



Association Scientifique « Iger n Tussna », Iguer Adloune
Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
Agence Thématique de Recherche en Biotechnologie et Sciences Agroalimentaires - Constantine

Séminaire National sur la Gestion Intégrée des Déchets Ménagers et Industriels

✉ igerntussna@gmail.com
sngidmi19@ummtto.dz

🌐 Iger n Tussna

☎ +213 557 45 99 45

25 - 26 septembre 2019 Ets. Ait Taleb « PALAIS DU BONHEUR »
Ait Toudert, Ouacif, Tizi Ouzou

édition 1

Recueil des résumés

Sommaire

Impact des déchets de la décharge de Boukhalfa (Tizi-Ouzou) sur la diversité de la faune du sol.....	4
Phenolic content and functional properties of pomegranate (<i>Punica granatum</i>) by-product....	5
Comparative study of the physicochemical, microbiological and sensory properties of vinegar from fresh and dry fig of "Thaamriwth" variety from Beni Ourtilane, Setif - Algérie	6
Evaluation du système de gestion des déchets d'activité de soins (DAS) au sein de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran (HMRUO)	7
Effect of microwave pretreatment on bioactive compounds extraction from Jujube by-products: Optimization study.....	8
Les eaux de ruissellement urbain, un déchet à valoriser.....	10
Evaluation de la qualité de co-composts à base de sous produits oléicoles: Utilisation comme amendement et substrat horticole	10
Valorisation des sous-produits de la pomme de terre.....	11
La gestion intégrée des déchets en Algérie : Contexte, défis et opportunités de la réussite.	12
Recyclage de déchets plastiques récupérés des casses automobiles.....	12
L'environnement à l'ère des Nouvelles Technologies de l'Information –TIC.....	13
Gestion durable, intégrée et participative des déchets générés dans quatre établissements scolaires de la commune de Bouzeguène, Tizi-Ouzou.	14
Valorisation agricole et énergétique des boues issues des STEP en Algérie	15
Amélioration de la rentabilité des biosurfactants par la valorisation des déchets organiques	15
L'Eco-conception outil pour l'économie circulaire : pertinence et limite	16
Essai de valorisation du lactosérum et de la pulpe de tomate sous forme de boisson lactée	17
Récupération et recyclage de déchets plastiques issus des équipements électriques et électroniques hors d'usage.....	18
Pesticides et Ressources Hydriques	19
Etude morphologique d'une souche d'actinobactérie isolée des composts de grignons d'olives d'une huilerie, et sélection des meilleurs facteurs pour sa production enzymatique.....	20
Création d'une base de compostage en Algérie : Opportunités et contraintes.	21
Pollution agricole, gestion des déchets et prévention des risques des produits phytosanitaires	22
Essai de valorisation d'un déchet industriel (farine de blé dur) par son incorporation dans la fabrication des pâtes alimentaires.	23
Contribution à l'analyse de la gestion des déchets pharmaceutiques (i.e. médicaments) dans quelques communes de la wilaya de Tizi- Ouzou : Enquête auprès des officines.....	24
Gestion des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou et valorisation des bio déchets par compostage : réalité et perspectives	25
Les besoins de l'Algérie en Economie Circulaire	26
Screening phytochimique et dosage des alcaloïdes d'une éponge marine.....	26
Résumé	26

Richa DZ : une startup pour le recyclage des déchets en aliments de bétails	27
The use of Betaxanthins from <i>Opuntia ficus-indica</i> fruit by-products as OH°/NO° radicals scavenging molecules	27
DZ Farm : une start-up pour booster l'économie circulaire dans les fermes algériennes.....	28
Valorisation de résidus agro-industriels par la culture de champignons comestibles : formulation d'un substrat de culture pour une souche de <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. Ex. Fries) Kummer	29
Valorisation des agrumes et de leurs sous-produits de l'industrie de transformation par extraction des composés bioactifs.....	30
Extraction conventionnelle du mucilage d' <i>Opuntia ficus indica</i>	30
Traitement et analyse des effluents industriels au niveau de l'entreprise ENIEM (Tizi-Ouzou)	32
Élaboration d'un jus d'orange à base de lactosérum.....	33
Valorisation des déchets de taille d'olivier et tentative d'élaboration d'un procédé d'olives de table enrichi avec les feuilles d'olivier	33
Déchets et gaspillage alimentaire en restauration universitaire	34
L'intégration de la lentille d'eau dans le traitement des effluents des activités agroalimentaires	35
Valorization of waste from three medicinal plants and evaluation of their antioxidant activity	36
Résumé.....	36
Abstract.....	36
Caractérisation des eaux des quatre barrages du bassin de la Soummam, Bejaia - Algérie.	37
Réduction de la Teneur en composés phénoliques présents dans les eaux usées d'huilerie d'olive	37
Le rôle de l'économie circulaire dans le développement d'un entrepreneuriat vert inclusif en Algérie	38
Accompagnement de trois villages de la commune de bouzeguene (Taourirt, Ahrik, Sahel) (Tizi-Ouzou) pour la consolidation du tri/compostage des déchets ménagers	39
Valorization of prickly pear peels: drying effect and formulation of milky juice.....	40
La gestion environnementale pour la lutte.....	41
contre la propagation de <i>Vibrio cholerae</i> dans l'environnement hydrique.....	41
Impact des déchets électroniques sur l'environnement.....	41
Gestion intégrée des déchets dangereux, Aspects législatifs et réglementaires	42

