante) et sensoriels au cours de la conservation pendant 21 jours. Pour les biscuits avec colorant naturel (bétalaines), les résultats montrent que durant 21 de la conservation, le pH augmente de 6,78 à 8,05. Cependant, l'acidité diminue de 2,12 à 1,63g/l et l'humidité diminue de 4,33 à 1%. Par ailleurs, la teneur en composés phénoliques et en bétalaines diminue de 94,9 à 44,44 mg EAG/100g et de 1750,53 à 696,06 mg/100g, respectivement. En outre, l'activité antiradicalaire DPPH et le pouvoir réducteur de fer des extraits phénoliques montrent une diminution de 76,90 à 17,13 % et de 67,68 à 19,93 mg EAA/100g. Cependant, l'activité antioxydante des extraits de bétalaines diminue de 68,72 à 8,29 % pour le DPPH et 70,92 à 31,4 mg EAA/100g pour le pouvoir réducteur de fer. Concernant les biscuits préparés avec le colorant synthétique SIN122, les résultats montrent une légère diminution des paramètres physicochimiques à savoir le pH, l'acidité et l'humidité. En outre, une diminution de la teneur en composés phénoliques a été également enregistrée (91,22 mg à 19,55 mg EAG/100g) ainsi que l'activité antioxydante avec les valeurs suivantes de 68,99 à 23,49 % pour DPPH et de 49,18 à 22,03 mg EAA/100g pour le PRF. L'analyse sensorielle a montré que la qualité des biscuits préparés avec bétalaines de betterave est améliorée durant les deux dernières semaines de la conservation dans lesquelles il apparaît la meilleure couleur, goût, arôme et texture. Par conséquent, les additifs naturels sont une solution plus pratique pour les consommateurs qui préfèrent les aliments sans d'additifs synthétiques. De plus, des additifs naturels ont été obtenus par extraction aqueuse, un procédé respectueux de l'environnement et sans effet indésirable sur la santé de consommateur.

**Mots clés** : Biscuit, bétalaines, polyphénols totaux, paramètres physicochimiques, potentiel antioxydant, profil sensoriel.

## **Caractérisation physicochimique de l'huile d'argan de la région de Mostaganem extraite par éther de pétrole**

Taleb ARIDJ<sup>1</sup>, Abdelmalek CHAALEL<sup>1</sup>, Choukri TEFIANI<sup>2</sup>, Amin BEKIHAL<sup>3</sup>, Nabil BERRAHEL<sup>4</sup>,  
Abdeslam BENTOUNES<sup>5</sup>.

(1) Laboratoire des Microorganismes bénéfiques, des Aliments Fonctionnels et de la Santé (LMBAFS), BP 188, département de Sciences Alimentaire, faculté de Science de la Nature et de la Vie, université Abdelhamid Ibn Badis.

(2) Faculté SNV/STU. Université Abou-Bekr Belkaid Tlemcen.

(3) Laboratoire des sciences et Techniques de production animale, faculté de Science de la Nature et de la Vie, université Abdelhamid Ibn Badis.

(4) Laboratoire Protection, valorisation des ressources Marines littorale et systématique Moléculaire.

(5) Fondation méditerranéenne du développement durable Djanatu al Arif.

[taleb.aridj.etu@univ-mosta.dz](mailto:taleb.aridj.etu@univ-mosta.dz).

*Argania spinosa* L. est une plante médicinale endémique du sud-ouest de l'Algérie et du Maroc. Vu son importance, l'huile extraite à partir des amandes de ses fruits est devenue l'une des huiles comestibles les plus chères dans le monde. Elle est utilisée depuis des siècles en médecine traditionnelle, notamment par les femmes du Sud Marocain, pour les soins corporels et capillaires. Elle fait l'objet de plusieurs brevets cosmétiques au USA et en Europe. Elle est également recommandée pour traiter l'acné, les brûlures, les vergetures et les gerçures. Ces importantes vertus attribuées à cette huile reviennent en fait à sa richesse en certains composants chimiques. L'objectif de la présente étude est porté sur l'extraction de l'huile d'argan par éther de pétrole et sa caractérisation physicochimique. Les résultats obtenus nous ont permis de déterminer les principales caractéristiques physicochimiques de notre huile, et montrent qu'elle contient des molécules bioactives nobles tels: les tocophérols, les composés phénoliques et les stérols spécifiques, qui sont à l'origine de ses activités biologiques anti-inflammatoires, antioxydantes, antimicrobiennes et antifongiques.

**Mots clés :** *Argania spinosa* L., huile d'argan, extraction, éther de pétrole, molécules bioactives.



## **Étude de la qualité physico-chimiques et organoleptique du vinaigre de cidre de pomme aromatisé aux plantes médicinales**

AMEUR Dorea<sup>1,3</sup>, HELEILI Nouzha<sup>2</sup>, BENSBAZ Zahra<sup>3</sup>

[dorea.ameur@univ-batna.dz](mailto:dorea.ameur@univ-batna.dz)

La région des Aurès est connue par une grande production de plusieurs variétés de pomme telle que *Royal gala*, *Star crimson*, *Golden délicateuse*...etc. Leur composition diffère selon leur variété et leur stade de maturité. Pour mettre en évidence l'influence de la composition du jus de chaque variété sur les deux fermentations alcoolique et acétique on a fait un suivi des paramètres physico-chimiques (taux de matière sèche soluble, pH, acidité titrable) pendant 45 jours à 25°C pour 05 échantillons de 500 ml de jus de pomme pour chaque variété. La différence entre les différents taux d'acide acétique obtenus par la fermentation des trois variétés, et due au taux de sucre présent dans le jus obtenu, ainsi que le vinaigre obtenu à garder la couleur jaune clair pour les trois variétés avec une bonne odeur. Nous avons utilisé 03 variétés de pommes touchés par la grêle, après caractérisation physico-chimique des chaque variété, nous avons extrait le jus par une méthode mécanique puis dans des bocaux en verres nous avons obtenu un vinaigre (D.Ameur, et al. 2022). Après 49 jours, nous avons entamé une aromatisation en utilisant les feuilles de la *Mentha longifolia*, et la *Mentha x peperita*, les 09 échantillons obtenus en été évaluer par une analyse sensorielle par 60 personnes Homme et Femme, selon un test hédonique, avec une échelle d'évaluation de 1-9, pour 13 attributs (couleur, Brillance, transparence, sucré, acide, amer, salé, saveur, gout, fleur, miel et plante). Après analyses des paramètres physico-chimiques nous avons obtenus une acidité de VSK VRG et VGD et respectivement de 7.27, 7.18 et 6.30 ce qui est supérieur aux recommandations national et international avec une teneur en sucre de 8.58, 4.48 et 4.14 et les résultats obtenus après l'analyse sensorielle on montrer que VGD MP, et le mieux apprécier par les dégustateurs pour sa couleur brillance transparence, et pour son bon goût et l'odeur de fleur et de plante. La qualité obtenue après la fermentation de ces 3 jus de pomme (*Golden délicateuse*, *Starkrimson* et *Royal gala*) est supérieure aux recommandations national et international avec un rendement très satisfaisant. Les résultats de l'analyse sensorielle de ces vinaigres après aromatisation par la *Mentha longifolia* et *Mentha x peperita*, ont montré plus d'appréciation pour le VGD MP, au contraire a ceux obtenu pour VRG ML, qui a été le moins apprécier, ces résultats peuvent être utilisé pour l'intérêt des agriculteurs afin de valoriser leurs pertes, et préserver l'environnement.

**Mots clés :** Golden délicateuse, *Mentha longifolia*, *Mentha x peperita*, *Royal gala*, *Starkrimson*, Vinaigre

## **Caractérisation physico-chimique et activité antimicrobienne des savons à base des huiles oxydées et de lactosérum camelin**

AMIRA Farid<sup>(1)(2)</sup>, BENAHMED Khadidja<sup>(1)</sup>, ABSA Ome Elkhir<sup>(1)</sup> et BENAÏSSA Mohamed Hocine<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Division Ressources Biologiques en régions arides ; Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA) PB 30240, Touggourt, Algérie.