R1

Impact des déchets de la décharge de Boukhalfa (Tizi-Ouzou) sur la diversité de la faune du sol.

Sadoudi-Ali Ahmed D*, Ali Ahmed S.& Sadi Oufella D.

Département de Biologie. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques.
Université M. Mammeri de Tizi-Ouzou.

*daliahmed@yahoo.fr

Résumé

La faune du sol constitue un maillon important de la chaîne alimentaire terrestre. Ces organismes possèdent des stratégies alimentaires, des rôles fonctionnels variés à l'intérieur des processus du sol. Ils affectent la disponibilité des nutriments à travers leurs interactions avec les microorganismes. Les déjections de quelques animaux du sol sont très riches en potassium, en ammoniac, en phosphore et en magnésium. De plus, ils remontent certains éléments vers les couches supérieures, s'opposant ainsi au lessivage et par voie de conséquence, à la décalcification des sols. Les vers fousseurs et endogés creusent également des galeries profondes ; ils augmentent la porosité du sol, facilitent la pénétration de l'air et jouent un rôle sur la capacité du sol à drainer l'eau. Afin de savoir si la diversité de cette faune est influencée ou non par les déchets des décharges, nous avons entrepris la présente étude. A cet effet, deux stations (le sol de la décharge et un sol témoin) ont été choisies à Boukhalfa. L'extraction de la faune contenue dans les échantillons de sols a été réalisée en utilisant la méthode de séchage à l'air libre dite « Méthode Berlese Tullgren ». Sept groupes faunistiques sont inventoriés dans les deux sols mais l'abondance de la faune et le nombre d'espèces sont plus faibles dans le sol de la décharge. En effet, 12 ordres sont recensés dans le sol de la décharge. Ils sont répartis en 19 familles et 24 espèces. Par contre, dans le sol témoin, 13 ordres sont recensés ; ils sont répartis en 25 familles et 34 espèces.

Mots clés : Faune, Sol, Décharge, Boukhalfa.

Abstract

Soil fauna is an important link in the terrestrial food chain. These organisms have different dietary strategies and functional roles within the soil processes. They affect the availability of nutrients through their interactions with microorganisms. The faeces of some animals in the soil are very rich in potassium, ammonia, phosphorus and magnesium. In addition, they raise certain elements towards the upper layers, thus opposing the leaching and consequently the decalcification of soils. Burrowing and endogenous worms also dig deep galleries; they increase the porosity of the soil, facilitate the penetration of air and play a role in the soil's ability to drain water. To determine whether the diversity of this fauna is influenced by landfill wastes or not, we undertook this study. For this purpose, two stations (the soil of the landfill and a control soil) were selected in Boukhalfa. Extraction of fauna from soil samples was performed using the open-air drying method known as the "Berlese Tullgren Method". Seven faunal groups are inventoried in both soils but the abundance of wildlife and the number of species are lower in the soil of the landfill. In fact, 12 orders are recorded in the soil of the landfill. They are divided into 19 families and 24 species. On the other hand, in the control soil, 13 orders are listed; they are divided into 25 families and 34 species.

Key words: Fauna, Soil, Landfill, Boukhalfa.

R2

Phenolic content and functional properties of pomegranate (*Punica granatum*) by-product

Arkoub-Djermoune Lynda^{a, b*}, Lechani Soraya^a, Amiar Silya^a, Benmeziane-Derradji Farida^c, Madani Khodir^b and Boulekbache-Makhlouf Lila^b

^a Université de Tizi Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Département d'Agronomie, Laboratoire Technologie Alimentaire, Tizi Ouzou, Algérie.