<sup>(2)</sup> Faculté des Sciences, Département de Biologie, Université Kasdi Merbah de Ouargla, Algérie

[biotggt@yahoo.f](mailto:biotggt@yahoo.f)

La présente étude comprend la valorisation du lactosérum du lait camelin, surtout dans la période d'été, et la réutilisation des huiles de friture ; une bonne pratique qui nous permet de protéger l'environnement et de recycler un produit qui risque d'être jeté de façon erronée ; car les huiles oxydées sont très polluantes et peuvent endommager les canalisations sanitaires. L'objectif de ce travail est d'élaborer, suivant le procédé à froid, quatre types de savon à base des huiles de friture et/ou du lactosérum camelin ; et d'évaluer leurs activités antimicrobiennes sur la croissance de deux bactéries (*Staphylococcus aureus* et *E coli*) et un champignon (*Candida albicans*). Après la collecte de deux huiles de friture (A et B) depuis deux restaurants, elles sont transportées vers le laboratoire pour le traitement. Et les analyser. L'indices de saponification des huiles (A et B) sont respectivement 132,34mgKOH/g et 99,85mgKOH/g, l'indice d'acide est de 1,12mgKOH/g pour l'huile (A) et 1,49mgKOH/g concernant l'huile (B), comme on note 14,82meq/kg d'indice de peroxyde pour la première huile (A) et 14,88 meq/kg pour la seconde (B), et l'indice d'estérification d'huile (A) est 131,22 mgKOH/g et celui de (B) est 98,36 mgKOH/g. A l'aide des sens humains (vision, toucher, odorat) nous avons déterminé (couleur, odeur, texture, viscosité) ; les deux huiles de friture avaient des odeurs et saveurs rances modérées avec assombrissement de la couleur. Les savons produits ont été analysés en testant la dureté, déterminant le pourcentage de graisses insaponifiées et la stabilité au moussage. Les résultats ont indiqué que, le savon à base du lactosérum et d'huile de friture, est de très bonnes propriétés, ce savon a exprimé une activité antimicrobienne effective comparativement aux autres savons préparés, avec une concentration minimale inhibitrice de 50 mg/ml, donc considéré comme meilleur produit fini par rapport aux savons produits à base d'huile de friture uniquement.

**Mots clés :** Recyclage, Savon, Lait camelin, Lactosérum, Huile de friture.

## **Taux des protéines et sucres d'extrait de *Malus domestica* Borkh et leur pouvoir antioxydant**

Nihed BARGHOUT<sup>1\*</sup>, Saliha DJIDEL, Amel BOUAZIZ, Assia BENTAHAR, Ikram SAIDANE, Djihane OSMANI, Farida SENOUCI, Seddik KHENNOUF

<sup>1</sup>Laboratoire de phytothérapie appliquée aux maladies chroniques, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.

Université de Sétif 1

[nihbarg@gmail.com](mailto:nihbarg@gmail.com)

Les pommes (*Malus domestica* Borkh) sont les fruits les plus consommés dans le monde, car ils représentent la source principale des nutriments et des antioxydants dans l'alimentation humaine. En Algérie, les pommes sont les plus consommés après l'orange. Ce présent travail vise d'estimer la teneur en sucre et en protéine, ainsi que l'évaluation de l'activité antioxydante *in vitro* d'extrait de *Malus domestica* Borkh. Les résultats obtenus ont montré que la teneur en sucres était  $382.16 \pm 21.73$   $\mu\text{g EG/mg E}$  et en protéines était  $0.73 \pm 0.05$   $\mu\text{g EBSA/mg E}$ . L'extrait a révélé une efficacité contre le radical superoxyde avec une  $\text{IC}_{50} = 14.17 \pm 3.59$   $\text{mg/mL}$ , et il a prouvé également une activité anti-hémolytique, en piégeant le radical peroxyde avec une valeur d' $\text{IC}_{50} = 1.75 \pm 0.30$   $\text{mg/mL}$ . D'après ce travail, l'extrait de pomme présente une efficacité contre les radicaux libres, ceci peut être exploité dans ce contexte comme un antioxydant naturel.

**Les mots clés** : *Malus domestica* Borkh, élément nutritif, phytochimie, antioxydant, radicaux libres.

## **Evaluation de l'activité antioxydante des sous-produits du café**

BARKA Chems El Hoda<sup>1</sup>, BENSENANE Bachir<sup>1</sup>, BENYELLES Meriem<sup>1</sup>, MERZOUK Hafida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Physiologie Physiopathologie et Biochimie de la Nutrition PPABIONUT, Université de Tlemcen  
[chems.barka@gmail.com](mailto:chems.barka@gmail.com) , [bachirbdz@yahoo.fr](mailto:bachirbdz@yahoo.fr) , [mbenyelles28@gmail.com](mailto:mbenyelles28@gmail.com) , [hafidamerzouk\\_2@hotmail.com](mailto:hafidamerzouk_2@hotmail.com)

La récolte et le traitement des grains de café génèrent de grandes quantités de résidus qui sont généralement rejetés dans l'environnement, causant des problèmes écologiques majeurs. Les sous-produits de la transformation du café sont riches en composés bioactifs et notamment les antioxydants, qui pourraient être récupérés et utilisés comme conservateurs alimentaires naturels, additifs dans les cosmétiques et comme compléments nutritionnels. L'objectif de notre étude est de valoriser ces résidus sur le plan économique et environnemental. La première étape consiste à l'extraction des molécules bioactive, pour cela un extrait hydro-éthanolique a été préparé. La deuxième étape est la quantification des polyphénols totaux par la méthode de Folin-Ciocalteu et les flavonoïdes totaux en utilisant la méthode colorimétrique au trichlorure d'aluminium. Ensuite l'activité antioxydante a été mesurée en termes de piégeage du radical libre DPPH et par la méthode de réduction du fer FRAP. Enfin, une analyse en HPLC a été réalisée afin d'identifier ces composés. Les résultats obtenus étaient très prometteurs : ces résidus sont riches en composés phénoliques avec  $27,57 \pm 0.24$  mg Eq AG/g MS pour les polyphénols totaux et  $1.20 \pm 0.02$  mg Eq CAT/g MS pour les flavonoïdes. Leur activité antioxydante est supérieure de celle de l'acide ascorbique, et le chromatogramme montre une multitude de composés telles que les acides phénoliques comme l'acide chlorogénique et les flavonoïdes comme la quercétine. La recherche dans ce secteur est un élément prometteur car ces résidus peuvent être utilisés comme une source d'antioxydants naturels facilement accessible et moins coûteuse pour remplacer les antioxydants synthétiques.

**Mots clés** : Sous-produits du café, polyphénols, flavonoïdes, activité antioxydante.

## **Formulation et caractérisation d'une boisson lactée à base d'avoine**

BENDJABOU Wafa<sup>1\*</sup>, HADJ ZIANE ZAFOUR Amel<sup>2</sup>, NAIT BACHIR Yacine<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des sciences, technologies alimentaires et développement durable -Université de Blida 1

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie chimique - Université de Blida 1

\* [bendj.wafa@gmail.com](mailto:bendj.wafa@gmail.com)

Les laits végétaux sont devenus une nouvelle alternative au lait de vache, ce dernier présente un des soucis majeurs pour les personnes allergiques aux protéines de lait de vache et qui présentent une intolérance au lactose ou encore les personnes véganes qui ne consomment aucun produit d'origine animale.

L'avoine (*Avena sativa L.*) est de plus en plus reconnue comme un super aliment en raison de ses nombreux avantages pour la santé. Mais curieusement, l'avoine cultivée en Algérie est uniquement donnée aux animaux.

L'objectif de cette présente étude est la formulation d'une boisson lactée à base d'une matière végétale disponible en Algérie ; il s'agit de l'avoine.

Deux variétés Algériennes d'avoine dénommées Noire et Gharbi ont été utilisées pour l'extraction du lait, en modifiant le ratio quantité d'avoine/eau et la température de ce dernier paramètre.

Les propriétés physico-chimiques à savoir le pH, le Brix et l'acidité titrable des laits développés ont été analysées et ont montré que la composition de l'avoine en fibres solubles, glucides et autres influe considérablement sur la qualité du lait.

Les résultats obtenus nous montrent la nécessité d'édulcorer la boisson en utilisant du sucre ou de la *stévia rebaudiana* et de la stabiliser pour qu'il n'y ait pas séparation de phases. D'autres essais doivent être effectués pour améliorer la qualité sensorielle de cette boisson.

**Mots clés:** boisson lactée, avoine, variétés algériennes

## **Valorisation des margines et optimisation statistique de la production de lipase par *streptomyces sp. strain 22dz.***

BENHOULA Mohammed<sup>1</sup>, Azzouz Zahra<sup>1</sup>, Hamma Samir<sup>1</sup>, Rahmani Rania<sup>1</sup>, Bensaad Mohamed Sabri<sup>2</sup>,  
Allaoua Narimane<sup>1</sup>, Bettache Azzeddine<sup>1</sup>, Benallaoua Said<sup>1</sup>, Boucherba Nawel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de microbiologie appliquée, Faculté des sciences de la Nature et de la Vie Université de Bejaia

<sup>2</sup> Laboratoire physio-Toxicologie, Pathologie Cellulaire et Moléculaire-Biomolécules (LPTPCMB), Université de Batna.