^b Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie, et Scientométrie (L3BS), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

^c Université Chadli Bendjedid d'El-Tarf, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Département d'Agronomie, El-Tarf, Algérie.

* dlynda2002@yahoo.fr

Résumé

La grenade (*Punica granatum*) est l'un des fruits les plus consommés dans le monde entier, en particulier en Algérie. Cette étude a été menée sur un sous-produit de grenade algérienne (pelure) afin de déterminer le contenu phénolique, l'activité antioxydante de l'extrait méthanolique selon trois méthodes (pouvoir réducteur, activité antioxydante contre le radical ABTS et la méthode phosphomolybdate) et leurs propriétés fonctionnelles (Capacité d'absorption d'eau, capacité d'absorption d'huile, activité émulsifiante et stabilité de l'émulsion). Les résultats ont montré que la pelure de grenade est une bonne source de composés phénoliques avec une teneur de $3402,87 \pm 24,31$ mg EAG/100 g DW. L'extrait a présenté un pouvoir réducteur élevé de $52,57 \pm 1,00$ mg ET/ 100 g DW avec un $CR_{0,5} = 32,23 \pm 0,00$ mg/mL, un pouvoir antioxydant de $215,45 \pm 5,91$ mg ET / 100 g DW avec un $CR_{0,5} = 198,38 \pm 0,70$ mg/mL et une activité antiradicalaire de $175,88 \pm 1,93$ mg ET/100 g DW avec une $CI_{50} = 121,45 \pm 1,33$ mg/mL. Les résultats pour les propriétés fonctionnelles ont montré que la Capacité d'absorption d'eau, la capacité d'absorption d'huile, l'activité émulsifiante et la stabilité de l'émulsion sont de l'ordre de 340,90%, 235,88%, 59,58% et 92,06%, respectivement. Cela indique que la poudre de pelure de grenade a une bonne affinité pour l'eau et l'huile et donne lieu à une incorporation en tant qu'ingrédient dans d'autres matrices alimentaires. Les résultats nous ont permis de conclure que la poudre d'écorce de grenade est une bonne source de composés bioactifs et peut être utilisée comme aliment ou ingrédient fonctionnel afin d'améliorer les propriétés fonctionnelles des aliments.

Mots clés: *Punica granatum*; pelure de grenade; teneur en phénoliques, activité antioxydante, propriétés fonctionnelles.

Abstract

Pomegranate (*Punica granatum*) is one of most common fruit consumed all around the world particularly in Algeria. This study was conducted on Algerian pomegranate byproduct (peel) to determine the phenolic content, antioxidant activity of the methanolic extract using three methods (ferric reducing power, antioxidant activity against ABTS radical and phosphomolybdate method) and their functional properties (Water Absorption Capacity, Oil Absorption Capacity, Emulsifying Activity and Emulsion Stability). The

results showed that peel pomegranate is a good source of phenolics with a tenor of 3402.87 ± 24.31 mg GAE/100 g DW. The extract has exhibited a high reducing power of 52.57 ± 1.00 mg TE/100 g DW with an $RC_{0.5} = 32.23 \pm 0.00$ mg/mL, antioxidant power of 215.45 ± 5.91 mg TE/ 100 g DW with an $RC_{0.5} = 198.38 \pm 0.70$ mg/mL and antiradical activity of 175.88 ± 1.93 mg TE/100 g DW with an $IC_{50} = 121.45 \pm 1.33$ mg/mL. The results for the functional properties showed that the water absorption capacity, oil absorption capacity, emulsifying activity and emulsion stability were in the order of 340.90%, 235.88%, 59.58% and 92.06%, respectively. This indicates that the pomegranate peel powder has good affinity for water and oil and gives rise to incorporation as ingredient in other food matrices. The results allowed us to conclude that pomegranate peel powder is a good source of bioactive compounds and can be used as functional food or ingredient in order to enhance the foods functional properties.

Key words: *Punica granatum*; Pomegranate Peel; Phenolic content; Antioxidant activity; functional properties.

R3

Comparative study of the physicochemical, microbiological and sensory properties of vinegar from fresh and dry fig of "Thaamriwth" variety from Beni Ourtilane, Setif - Algérie

Benmeziane Farida*, Ghanemi Nasreddine, Djermoune Lynda

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie - Département des Sciences Agronomiques.
Université Chadli Bendjedid, El-Tarf. BP 73. El-Tarf 36000. Algérie

Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie, et Scientométrie (L3BS), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université A/Mira Béjaïa, 06000 Béjaïa, Algeria

Laboratoire de Technologie Alimentaire, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Département d'Agronomie, Université de Tizi Ouzou, 15000 Tizi Ouzou, Algeria

*benmezianefarida@yahoo.fr

Résumé

La figue est un fruit de valeur nutritionnelle considérable. Il constitue une source potentielle d'éléments nutritifs tels que les vitamines, les minéraux, les oligoéléments et les molécules à activité biologique telles que l'acide ascorbique, les caroténoïdes et les polyphénols connus pour leurs puissantes propriétés antioxydantes. La figue peut être consommée fraîche, sèche ou encore sous forme de confiture. Cependant, la durée de vie de la figue après récolte est très réduite. Un réel problème de conservation se pose alors. C'est dans une préoccupation majeure pour la détérioration rapide de la figue fraîche que ce travail vise à étudier la possibilité de fabrication du vinaigre à partir de la figue fraîche et sèche, variété Thaamriwth de la région de Beni Ourtilane (Sétif - Algérie). Les résultats de la présente étude montrent que cette variété peut constituer une matière première pour la fabrication du vinaigre de qualité satisfaisante (physicochimique, microbiologique et sensorielle). Ainsi, cela ouvre une perspective vers une autre voie de valorisation d'un produit algérien de terroir.

Mots clés: Figue; Thaamriwth; Vinaigre; Qualité

Abstract

The fig is a fruit of considerable nutritional value. It is a potential source of nutrients such as vitamins, minerals, trace elements and biologically active molecules such as ascorbic acid, carotenoids and polyphenols known for their potent antioxidant properties. The fig can be eaten fresh, dry or as jam. However, the shelf life of the fig after harvest is very reduced. A real problem of conservation therefore arises. It is in a major concern for the rapid deterioration of the fresh fig that this work aims to study the possibility of producing vinegar from the fresh and dry fig Thaamriwth variety from the region of Beni Ourtilane (Setif - Algeria). The results of the present study show that Thaamriwth variety can be used as a raw material for the manufacture of vinegar of satisfactory quality (physicochemical, microbiological and sensory). Thus, it opens a perspective towards another way of valorization of an Algerian terroir product.

Keywords : Fig; Thaamriwth; Vinegar; Quality.

R4

Evaluation du système de gestion des déchets d'activité de soins (DAS) au sein de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran (HMRUO)

Cheikh BERGANE^{a*}, Mazouri KOUADRI HABBAZ^a

^aDépartement d'Hydraulique (Technique des Eaux et Environnement), Faculté d'Architecture et de Génie Civil, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran « Mohamed Boudiaf »

* cheikh.bergane@univ-usto.dz

Résumé

La gestion des déchets d'activité de soins (DAS) est une préoccupation importante car ces déchets posent un réel problème de santé publique. La présente étude visait à évaluer le système de gestion des DAS, en vue de contribuer à son amélioration. Il s'agissait d'une étude prospective transversale à visée descriptive. L'enquête a été menée du 1^{er} mars au 28 mai 2017 et elle a concernée 27 unités de soins. La population choisie pour cette étude était 50 personnes : 12 médecins, 27 infirmiers, 7 femmes de ménages et 4 opérateurs de broyeur. La collecte des données a été basée sur l'observation directe des agents chargés de la gestion, l'exploitation documentaire sur archives, le questionnaire aux personnes enquêtées et l'entretien avec la population choisie. Les résultats ont montré que chaque unité de soins mettait leur déchets dans des sacs spécifique, la collecte et le transport de ces déchets se faisait à l'aide des charriots transporteurs. Le procédé de prétraitement exploité dans l'hôpital était le broyage et après ce procédé les déchets étaient stockés dans des charriots et suivaient la décharge publique. Les conditions de travail étaient jugées mauvaises par 19 % des travailleurs interrogés. Les équipements de protection individuelle disponibles dans seulement 40.5 % des services. La qualité de gestion des DAS a été globalement satisfaisante dans 89 % des cas. Les risques engendrés par le broyeur sur le personnel de l'hygiène connus par 75 % des cas. Malgré les efforts déployés par l'équipe de l'unité d'hygiène pour une gestion sûre des DAS au sein de l'HMRUO, il a été révélé de l'étude que la gestion de ces déchets présente des lacunes. Donc, nous recommandons d'assurer une protection suffisante du personnel : en les dotant d'équipements de travail et en assurant leur vaccination et de former et sensibiliser le

personnel impliqué dans la filière de gestion des DAS

Mots clés : Evaluation, système, gestion et déchets d'activité de soins.