[bouhdidb@gmail.com](mailto:bouhdidb@gmail.com)

La production d'huile d'olive représente environ 97% de la production mondiale, cette production s'accompagne de l'apparition des coproduits peu ou pas valorisés à l'heure actuelle. Les margines, effluents d'extraction d'huile d'olive, posent des sérieux problèmes de pollution par leur concentration élevée en matière organique et en polyphénols. L'objectif principal de cette étude est la contribution à la biodégradation des margines via une souche d'actinobactérie tolérante à la toxicité des margines et productrice de lipase, l'isolement et la purification des actinobactéries sont réalisés sur un milieu Isp2, ainsi la mise en évidence de l'activité lipolytique est réalisée sur un milieu gélosé additionné d'huile d'olive.

Une optimisation statistique de la production de lipase a été menée sur un milieu liquide à base des margines en appliquant un plan box Behnken design. Les résultats de purification des isolats ont permis l'obtention d'une souche performante, et son activité a atteint 8, 82U/mL après 10 jours d'incubation, pH 9, taux d'inoculum de  $1,7 \cdot 10^7$  spore/mL, température 30°C et concentration des margines égale à 6 %.

La capacité des margines à servir de bonne source de milieu de fermentation pour l'amélioration de la production de la lipase bactérienne dans diverses conditions expérimentales en fait une ressource très utile plutôt qu'une source de pollution de l'environnement.

**Mots clés :** *margines, pollution, lipase, actinobactérie, méthode des surfaces des réponses.*

## **Couscous sans gluten à base de riz et de maïs pour malades cœliaques : incorporation de Safran *Crocus sativus* L. et effet sur la qualité technologique, culinaire et sensorielle**

BOULEMKAHEL Souad 1, DIB Ahlem a, BOURRICHE Afifa 1, BOULOUDENINE Sawssen 2,  
BENATALLAH Leila 1

1: Equipe de Génie des Matériaux Agro-Alimentaires (GMAA), Laboratoire de Recherche de Génie Agro-Alimentaire (GENIAAL), Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (I.N.A.T.A.-A.), Université Frères Mentouri Constantine 1 (U.F.M.C1), Algérie.

2: Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (I.N.A.T.A.-A.), Université Frères Mentouri Constantine 1 (U.F.M.C1), Algérie.  
[boulemkahel.souad@gmail.com](mailto:boulemkahel.souad@gmail.com)

Notre étude vise à étudier l'effet de l'incorporation de la poudre de Safran sur la qualité technologique, culinaire et sensorielle d'un couscous sans gluten à base de riz et de maïs en vue de diversifier l'alimentation des malades cœliaques algériens.

Sept formulations de couscous sans gluten ont été effectuées dans notre travail: couscous 100% de semoule de riz (CR), couscous 100% de semoule de maïs (CM), couscous témoin 50% semoule de riz plus 50% semoule de maïs (CRM/T) d'une part et d'autre part incorporé de la poudre de safran, obtenue par broyage des stigmates de safran séchés, à quatre doses différentes : 0,25% (CRM/S0,25%), 0,75% (CRM/S0,75%), 1% (CRM/S1%) et 2% (CRM/S2%). Les couscous sans gluten obtenus ont été caractérisés à travers l'évaluation de leur qualité technologique (rendement, masse volumique, analyse granulométrique), culinaire (cinétique de gonflement, capacité d'absorption d'eau, degré de délitescence, temps de cuisson) et sensorielle.

En termes de la qualité technologique, l'incorporation de safran n'a pas affecté la masse volumique des couscous sans gluten fabriqués. En revanche, le rendement était supérieur pour les types de couscous enrichis au safran par rapport aux autres types étudiés, et le rendement le plus élevé a été obtenu avec le couscous à base de riz et de maïs enrichi au safran à 2% (CRM/S2%). Pour la qualité culinaire, les cinétiques de gonflement des couscous à 25°C étaient inférieures par rapport à celles enregistrées à 95°C. L'introduction du safran dans les deux cas n'a affecté que le couscous à base de riz et de maïs enrichi au safran à 1% (CRM/S1%), ce qui a donné des résultats d'absorption d'eau intéressants. Pour le degré de délitescence, aucune différence n'a été observée pour tous les types de couscous à l'exception de celui à base de riz (CR) et celui à base de riz et de maïs enrichi au safran à 2% (CRM/S2%), qui ont présenté des valeurs beaucoup plus élevées. Selon la préférence globale de nos

dégustateurs, le couscous à base de riz et de maïs enrichi au safran à 2% (CRM/S2%) était le meilleur parmi les neufs échantillons étudiés.

Par conséquent, notre étude a montré l'impact positif de l'incorporation de la poudre de safran dans l'amélioration de la qualité technologique, culinaire et sensorielle du couscous sans gluten à base de riz et de maïs destiné aux malades cœliaques.

**Mots clés :** Couscous sans gluten, Riz, Maïs, Poudre de safran, Qualité technologique, Cuisson.

## **Production and characterization of activated hydrochar derived from date stones of the Sahara Algerian.**

Ahmed BOURAFABA<sup>1,2, a\*</sup>, Meriem BELHACHEMI<sup>1, b</sup>, Emna BERRICH<sup>2, c</sup>, Abdelghani Kadou<sup>1, d</sup>.

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie et Sciences de l'Environnement (LCSE), Université Tahri Mohamed- Béchar (Algérie).

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie des Procédés Environnement et Agro-alimentaire (GEPEA) UMR CNRS 6144, Ecole Mines-télécom (France).

<sup>a</sup> [bourafa.ahmed@univ-bechar.dz](mailto:bourafa.ahmed@univ-bechar.dz), <sup>b</sup> [belhachemi.meriem@univ-bechar.dz](mailto:belhachemi.meriem@univ-bechar.dz), <sup>c</sup> [emna.berrich@imt-atlantique.fr](mailto:emna.berrich@imt-atlantique.fr), <sup>d</sup> [kadou.abdelghani@univ-bechar.dz](mailto:kadou.abdelghani@univ-bechar.dz)

Algeria is the largest country on the African continent, with a total area of more than 2.3 million square meters, the immense desert accounts for 80% of the surface of Algeria. Algerian palm groves are considered the most important pole of the ecosystem of desert oases by the dates they produce, according to the latest statistics from the Directorate of Agricultural Services DSA Algeria has produced 1.2 million tons of dates in the years of 2021. Which generates significant quantities of agro-food waste. In this study we recycling and evaluated the raw material (stones of dates) for the production of a carbonaceous materials by hydrothermal carbonization in the first step and the physical activation in the second step. The elementary analysis of the biomass, Hydrochar, and activated hydrochar showed a large increase in the h/c ratio, the thermogravimetric analysis showed a thermal stabilization of the hydrochar compared to the raw biomass, and finally the gas adsorption analysis shows a large increase in specific surface area from 17 m<sup>2</sup>/g for hydrochar to 466 m<sup>2</sup>/g for activated hydrochar After 30 min of activation. The results of this study indicate that there is a great development on the characteristics of the carbonaceous material compared to the raw materials, the large specific surface of the activated hydrochar allows us to use it in several fields such as water depollution and air treatment.

**Keyword:** Hydrochar, physical activation, date stones, hydrothermal carbonisation, Activated hydrochar.

## **La valorisation des sous-produits agricoles en milieu saharien « cas de oued Souf »**

BOUSSAADA Tarek\*, LAKHDARI Kaouthar, BENATALLAH Salha Amira, BOUHANA Mamar  
Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA), 7000 Biskra, Algérie.

[\\*boussaadatarek@gmail.com](mailto:boussaadatarek@gmail.com)

### **Résumé**

Dans le cadre de la valorisation des aliments locaux, nous avons réalisé cette étude au niveau la région de Oued Souf, où l'émergence de nouveaux systèmes d'élevage avec une association de plus en plus forte entre l'agriculture et l'élevage a offert un remarquable dynamique au commerce des sous produits agricoles locaux. Notre objectif est d'identifier les sous produits à potentiel et leurs zones de production.

Nous avons mené une enquête durant 10 mois (sep2020-juin2021). Les investigations ont ciblé les deux acteurs principaux du secteur alimentation de bétail à raison de 70 agriculteurs et 50 éleveurs.