Abstract

The management of healthcare waste (HCW) is an important concern because it poses a real public health problem. The purpose of this study was to evaluate the HCW management system with a view to contributing to its improvement. This was a cross-sectional, descriptive, prospective study. The survey was conducted from March 1 to May 28, 2017 and involved 27 care units. The population selected for this study was 50 people: 12 doctors, 27 nurses, 7 housewives and 4 grinder operators. Data collection was based on direct observation by management agents, documentary exploitation on archives, questionnaires to respondents and interviews with the selected population. The results showed that each care unit put their waste in specific bags, the collection and transport of this waste was done with the help of transport carts. The pre-treatment process operated in the hospital was shredding and after this process the waste was stored in carts and followed the landfill site. Working conditions were considered poor by 19% of the workers surveyed. Personal protective equipment available in only 40.5% of services. The quality of HCW management was generally satisfactory in 89% of cases. The risks generated by the crusher on hygiene personnel known in 75% of cases. Despite the efforts of the hygiene unit team to ensure the safe management of HCW within the ORUMH, the study revealed that there are gaps in the management of these wastes. We therefore recommend that sufficient protection be provided for staff: by providing them with work equipment and ensuring their vaccination and by training and raising awareness among the staff involved in the HCW management chain.

Keywords: Evaluation, system, management and health care waste.

R5

Effect of microwave pretreatment on bioactive compounds extraction from Jujube by-products: Optimization study

Berkani Farida^{1*}, Dahmoune Farid^{1,2}, Dairi Sofiane², Adel Khadidja¹, Abbou Amina¹, Achat Sabiha², Benzitoune Imane¹, Takka Melissa², Mouhoubi Khokha², Lahdiri Nassim¹, Madani Khodir²

¹ Laboratoire de Gestion et Valorisation des Ressources Naturelles et Assurance Qualité (LGVRNAQ), Université de Bouira, 10000 Bouira, Algeria

² Laboratoire Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et de Scientométrie (L3BS), Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria

*f.berkani@univ-bouira.dz, berkanifarida95@gmail.com

Résumé

Les composés phytochimiques, tels que les composés phénoliques, présentent un grand intérêt en raison de leurs propriétés antioxydantes bénéfiques pour la santé et de leur protection éventuelle contre l'inflammation, les maladies cardiovasculaires et certains types de cancer. La rétention maximale de ces composés phytochimiques lors de l'extraction nécessite des conditions optimisées pour les paramètres de processus. La

méthode d'extraction assistée par micro-ondes (MAE) a été étudiée pour l'extraction des composés phénoliques totaux à partir de graines de jujube et d'endocarpes. Les extraits de capacité phénolique totale (TPC) dans des conditions optimales de MAE ont été comparés à l'extraction assistée par ultrasons (UAE) et à l'extraction conventionnelle par solvant (CSE). L'influence des paramètres d'extraction, notamment la concentration en éthanol, la puissance des micro-ondes et le temps d'irradiation sur l'extraction du TPC, a été modélisée à l'aide d'une équation de régression du second ordre. Les conditions optimales pour le MAE étaient de 50; 600W de puissance micro-ondes, 3,30; temps d'irradiation de 3 min pour les semences et les endocarpes, respectivement. La concentration en éthanol et le rapport liquide / solide étaient les paramètres significatifs du processus d'extraction ($p < 0,01$). L'activité antioxydante maximale prévue et les recouvrements de TPC dans les conditions optimisées pour le MAE étaient supérieurs à ceux obtenus par les EAU; qui étaient fermés aux valeurs expérimentales, indiquant la pertinence du modèle utilisé et le succès de RSM dans l'optimisation des conditions d'extraction. Dans ces conditions, le rendement d'extraction expérimental était de 18,88%; Il possédait de fortes activités de nettoyage in vitro sur le DPPH, l'ABTS et le pouvoir réducteur (FRAP). L'extrait de polyphénol pourrait avoir des applications potentielles dans les industries médicale et alimentaire.

Mots clés : Ziziphus lotus (Zl), extraction assistée par ultrasons (UAE), extraction assistée par micro-ondes (MAE), substances bioactives.

Abstract

Phytochemicals, such as phenolic compounds, are of great interest due to their health-benefitting antioxidant properties and possible protection against inflammation, cardiovascular diseases and certain types of cancer. Maximum retention of these phytochemicals during extraction requires optimised process parameter conditions. microwave-assisted extraction (MAE) method was investigated for extraction of total phenolics from jujube seeds and endocarps. The total phenolic capacity (TPC) extracts at optimised MAE conditions was compared with ultrasound-assisted extraction (UAE) and conventional solvent extraction (CSE). The influence of extraction parameters including ethanol concentration, microwave power, irradiation time on the extraction of TPC was modeled using a second-order regression equation. The optimal MAE conditions were 50 ;70% ethanol concentration, 500 ; 600W microwave power, 3.30 ;3 min irradiation time for both seeds and endocarps, respectively. Ethanol concentration and liquid-to-solid ratio were the significant parameters for the extraction process ($p < 0.01$). Maximum predicted antioxidant activity and TPC recoveries under the optimized conditions for MAE, were higher than those obtained by UAE ; which were close to the experimental values, indicating suitability of the employed model and the success of RSM in optimizing the extraction conditions. Under these conditions, the experimental extraction yield was 18.88%; It had strong scavenging activities in vitro on DPPH, ABTS and reducing power (FRAP), the polyphenol extract may have potential applications in the medical and food industries.

Keywords: Ziziphus lotus(Zl), ultrasound assisted extraction (UAE), microwave assisted extraction (MAE), bioactive substances.

R6

Les eaux de ruissellement urbain, un déchet à valoriser

Boukhiar Farida^{1*}, Boutabba Hynda²

¹Laboratoire (V.E.S.D.D.) - Institut de gestion des techniques urbaines (GTU) - Université de M'sila.

² Institut de gestion des techniques urbaines (GTU) - Université de M'sila.

* Email : farida.boukhiar@univ-msila.dz ; boukhiarfarida@gmail.com

Résumé

Selon les orientations de gestion que peut adopter un pays, les eaux de pluie peuvent constituer un déchet ou une source à valoriser. A l'instar de la majorité des pays du tiers monde, Actuellement en Algérie, les eaux de ruissellement sont considérées comme un déchet qui se fait jeter dans les réseaux d'évacuation, d'assainissement ou dans les milieux naturels récepteurs (cours d'eau et mer). Etant donné la situation de pénurie en eaux douces que connaît notre pays, la valorisation de ces eaux de pluie ; principalement dans les milieux urbains ; apportera sans nul doute des solutions sur plusieurs plans : social, économique, de la biodiversité et environnemental, voire même la survie de l'espèce humaine. L'objectif de ce travail est de faire la synthèse sur la gestion actuelle des eaux de pluies dans les villes algériennes en prenant comme exemple le cas de la ville de Bejaia. La finalité est de mettre l'accent sur les efforts de valorisation de celles-ci par la gestion durable et intégrée.

Mots clés : Pluies, gestion des eaux, valorisation, ville de Bejaïa.

Abstract

According to the management guidelines that a country can adopt, rainwater can constitute a waste or a source to be valorized. Like the majority of third world countries, currently in Algeria, runoff is considered as a waste that is disposed of in drainage systems, sanitation or in natural environments receiving environments (stream and sea). Given the shortage situation in fresh waters that our country knows, the valuation of these rainwater; mainly in urban areas; will undoubtedly bring solutions on several levels: social, economic, biodiversity and environmental, even the survival of the human species. The objective of this work is to summarize the current management of rainwater in Algerian cities by taking as an example the case of the city of Bejaia. The aim is to emphasize the efforts made to promote these by sustainable and integrated management.

Keywords: Rains, integrated management, valorisation, city of Bejaia.

R7

Evaluation de la qualité de co-composts à base de sous produits oléicoles: Utilisation comme amendement et substrat horticole

Mouas-Bourbia S.¹; Issaoun D.²; Zemouche S.². ; Berouane N.² ; Azzi H.² ; Yahiaoui Tibiche G.²;Tebani S ; Omouri O².

¹ Laboratoire Ressources Naturelles, UMMTO, Algérie.