La région d'étude présente 06 sous produits à potentiel dont 4 sont les résidés de cultures maraichères (pomme de terre PoCR, arachides, PeCR, carottes CCR et tomate TCR), et 2 sont les sous produits de l'arboriculture (palmier dattier PD By-P et olivier O By-P). Il s'avère également que les PoCR et les PoCR sont les plus importants dans l'alimentation animale avec 35% et 21% respectivement suivi par les CCR, les TCR et les PD By-P avec 16%, 14%, 10% alors que l'utilisation des O By-P est limitée à 4%.

Avantageux, les sous produits identifiés sont présents dans l'alimentation des troupeaux sahariens caprins, ovins et camelins leurs disponibilité est d'un grand intérêt économique et certes écologique.

**Mots clés :** Sous produit, valorisation, alimentation animale, agriculture, Oued Souf.

## **Production of apricot dough by electric oven drying**

BOUSSELMA Abl<sup>1\*</sup>, ABDESSEMED Dalila<sup>2</sup> and TAHRAOUI Hichem<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Laboratory for the Improvement of Agricultural Productions and Protection of Ecosystems in Dry Areas (LAPAPEZA), Department of Food Technology, University of Batna 1

<sup>2</sup> Laboratory for the Improvement of Agricultural Productions and Protection of Ecosystems in Dry Areas (LAPAPEZA) Institute of Veterinary and Agricultural Sciences, University of Batna 1

<sup>3</sup>Laboratory of Biomaterials and Transport Phenomenon (LBMPT), Faculty of Technology,  
University Yahia Fares of Médéa.

[abla.bousselma@univ-batna.dz](mailto:abla.bousselma@univ-batna.dz) [dalila.abdessemed@univ-batna.dz](mailto:dalila.abdessemed@univ-batna.dz) [hichem.tahraoui@univ-medea.dz](mailto:hichem.tahraoui@univ-medea.dz)

### **Abstract:**

In the present study, we have elaborated from apricot (*Prunus armeniaca* L.) the apricot dough dried by electric oven at 60°C in order to preserve the genetic heritage of Algerian apricot tree. The physicochemical parameters (pH, AT, total sugars, reducing sugars and sucrose contents) of the apricot dough were determined. Comparing our results with the fresh product, it was observed an increase in the content of total sugars, reducing sugars and sucrose and a decrease in TA; this decrease is due to the effect of drying on the apricot dough. So, we can say that the drying in the electric oven preserves the nutritional values of the elaborated dough.

**Keywords:** Apricot, electric oven, apricot dough. pH, total sugars, reducing sugars.

## **Importance du figuier de Barbarie en alimentation animale dans les zone arides**

CHACHOUA Ilhem

Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université Elhadj Lakhdar Batna 1, Batna,  
Algérie

[ilgrabsi@yahoo.fr](mailto:ilgrabsi@yahoo.fr)

L'un des problèmes les plus importants auxquels le monde est confronté aujourd'hui et à l'avenir est le changement climatique. Les sécheresses de longue durée et la désertification sont deux problèmes auxquels de nombreuses nations sont confrontées, notamment en Afrique et en Asie, où les populations rurales pauvres et les petits exploitants sont particulièrement touchés. Si les populations doivent endurer des conditions encore plus difficiles, leurs cultures doivent résister à la sécheresse, aux températures élevées et aux sols défavorables. (P. Inglese et al., 2018).

S'ajoute à ça la demande de viande et de lait qui devrait doubler, d'ici 2050, ce qui fera de la satisfaction de ce besoin croissant un "grand défi pour l'humanité". Alors l'utilisation plus efficace des aliments est nécessaire pour que les techniques de production des ruminants soient durables, l'accent étant mis sur l'utilisation d'aliments fibreux. (R. Gruninger et al., 2019). A. Halim (2011) a mentionné que plus de 2 milliards de personnes vivent sur ces quelque 5,2 milliards d'hectares de terres arides, soit environ 40 % de la surface terrestre totale du monde. 37% du territoire africain est constitué de terres arides. En Algérie, ces dernières représentent environ 95% des terres du pays, dont 80% sont extrêmement sèches.

A fin d'y remédier des plantes qui s'adaptent facilement à ces changements climatiques et à l'immense surface aride de l'Algérie, constitue une alternative alimentaire efficace pour les ruminants, avec moins de dégagement de méthane donc d'effet de serre.

Les cultures de cactus suscitent un intérêt croissant dans le monde entier, en particulier le figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*), en raison de ses caractéristiques particulières qui lui permettent de résister à des environnements difficiles. Le figuier de Barbarie peut être utilisé pour réhabiliter les sols endommagés, il peut pousser sur des terrains où aucune autre culture ne peut le faire, et dans de nombreux pays, comme l'Éthiopie, c'est la seule culture sur laquelle on peut compter après l'échec de toutes les autres cultures. Le Mexique, qui reste le premier producteur et consommateur mondial de cette culture, en est l'origine, mais d'autres pays, comme le Maroc, l'Éthiopie, l'Afrique du Sud, le Kenya, l'Inde et le Pakistan, augmentent la production et élargissent la gamme d'applications de cette culture. (P. Inglese et All .2018)

L'augmentation des populations humaines et animales, le changement climatique et le réchauffement de la planète exigent une utilisation plus efficace des systèmes de terres arides. Afin d'éviter la détérioration des systèmes de pâturages naturels, il faut des cultures pérennes adaptées ayant un meilleur rendement par unité de surface. Le rendement du cactus, qui est 60 à 75 fois supérieur à celui des pâturages naturels, correspond bien à cette situation. (P. Inglese et al., 2018).

**Mot clé :** Changement climatique – Algérie –steppe– Aliments – Ruminants –Cactus figuier de Barbarie.

## **Intercropping advantage of cereal legume for sustainable and profitable agriculture under abiotic constraints**

CHAHIH Hadjira<sup>1</sup>, LAZALI Mohamed<sup>2</sup>

1 Agronomy-Environment Research laboratory, Faculty of Science and Technology, University of Tissemsilt, Algeria

2 ERP Research Laboratory, Faculty of Science of Nature and Life and Earth Sciences. University of Khemis Miliana, Algeria

[Chahih-doc@outlook.fr](mailto:Chahih-doc@outlook.fr)

Bioavailability of phosphorus soil (P), which is essential for crop growth and yield, has become extremely low. Growing legumes can increase this phosphorus availability in the rhizosphere and improve the yield of legume-cereal systems. In P-poor alkaline Mediterranean soils, it is assumed that legumes increase the availability of inorganic P. Chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes vary in their adaptation to low phosphorus soils in association with cereals. To examine whether this variation, two chickpea genotypes contrasting in P use efficiency, namely FLIP 01-29C, FLIP 93-93C, were intercropped with durum wheat under field conditions for two growing seasons from 2017 to 2019.

At the chickpea's flowering stage, biomass of associated plants and nodules and their P content were determined and at maturity, the seed yield was determined.

The results showed that low soil P availability significantly affected plant growth, nodulation and SNF for both intercrops. Under low soil P availability, FLIP 93-93C showed high P use efficiency and better rhizobial symbiosis utilization efficiency. In other direction, intercropped durum wheat showed a high aerial biomass compared to sole crop as well the yield in biomass and in grain. We concluded that symbiotic utilization efficiency of N<sub>2</sub> may be a useful functional trait that may contribute to the adaptation of legumes to low phosphorus soils in cereal systems.

**Key words:** chickpea, durum wheat, phosphorus, nodule, N<sub>2</sub> fixation, soil fertility

## **L'orge et les performances au levain : dynamique de l'écologie microbienne, caractéristiques chimiques et nutritionnelles au cours de la fermentation.**

CHAIBAI Amel<sup>1</sup> et KOUIDRI Amel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Saad Dahleb Blida 1, Laboratoire sciences technologies Alimentaires et Développement durables.  
Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département sciences alimentaire, BP 270, Route de Soumaâ,  
Blida, Algérie

<sup>2</sup> Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département sciences alimentaires, Laboratoire  
sciences technologies Alimentaires et Développement durables, Université Saad Dahleb de Blida  
1, 09000, Algérie.

[chaibaiamel0200@gmail.com](mailto:chaibaiamel0200@gmail.com) [amkoudri@gmail.com](mailto:amkoudri@gmail.com)

Le but de ce travail se focalise essentiellement sur l'élaboration et la caractérisation microbiologique d'un levain naturel à base de la farine complète d'orge locale. Il s'agit de la variété « TECHEDRETTE ». D'abord, nous avons procédé à sa mouture intégrale de l'orge, ensuite la farine intégrale est caractérisée sur le plan physico chimique et microbiologique. A partir de cette farine, nous avons préparé un levain naturel et traditionnel, auquel ont été ajoutées des quantités équitables de farine complète et d'eau minérale. Un rafraîchissement du levain a été effectué tous les jours sur une période de 5 jours consécutive en additionnant 50g de farine d'orge de et 50% d'eau minérale.

Par ailleurs, et dans le but d'évaluer la qualité du levain naturel obtenu, nous avons effectué une série de contrôles chimiques et microbiologiques sur les 5 jours de son rafraîchissement. Les résultats obtenus ont révélé sur le plan physico chimique des valeurs conformes aux normes en vigueur (Humidité = 9,21%, les cendres totales = 2,49 %, l'acidité titrable = 0,033%, les protéines = 13,75%, les fibres totales = 2,03%). Par ailleurs et sur le plan microbiologique, Les résultats obtenus sur ce levain une diversité de bactéries lactiques et de levures sauvages et cela après ensemencement sur les milieux nutritifs sélectifs (MRS, M17, PDA, Sabouraud). Les genres déterminés au laboratoire sont les suivants : le *Lactobacillus*, le *Streptocoque*, le *Lactoqcoque*, le *Pediocoque* et *Saccharomyces et candida*.

**Mots clés** : Levain Naturel, bactéries lactiques, levures, l'orge.

## **Effet de la température d'extraction sur le rendement et la couleur de gommages polysaccharides (PSG) de poudre de graines de lin (*Linum usitatissimum* L.)**

DEBBACHE El-Khansa<sup>1</sup> \* et FERHATRadhia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Laboratoire de Sciences des Aliments (LSA), Département de Technologie Alimentaires, Institut des Sciences Agronomiques et Sciences Vétérinaires, Université Batna 1, Algérie.

[khansa.debbache@univ-batna.dz](mailto:khansa.debbache@univ-batna.dz); [radhia\\_boheme@yahoo.fr](mailto:radhia_boheme@yahoo.fr)

La graine de lin (*Linum usitatissimum* L.) a plusieurs applications favorables à la santé en tant qu'ingrédient alimentaire ou aliment fonctionnel, en raison de la présence d'huile de haute qualité, d'acides gras polyinsaturés, de teneurs élevées en fibres alimentaires et en protéines.

L'étude a été menée afin d'observer l'effet de la température à l'extraction sur le rendement des gommages polysaccharides (PSG). Les variables sélectionnées étant la température (°C) et le rapport eau/poudre.

Les gommages polysaccharides (PSG) des graines de lin (*Linum usitatissimum* L.) ont été préparés par extraction à partir de poudre de graines avec de l'eau à différentes températures (25, 40 et 60 °C) suivie d'une précipitation avec de l'éthanol et d'un séchage de l'extrait. Ce dernier a été analysé en fonction du taux de rendement et de la couleur.

Un colorimètre Konica Minolta a été utilisé pour déterminer la couleur des extraits secs de PSG. Le rendement de l'extrait de PSG a augmenté avec la température d'extraction. Le taux de rendement en gommages polysaccharides extraits des échantillons de poudre de lin a varié d'un minimum de 7,30% (25°C) à un maximum de 11,08% (60°C).

L'analyse colorimétrique a indiqué un changement de la couleur des extraits ; principalement dû à une augmentation des paramètres de clarté (L\*) et d'intensité de la couleur (H\*) lorsque la température d'extraction des PSG diminue.

La présente étude a permis de conclure que le rendement d'extraction du PSG est proportionnel à la température d'extraction. La couleur est un paramètre crucial jouant un rôle significatif dans l'acceptabilité des aliments s'il est utilisé comme aliment fonctionnel d'enrichissement, en fonction de sa concentration d'utilisée dans une formulation alimentaire finale.

**Mots clés :** *Linum usitatissimum* L., PSG, extraction, rendement, couleur, aliment fonctionnel.

## **Effet bioherbicides de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* Asso, sur des plantes adventices (*Convolvulus arvensis*, *Vicia sativa*) et sur le blé.**

DELEMI Amel.<sup>1,2\*</sup>, Boumaraf Warda<sup>1,2</sup>, Bergal Amira<sup>1,2</sup>, Dechir Besma<sup>2</sup>, Boucerredj Ouahida<sup>1,3</sup>, Benaliouch Fousia<sup>4</sup>, Chefrou Azzedine<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Laboratory of Biodiversity and Ecosystem Pollution, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Chadli Bendjedid El Tarf, Algeria.

<sup>2</sup>Department of Biology. Faculty of Natural and Life Sciences, University of Chadli Bendjedid El Tarf, Algeria.

<sup>3</sup>Department of Veterinary Sciences, faculty of Natural and Life Sciences, University of <sup>4</sup>Chadli Bendjedid El Tarf, Algeria.

<sup>4</sup>National Institute for Plant Protection, El-Tarf, Algeria

<sup>5</sup>Department of Biology, Faculty of Nature and Life Sciences, Mohamed Cherif Messadia University, Souk Ahras, Algeria.

[delimiamel75@gmail.com](mailto:delimiamel75@gmail.com)

L'objectif de cette étude est d'évaluation de l'effet bioherbicides de l'huile essentielle l'Armoise blanche « *Artemisia herba alba* Asso », récoltée de la région de Taoura (Souk Ahras). L'huile essentielle a été mensuellement extraite par hydrodistillation, le meilleur rendement obtenu a été enregistré à la récolte du mois de septembre correspondant à la période de floraison (1,48 %). L'analyse GC/MS révèle une variation importante dans le nombre de composés identifié ainsi que dans la composition principale. 64 composés ont été recensés en période végétative, 47 constituants en période de floraison et 63 en stade de fructification. Le Camphre, l'Eucalyptol, le Chrysanthénone et le Camphène, restent les quatre principaux composés présents dans toutes les périodes étudiés. L'effet phytotoxique de l'huile essentielle a été également étudié sur deux plantes adventices (*Convolvulus arvensis* et *Vicia sativa*) et sur une espèce de blé dur (*Triticum durum* Desf.). Nos résultats révèlent la présence de composés allélotoxiques dans l'huile essentielle de cette plante qui se traduit par une réduction du taux de germination, avec une capacité germinative chez les plantes adventices ne dépassant pas 65 %. L'analyse statistique montre une différence significative entre les longueurs des tiges des témoins et des différentes doses, La partie aérienne chez les témoins atteint les 4,45 cm, au cours de la période d'essai, lorsque l'élongation chez les variétés traitées ne dépasse pas les 3,38 cm en fin d'essai, Une perturbation de l'élongation racinaire et aérienne remarquable sur la plante adventice « *Vicia sativa* », avec une inhibition totale de la croissance de la partie aérienne.

**Mots clés :** *Artemisia herba alba* Asso, huile essentielle, GC/MS, Bioherbicide, plante adventice, Blé dur.

## **Anti-microbial and antioxidant properties of crude polysaccharides from *Pistacia lentiscus* l leaves.**

KADI Radia <sup>1,2</sup>, SAIDENE Naima <sup>1</sup>, ZAIDI Sid Ali <sup>1</sup>, TEBBI Sara OUMENOUNE <sup>1</sup>, BELKHIR Sarra<sup>1</sup>,  
DEBBACHE-BENAIIDA Nadjet<sup>1</sup>, AYOUNI Karima<sup>1</sup>, CHAHER-BAZIZI Nassima<sup>1</sup>, ATMANI-KILANI Dina <sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Laboratoire de Biochimie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la vie, Université de Bejaia,

<sup>2</sup>Laboratoire de Biochimie, Biophysique, Biomathématiques et Scientométrie (L3BS), Faculté des Sciences de la  
Nature et de la Vie, Université de Bejaia.

[Radia.kadi@univ-bejaia.dz](mailto:Radia.kadi@univ-bejaia.dz)

To deal with the spoilage of processed foods and extend their shelf life, the food industry uses chemical preservatives, even though that the latter is harmful to the health of consumers. So, the use of a natural preservatives in food products is a huge challenge for the food industry.