² Département des Sciences Agronomiques, UMMTO, Algérie.

mouasbsophia@yahoo.fr

Résumé

La valeur agronomique des composts porte, sur leur capacité à entretenir, voire

augmenter la teneur en carbone organique des sols. L'entretien organique des sols assure le maintien de la fertilité des sols. L'objectif de notre travail était d'évaluer la qualité de composts issus du co-compostage de sous-produits oléicoles. La caractérisation de 6 types de composts a porté sur le pH, la conductivité électrique (C.E), le carbone, la densité apparente (Da), la granulométrie et la maturité. Un test de phytotoxicité utilisant l'orge a été réalisé. L'ensemble des composts avec des teneurs en carbone organique qui fluctuaient entre 19,72 à 30,58 % étaient riches en carbone. Les pH qui variaient entre 7,5 et 8,9 caractérisent des composts de bonne qualité. Les humidités qui se situaient entre 30,5 et 47,9 % étaient suffisamment basses, pour permettre un bon stockage des composts. La densité de l'ensemble des andains était comprise entre 0,15 et 0,27 g/cm³. La conductivité électrique qui variait entre 0,085 et 0,146 dS/m et inférieure à 0,3 dS/m, fait que les composts ne présentaient pas de risque de salinisation des sols amendés. La granulométrie se caractérisait par une forte proportion en éléments fins, qui variait entre 74 et 91,4 %. L'indice de germination supérieur à 50% indiquait que les composts étaient murs. L'évaluation de la qualité de ces 6 composts autorise leur utilisation aussi bien comme amendement organique des sols que comme substrat horticole.

Mots clés :- sous-produits oléicoles- compost- qualité-amendement organique-substrat horticole-

R8

Valorisation des sous-produits de la pomme de terre

Brahmi Fatiha^{1,*}, Dahmoune Farid², Belmehdi Ferroudja¹, Bessai Chafiaa¹, Madani Khodir^{1,2}, Boulekbache Lila¹

¹Laboratoire de Biomathématique, Biochimie, Biophysique et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

²Laboratoire de Biomathématique, Biochimie, Biophysique et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre, Université de Bouira, 10000 Bouira, Algérie

³Centre de recherche en technologie des industries agroalimentaires, Bejaia, Algérie

* fatiha12001@yahoo.fr

Résumé

Les recherches sont bien avancées sur la valorisation des sous-produits et la découverte de nouvelles sources inépuisables en substances bioactives. La pomme de terre est l'une des premières ressources alimentaires qui génère des déchets ménagers et industriels (épluchures). Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à valoriser ses épluchures considérés comme des sous-produits majeurs qui peuvent être considérés comme une source en composés bioactifs. Deux techniques de séchage, conventionnelle à l'étuve et innovante à la micro-onde sont utilisées au préalable. Le temps du séchage obtenu par micro-onde est beaucoup plus inférieur à celui obtenu après séchage conventionnel. Les deux méthodes ont des effets sur les concentrations totales des polyphénols et flavonoïdes et sur l'activité antioxydante. A la fin de cette étude, nous pouvons déduire que les sous-produits de la pomme de terre peuvent être récupérés et utilisés comme antioxydants naturels par les différentes industries.

Mots clés : sous-produits, pomme de terre, séchage, polyphénols, activités antioxydantes.

R9

La gestion intégrée des déchets en Algérie : Contexte, défis et opportunités de la réussite.

Djebbari Hayet^{a*} et Mazhouda Abdekmalik^b

^{A.} Doctorante en Management, Ecole Nationale Supérieure de Management

^b Professeur, Ecole Nationale Supérieure de Management

Pôle universitaire de Koléa –W-Tipaza

*hayet.djebbari@outlook.fr

Résumé

La gestion intégrée des déchets ménagers et industriels représente une des questions cruciales déterminantes de la réussite des efforts de l'amélioration du bien être du citoyen et de la préservation de l'environnement dans les différents pays. La question s'avère assez complexe et transversale. Les experts et les chercheurs spécialisés en la matière reconnaissent qu'il n'existe pas de solutions standards ou uniques pour une gestion intégrée optimisée, et les contextes nationaux et internationaux renvoient à des systèmes de gestion différents. En effet, un cadre d'analyse des exigences minimales de la gestion intégrée des déchets réunissant l'ensemble des acteurs concernés s'impose dans le but d'explorer et d'identifier les opportunités de l'amélioration des systèmes mis en place.

En Algérie, la volonté des autorités pour la mise en place d'un système de gestion intégrée a été exprimée en 2001 dans le cadre de la politique/réforme des systèmes de gestion des déchets. Depuis, les efforts et les programmes se sont multipliés tels que le Programme dédié à la gestion des déchets ménagers et assimilés (PROGDEM), Le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux (PNAGDES), le programme d'appui à la gestion intégrée des déchets (AGID), etc. Néanmoins le bilan, demeure en dessous des attentes malgré les ressources allouées. Les raisons sont multiples ; La lourdeur des dispositifs d'exécution, l'ancrage institutionnel, l'inefficience de la gestion des marchés publics etc.