Water soluble polysaccharide (WSP) from natural sources have been proved to possess excellent biological activities. Thus, the main aim of this study is the valorization to promote polysaccharide of local plants, *Pistacia lentiscus* (PL) in the food, chemical and pharmaceutical industries. This study investigated, the bacteriostatic activity of (WSP) extract of PL leaves, on different bacterial strains (*Acenitobacter baumannii*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia Coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas sp*, *Salmonella sp* and *Staphylococcus aureus*) and their anti-oxidative potential.

diffusion of the discs on agar medium was used to evaluate the anti-microbial activity of extract while the antioxidant potential was evaluated via different methods including: ABTS, ferric reducing activity power (FRAP), hydroxyl radical scavenging activity (HRSA) and metal (iron) chelating ability (MCA). in addition, the physicochemical properties were determined and the toxicity of the extract was analyzed by an erythrocyte model. The obtained results revealed that the polysaccharide of (PLL) has a considerable content of carbohydrates, proteins and polyphenols (417.93 ± 22.33ug GluE/ mg of extract; 104.59± 59 µg BSAE/mg of extract and 350 ± 2.67 ug GAE/ mg of extract;) respectively. Antioxidant assays indicated that extract exhibited significant antioxidant activities against ABTS with (IC<sub>50</sub> = 7,17±0,7µg/ml) and (142,05± 2,082 µg TE / mg extract) for FRAP, we also recorded (64.67%) of inhibition of HRSA. In addition, the WSP exhibited significant MCA activity in a dose-dependent manner. Besides, no toxicity of the extract was recorded on an erythrocyte model. According to the results obtained, the water-soluble polysaccharide (WSP) from *Pistacia lentiscus* leaves is a natural antioxidant and antimicrobial agent which can be used as a functional food ingredient or in a pharmaceutical application.

**Keywords:** anti-microbial activity, antioxidant activity, *Pistacia lentiscus*, *Escherichia Coli*

## **Qualité biochimique des crêpes Algériennes enrichies en poudre de résidus d'extraction de sirop de datte lyophilisée**

MESSAOUDI Amal

Laboratoire de Sciences des Aliments (LSA), Département de Technologie Alimentaire, Institut des Sciences Vétérinaires et des Sciences Agronomiques, Université Batna 1- Hadj Lakhdar, Batna, Algérie

[messaoudiamal01@gmail.com](mailto:messaoudiamal01@gmail.com), [amal.messaoudi@univ-batna.dz](mailto:amal.messaoudi@univ-batna.dz)

L'objectif de ce travail est de valoriser les poudres des résidus d'extraction de sirop de datte par les incorporer dans les crêpes Algériennes et d'étudier l'effet de l'incorporation sur la qualité biochimique. Les crêpes Algériennes sont des produits traditionnels qui ne sont pas bien connus du point de vue scientifique. La datte est un fruit très énergétique qui se caractérise par une qualité gustative et une grande valeur nutritive. Le résidu de datte est un sous-produit de l'industrie du sirop de datte. Les poudres sont obtenues par la lyophilisation des résidus d'extraction de sirop de datte. Le comportement du processus de la lyophilisation a été déterminé par la perte de poids des échantillons. La qualité biochimique des crêpes préparées est évaluée par l'étude des paramètres suivants : teneur en sucres totaux, hydroxyméthylfurfural (HMF) et furfural. Les résultats montrent que l'incorporation de poudre de résidus d'extraction de sirop de datte a un effet sur les caractéristiques biochimiques des crêpes Algériennes : la teneur en sucres totaux, en hydroxyméthylfurfural et en furfural augmente avec l'augmentation de la concentration de la poudre de résidus de datte incorporée (0 à 40%) ; de 8,36 à 37,20 %, de 0,00 à 12,45 (mg kg<sup>-1</sup> ps) et de 0,30 à 0,71 respectivement. En conclusion, il est possible d'enrichir et de développer les crêpes Algériennes ainsi que d'autres produits céréaliers avec les poudres de résidu d'extraction de sirop de datte.

**Mots clés :** Datte, résidus, poudre, crêpes Algériennes, qualité, biochimique.

## **Dosage des composés phénoliques et évaluation de l'activité antioxydante de l'extrait d'acétate d'éthyle de la plante *Erodium*.**

OUNISSI Ismahan

Département de science de la nature et la vie, faculté de science, Laboratoire des interactions, biodiversité, écosystèmes et biotechnologie, université 20 Août 1955 de Skikda.

[ounissiismahan87@gmail.com](mailto:ounissiismahan87@gmail.com)

Les plantes médicinales ont été utilisés à diverses fins au cours des siècles ; du traitement de diverses maladies à la conservation des aliments et à la fabrication de parfums. Récemment, il y a eu une augmentation du nombre de maladies qui sont directement liées au stress oxydatif, ce qui nécessite une recherche continue de sources naturelles riches en composés phytochimiques qui peuvent être utilisées pour développer de nouveaux médicaments capables de protéger et de traiter les gens contre une variété de maladies liées au stress oxydatif.

La plante *Erodium* se trouve dans la région méditerranéenne et est traditionnellement utilisée pour traiter une variété de maladies tels que les infections, les parasites, l'hépatite, la constipation, la coagulation, les hémorroïdes et le diabète.

**L'objectif :** Cette étude vise à évaluer les teneurs totales en composés phénoliques (TPC) et flavonoïdes (TFC) ainsi que l'activité antioxydante in vitro de l'extrait d'acétate d'éthyle de la plante *Erodium*.

**Matériel et méthodes :** l'extrait d'acétate d'éthyle obtenu par fractionnement d'un extrait brut hydrométhanolique de la partie aérienne de la plante, Les teneurs en polyphénols et flavonoïdes ont été déterminées par les méthodes de Folin-Ciocalteu et trichlorure d'aluminium respectivement et L'effet anti-radicalaire est étudié contre les deux radicaux libres : DPPH, ABTS•+.

**Les résultats :** Les teneurs en polyphénols et flavonoïdes étaient respectivement  $850,51 \pm 0.34 \mu\text{g EAG/ml}$  et  $149,38 \pm 2.11 \mu\text{g EQ /ml}$ . La détermination de l'IC<sub>50</sub> montre des valeurs de  $4.5 \pm 0.01 \mu\text{g/ml}$ ,  $2.3 \pm 0.06 \mu\text{g/ml}$  pour les deux radicaux libres DPPH, ABTS•+ respectivement.

**Conclusion :** A partir de ces résultats on peut conclure que l'extrait d'acétate d'éthyle de la partie aérienne de la plante *Erodium* est riche en composés phénoliques et flavonoïdes et possède une activité très antioxydante importante.

**Mots clés :** *Erodium*, stress oxydatif, polyphénols, flavonoïdes, activité antioxydante.

## **Isolement des bactéries lactiques à effet probiotique à partir d'une plante médicinale pour une application alimentaire.**

RAHMANI Rania<sup>1</sup>, AIT MEDDOUR Amel<sup>1</sup>, HAMMA-FARADJI Samia<sup>1</sup>

Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia.

[rania.rahmani@univ-bejaia.dz](mailto:rania.rahmani@univ-bejaia.dz)

Les probiotiques sont des acteurs incontournables de développement et d'innovation dans les domaines des industries alimentaires. Depuis leur découverte, plusieurs entreprises alimentaires tentent d'en tirer profit par leur incorporation dans les aliments. Les fromages sont connus pour être de bons vecteurs de probiotiques notamment en raison de leur large consommation. Les bactéries lactiques sont ubiquistes, elles ont pour habitat de nombreux milieux naturels. Elles se trouvent généralement associées à des aliments riches en sucres simples. Elles peuvent être isolées du lait, du fromage, de la viande et des végétaux (plantes et fruits). L'objectif principal de cette étude consiste à isoler des nouvelles souches de bactéries lactiques à potentiel probiotique pour la mise au point d'un aliment fonctionnel. Pour cela, la niche écologique choisie, est les feuilles d'une plante médicinale, trois échantillons de feuille de plante fraîche ont été collectés. L'isolement et la purification des bactéries lactiques ont été réalisés sur milieu MRS acidifié. L'isolement a été réalisé après enrichissement afin de favoriser la croissance des bactéries lactiques pour cela 1g de feuille fraîche est mis dans 9ml de bouillon MRS, l'opération de repiquage sur gélose MRS est renouvelée jusqu'à l'obtention des colonies de même tailles et forme et d'une culture pure dont la pureté est estimée par observation microscopique après coloration de GRAM. Douze isolats ont été obtenus, la confirmation de l'appartenance des souches au groupe des bactéries lactiques a été réalisée par des tests morphologiques et biochimiques. L'examen microscopique a révélé qu'ils étaient à Gram positif avec une forme coccobacille, l'absence de catalase a été démontrée pour tous les isolats.

**Mots clés :** Plante médicinale, bactéries lactiques, aliment fonctionnel, probiotique.

**Valorization of strawberry tree fruit (*arbutus unedo* L.) by the study of the effect of drying on color change, moisture diffusivity and drying rate.**

REFAS<sup>A</sup> Ibtissem, KHARAGHANI Abdolreza<sup>B</sup>

- (a) Laboratory of Improvement of Agricultural Productions and Protection of Ecosystems in Arid Zones LAPAPEZA, Department of Food Technology, Institute of Veterinary Sciences and Agronomic Sciences, Batna 1 University, Algeria
- (b) Thermal Process Engineering, Otto von Guericke University, Universitätsplatz, Magdeburg, Germany.  
[Ibtissem.refas@univ-batna.dz](mailto:Ibtissem.refas@univ-batna.dz)

The objectives of this work are to study the effect of osmotic pretreatment conditions and convective drying on drying rate and moisture diffusivity and to evaluate the total color change of strawberry tree fruit samples. The osmotic pretreatment was performed for two different sucrose solution concentrations (30 °Brix and 60 °Brix) at 45 °C. The drying experiment was performed in a convective drying laboratory oven at 40 °C and constant air velocity ( $2.0 \pm 0.1$  m/s). Quality attributes data were compared to the untreated samples while color of dry strawberry tree fruit was compared to that of fresh one. The results proved the significant effect of the concentration of solution during osmotic pretreatments on the drying behavior of samples. Compared to the samples without pretreatment, drying rate and moisture diffusivity increased with an increasing solution concentration. Drying rate values varied from  $0.36 \pm 0.1$  to  $1.33 \pm 0.5$  ( $\times 10^{-3}$  kg water/kg dm min) while moisture diffusivity was in the range of  $0.5117 \pm 0.18$ - $2.1073 \pm 0.52$  ( $\times 10^{-10}$  m<sup>2</sup>/s). The samples pretreated in 60 °Brix resulted in the lowest final moisture content  $0.5180 \pm 0.065$  (kg H<sub>2</sub>O/kg dm) and showed the highest drying rate  $1.33 \pm 0.5$  ( $\times 10^{-3}$  kg water/kg dm min) and diffusivity  $2.1073 \pm 0.52$  ( $\times 10^{-10}$  m<sup>2</sup>/s). Due to the concentration of osmotic pretreatment, a decrease in total color of the pre-treated samples was observed; the lowest change was assessed for the samples pretreated at 60 °Brix.

**Keywords:** Strawberry tree fruit; osmotic dehydration; convective drying; moisture diffusivity; drying rate, total color change.

## **Evaluation de l'Activité Antimicrobienne de Deux Sirops de Datte (*Phoenix Dactylifera* L.) et Comparaison avec Autres Antibiotiques**

TEMAGOULT Asma<sup>1\*</sup>, ZITOUNI Bariza<sup>2</sup>, NOUI Yassine<sup>3</sup>.

<sup>1,2,3</sup>Département de Technologie alimentaire, Institut des sciences vétérinaires  
et sciences agronomiques, Université Hadj Lakhdar. Batna1. Algérie,  
Laboratoire des science alimentaires.

[\\*asma.temagoult@univ-batna.dz](mailto:asma.temagoult@univ-batna.dz), [Zitounibariza@yahoo.fr](mailto:Zitounibariza@yahoo.fr) , [noui.yassine@gmail.com](mailto:noui.yassine@gmail.com)

Le palmier dattier représente une énergie verte et renouvelable qui constitue une matière première importante dans l'économie de l'Algérie. Le développement de la filière de transformation de la datte en Algérie, va contribuer et répondre parfaitement aux exigences socio-économiques des régions arides et semi arides. Les extraits des dattes non valorisées (seconde catégorie) tel que Mech-Degla, ont plusieurs activités biologiques telles que les activités antioxydantes, anticancéreuses et antimicrobiennes. Cette étude vise à évaluer les activités antimicrobiennes des sirops de deux variétés de dattes algériennes : Mech-Degla et Frezza (écart de triage de la variété Deglet Noir). Quatre souches bactériennes sont choisies : *Streptococcus*, *S. aureus* (Gram-positif), *E. coli*, et *Pseudomonas aeruginosa* (Gram-négatif). Les résultats ont montré l'activité antibactérienne importante des deux sirops de datte, contre les *Pseudomonas*. Mais les *Streptococcus* sont résistants pour les deux sirops. Ces activités importantes sont d'une part comparable à celles de quelques antibiotiques comme : Amikacine et Colistine. D'autre part, l'effet antibiotique de ces sirops élaborés reste plus important que celui de l'Ampicilline et de la Gentamycine.

L'effet antibactérien de sirop de Mech-Degla est plus important pour les *S. aureus* que le sirop de Frezza. Mais, par contre pour *E. coli*.

**Mots clés :** Activités antibactériennes, Antibiotique, Frezza, Mech-Degla, Sirop de datte

### **Physicochemical characterization of dried powder of *Opuntia Ficus indica* cladodes, and the influence of extraction solvent on the phenolic composition.**

<sup>1</sup>\* BELKHIR Safia,<sup>1</sup>ABDESSEMED Dalila

<sup>1</sup> Laboratory for the improvement of agricultural production and the protection of resources in arid zones;  
Institute of Veterinary Sciences and Agronomic Sciences, University of Batna1.

[\\*safia.belkhir@univ-batna.dz](mailto:safia.belkhir@univ-batna.dz)

This study aimed to present the physicochemical properties of fresh cladode of (*Opuntia Ficus indica*) and cladode's powder obtained by convective drying method at two temperatures, and the effect of extraction solvents on total polyphenol, flavonoid, and condensed tannin content in undehydrated and dehydrated samples.

Cladodes of *Opuntia Ficus-indica* were collected in the rural commune of Ouled Fadel in the southeast of Batna - Algeria. Samples were dried in the convective oven at constant temperatures of 40, and 60°C. The fresh and dried samples were evaluated for moisture, titrable acidity, pH, total soluble solids (TSS), and colour parameters (L, a, b and  $\Delta E$ ). To evaluate the best solvent for the extraction of total polyphenols (TPC), flavonoids (TFC), and condensed tannins (TAN), we used maceration method with three solvents (methanol 80%, ethanol 80%, and acetone 80%).

The results showed that drying decreased the titrable acidity values and significantly increased the PH, and TSS values, Drying also altered the color, turning the samples lighter, where the highest color change was observed in samples dried at 40°C with  $\Delta E = 20,32$ . The 80% acetone extracts exhibited the lowest yield extraction but showed the highest values of: TPC, TNA compared to the 80% methanol and 80% ethanol extracts, while 80% methanol give the highest yield extraction(38,89%) and the lowest TPC, TFC, and TAN content, On the other hand, drying contributed in increasing the concentration of TFC and TAN where samples dried at 60°C showed the highest values; ( TFC = 4,44  $\mu\text{g QE/mg}$  of extract, and TAN= 25,74 $\times 10^{-3}$   $\mu\text{g CE/mg}$  of extract ).

It was concluded that the drying process changed the Physicochemical properties of cladodes powder. Furthermore, the drying temperature and solvent extraction method had a higher effect on phenolic composition and color change.

**Keywords:** Cladodes powder, Physicochemical properties, Convective drying, Extraction solvent, Phenolic composition.

## **L'utilisation des bactéries lactiques pour la conservation de la viande hachée.**

BENMAGHNIA, Souhila<sup>1,2</sup>, MAADJOU DJ, Youcef<sup>3</sup>.

1 : Laboratoire de bioconversion, génie microbiologique et sécurité sanitaire, département de biologie, faculté des sciences et de la nature, Université Mustapha Stambouli ; Mascara. Algérie.

2 : Département SNV, institut des sciences. Centre Universitaire Nour Bachir El-bayadh. Algérie

3 : Département d'électronique, faculté des sciences. Université de Hadj Lakhdar, Batna 1, Algérie.

[benmaghnia.souhila29@gmail.com](mailto:benmaghnia.souhila29@gmail.com)

L'objectif principal de ce présent travail est l'isolement et l'identification de certaines bactéries lactiques (*Lactobacillus* et *Carnobacterium*) colonisant le tube digestif des poissons marins (sardine, bogue et saurel) pêchés dans la côte occidentale Algérienne. Le second objectif de cette étude est le développement d'une nouvelle stratégie de conservation de la viande hachée par des bactéries lactiques les plus performantes sélectionnées dans cette étude en termes d'activité antibactérienne et de production de bactériocine.

30 isolats lactiques ont été isolés et identifiés par des tests physiologiques et biochimiques appartenant à *Lb. plantarum*, *Lb. sakei*, *Lb. oris*, *Lb. fermentum* et *Lb. coryneformis* et *Carnobacterium sp.*

**Résultats** : Les résultats des tests technologiques appliqués (pouvoir acidifiant, protéolytique, lipolytique... etc.) sont prometteurs plus particulièrement ceux de l'activité antibactérienne vis-à-vis 10 souches pathogènes *Staph. Aureus* ATCC 25923, *E. faecalis* LRSE 26, *E. coli* ATCC25922, *E. faecalis* LRSE 28, *Bacillus cereus*, *Proteus sp.*, *Shigella sp.*, *Salmonella infantis*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staph. lentus*. 02 souches lactiques ont été sélectionnées pour leurs potentialités antagonistes et par la production de bactériocines. Ces souches ont été utilisées dans la bioconservation de la viande hachée.

**Conclusion** : Les résultats de l'analyse de la qualité microbiologique sont attrayants mais sur le plan organoleptique, on assiste à l'apparition d'une odeur putride altérant ainsi la qualité marchande de la viande hachée. Les résultats obtenus montrent qu'il est impératif de faire appel au concept de barrière technologique (utilisation combinée de plusieurs conservateurs) pour la bioconservation de la viande hachée.

**Mots clé** : bactéries lactiques, carnobactéries, lactobacilles, poisson, bioconservation, viande hachée.

## **Synthèse des travaux sur l'extraction des huiles des noyaux du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.)**

MEGDOUD Amel ; BENDJAMA Amira ; GACI Dihia ; BOUDERBALA Rachida

a : Université Mohamed khider Biskra ;

Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie

b : Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement ; Faculté des sciences biologiques ;USTHB

[amel.megdoud@univ-biskra.dz](mailto:amel.megdoud@univ-biskra.dz)

Cette étude synthétique se base sur 26 travaux publiés et porte sur la caractérisation de l'huile des noyaux du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Les noyaux sont issus de différentes variétés des dattiers en provenance de différentes régions du monde. Une extraction est réalisée par soxhlet avec de l'hexane. Le rendement de l'huile obtenu est faible et dépend de plusieurs facteurs. Plusieurs analyses physico-chimiques ont été effectuées à savoir l'indice d'acide, de saponification, de peroxyde et l'indice d'iode ainsi que l'indice de réfraction, la viscosité, la densité et la couleur. L'huile obtenue est considérée comme une huile oléico-laurique et contient des éléments minéraux divers. Les identifications ont mis en évidence la présence de caroténoïdes, de composés phénoliques, tocophérols et stérols selon le cultivar, la région et les conditions environnementales. Le test DPPH a montré une grande capacité de piégeage des radicaux libres. Cette synthèse révèle l'intérêt, la richesse et l'importance de la composition biochimique de l'huile des noyaux des palmiers dattiers provenant de différentes régions du monde.

**Mots clés :** Palmier dattier, Extraction des huiles de noyaux ; Analyses physico-chimiques.

## **Effet d'ajout de sirop de datte variété (*Takrboucht* et *Tinnkour*) sur la qualité d'un yaourt étuvé**

Ahmed BOULAL

*Laboratoire des Ressources Naturelles Sahariennes. Faculté des Sciences de la Technologie. Département Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ahmed Draya, Adrar, Algeria.*

[boulal19@yahoo.fr](mailto:boulal19@yahoo.fr)

Ces dernières années, nous avons vu que l'économie algérienne est fortement basée sur la fabrication de produits alimentaires locaux à partir de matières agricoles. De ce point de vue, notre recherche scientifique vise à évaluer une substance alimentaire très utile et courante, qui est le datte de faible valeur commerciale et à déterminer l'effet du sirop de datte (mélasse) sur la qualité globale du type yaourt vapeur au cours de étape de post- d'acidification Les échantillons ont été maintenus à une température positive de 4°C pendant 21<sup>ème</sup> jours. Dans ce cadre, nous avons utilisé sirop des deux cultivars des dattes (*Takrboucht* et *Tinnkour*) comme ingrédient parfumé et coloré pour le yaourt produit. Où nous avons préparé cinq types de yogurt avec différents pourcentages de sirop de dattes comme suit : 0 %, 2,5 % et 5 % pour les deux cultivars de dattes.

Les résultats des tests sensoriels pour les cinq types nous montrent également une sensibilité au yaourt contenant la concentration de 2,5% et 5% de mélasse *Takrboucht* en raison de ses critères sensoriels qui ont été distingués par les membres des dégustateurs. En général, l'ajout de mélasse de datte dans le lait fermenté n'a pas modifié les principaux paramètres organoleptiques des produits : texture, forme, goût, acidité, arôme et couleur.

**Mots clés :** Dattes, sirop de datte, yaourt fermenté, analyses physico-chimiques, analyses microbiologiques, analyses sensoriels

## **L'optimisation d'extraction de l'huile de grignons d'olive variété « Chemlal » et évaluation de leur activité antioxydante**

KAHOUL Mohamed Amine\*<sup>1</sup>, FERHAT Radhia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire sciences des aliments LSA, département technologie alimentaire, Université Batna 1, Algérie.  
[\\*aminekahoul@gmail.com](mailto:*aminekahoul@gmail.com)

Une expérimentation a été réalisée pour l'optimisation d'extraction de l'huile de grignons d'olive variété «Chemlal» Particulièrement l'influence des solvants et évaluation de leur activité antioxydante. L'extraction de l'huile à partir des grignons d'olive a été réalisés à l'aide des solvants organiques apolaires (Éther de pétrole, Hexane, Méthanol...), et ces composés phénoliques ont été extraits au Méthanol/Eau et Analysé quantitativement par spectroscopie. Les analyses réalisées basées sur la détermination des composés phénoliques (polyphénols et flavonoïdes) et le pouvoir antioxydant de ces extraits a été évalué par les tests du : l'activité de piégeage du radical DPPH•, Aussi connaître les meilleurs solvants qui donnent les plus rendements dans tous les tests.

Les résultats obtenus, il ressort que ces polyphénols ont une grande capacité de piéger le radical DPPH• avec un taux de 71,83 %±1,14 donné par l'huile extraite avec le mélange : Méthanol-Chloroforme.

**Mots clés :** Antioxydants, Extraction, DPPH, Huile de grignons d'olive, Polyphénols, Chemlal.

## Recommandations

Au terme du **Séminaire International sur la Biodiversité Végétale, Agriculture et Environnement en régions Méditerranéennes et arides** tenu les 12, 13 et 14 décembre 2022, qui apporté pleine satisfaction aux participants, il a été permis de faire le point sur la :

- Biodiversité végétale et les changements climatiques
- Techniques géospatiales pour la gestion des espaces
- Valorisation agroalimentaire des produits et sous-produits agricoles et naturels

Il a été relevé :

- La participation d'éminents chercheurs de diverses spécialités venus de Tunisie, de 29 universités nationales, 2 écoles nationales et 2 centres de recherche avec 36 présentations orales et 63 présentations affichées.
- La contribution du Parc national Belezma (Batna), Parc National Gourara (Bejaia), Conservation des forêts (Batna), Direction des services agricoles (Batna) et l'Ecole national des forêts (Batna).

Au travers des interventions des participants, il a été dégagé les recommandations suivantes :

- Nécessité de réviser et d'actualiser la flore algérienne et de créer un référentiel taxonomique national partagé ;
- Développement de la systématique moléculaire qui révèle la diversité génétique, et donc, la biodiversité, plus que la morphologie, basée sur des identifications classiques pratiquées fréquemment ;
- Actualisation de la liste des espèces classées à protéger par la législation algérienne et révision des critères de classement ;
- Nécessité d'approfondir les prospections floristiques en impliquant les gestionnaires locaux des milieux naturels ;
- Mettre en place les moyens et les méthodologies d'approche dans le contexte actuel des changements climatiques ;
- Orientation des activités de recherche vers l'inventaire, la caractérisation, conservation et la valorisation des ressources génétiques locales dans le contexte actuel des changements globaux ;

- Standardisation des typologies de végétation (établissement d'un référentiel de nomenclature) ;
- Identification d'une structure nationale de centralisation des données des inventaires qui coordonne les différents acteurs en charge de la conservation de la biodiversité et des ressources phytogénétiques ;
- Nécessité d'une meilleure connaissance des ressources naturelles et d'une grande implication du secteur socioéconomique dans le cadre de leur valorisation ;
- Poursuite de la valorisation agroalimentaire des produits et sous-produits agricoles et naturels, en minimisant l'utilisation des herbicides à la faveur des bioherbicides et l'utilisation de fertilisants organiques dans une optique d'agriculture durable.
- Rapprochement de la recherche scientifique des utilisateurs et des bénéficiaires, avec association des représentants du secteur socioéconomique dans les rencontres scientifiques sans minimiser la recherche académique (càd sortir des constats de la dégradation en cherchant les solutions) ;
- Renforcement des relations de coopération scientifique entre les pays de la Méditerranée.

Comité scientifique

BVAERMA 2022\_ UNIV- BATNA 1\_ISVSA