En se basant sur une analyse documentaire de la littérature, des rapports et des bilans publiés en la matière d'une part et sur les données collectées des entretiens effectués avec certains acteurs concernés par la gestion des déchets en Algérie d'autre part, la présente communication tente de proposer un cadre d'analyse des exigences de la gestion intégrée des déchets ménagers, de souligner ses défis et les difficultés l'entravant et d'identifier les leviers d'une mise en œuvre réussie de cette gestion.

Mots clés : Gestion intégrée, déchets ménagers, collecte des déchets, élimination des déchets, Stratégie nationale.

R10

Recyclage de déchets plastiques récupérés des casses automobiles

F. Djeddi¹, M. Mohellebi²

Laboratoire d'Energétique Mécanique et Matériaux – LEMM Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie

fadilamohellebi@yahoo.fr

Résumé

Cette étude s'intéresse au traitement de déchets polymériques récupérés des casses

automobiles entreposés à l'air libre et qui constitue un des problèmes majeurs de pollution de l'environnement. Le mélange de ces déchets avec un polypropylène copolymère (PPC) permet de les réintroduire dans le cycle de la production de matières premières par recyclage. On procède au rajout de ces déchets, pris dans un premier temps d'abord en vrac, à une matrice vierge (non recyclée) de polypropylène copolymère (PPC) à des taux allant de 5 à 30% et dans un second temps on procède à leur tri et à leur sélection pour ne rajouter que des déchets choisis pour leur caractéristique appropriée à la matrice PPC. Les déchets sont préalablement broyés avant d'être rajoutés au PPC vierge. Le mélangeage se fera à froid dans un mélangeur électrique puis à chaud par extrusion. L'élaboration des éprouvettes se fera sans additifs ni compatibilisant par procédé d'injection après broyage du produit d'extrusion. La caractérisation mécanique des échantillons a montré que l'introduction des déchets pris en vrac dans la matrice PPC, engendre une diminution des caractéristiques de résistance et de résilience et une dégradation de la ductilité. Par contre le choix approprié (après tri) de ces déchets apporte une nette amélioration des propriétés de résistance et de résilience avec un gain en ductilité qui peut atteindre 200%; ceci montre bien que ces mélanges sont compétitifs par rapport au PPC vierge. L'observation des mélanges au Microscope Électronique à Balayage (MEB) a révélé une variation importante de la microstructure des faciès de rupture en fonction de la nature des déchets ajoutés

Mots clés : Automobile, Déchets, Environnement, Polymères, Recyclage

R11

L'environnement à l'ère des Nouvelles Technologies de l'Information –TIC

Hocine Azzedine Rachid

Bibliothèque Communale d'Ait Toudert, Tizi ouzou.

Résumé

L'être humain est aujourd'hui entré dans l'ère de l'informatique et des nouvelles technologies de son propre gré ou il subit cette technologie qui ne le laisse pas indifférent. Le développement d'Internet, des réseaux sociaux, des outils de communication ont complètement changé sa manière de penser et de vivre. L'internet est devenu nécessaire et indispensable dans notre vie quotidienne. Si l'internet avec ses différents logiciel et applications a pu créer l'environnement intelligent – c'est environnements dans lequel des détecteurs et actionneurs ont été intégrés, pour réagir à des évènements et s'adapter aux personnes présentes. Par exemple, une maison intelligente peut adapter la température et l'éclairage en fonction de la santé, de l'humeur et des préférences des personnes et animaux à l'intérieur de chaque pièce ; il a pu créer aussi des applications pour faire participer le citoyen , en l'occurrence les personnes de génération Y et Z : personnes natives digitales ou personnes nées avec le numérique , pour les faire participer a la protection et a la sauvegarde de l'environnement .L'Algérie n'est pas restée en marge de cette évolution , puisqu'elle a mis a la disposition des gens une application " Biati " : Une application mobile, permettant aux citoyens d'alerter l'administration sur tout acte ou incident nuisibles à l'environnement .La nature est notre bien collectif et source de notre vie .Il est temps de penser écologique positif .Comme le disait si bien Marshall Mc Luhan «Il n'y a pas de passagers sur le vaisseau Terre. Nous sommes tous des membres de

l'équipage. ». Le seul moyen de sauver l'humanité est de sauver notre environnement car l'alerte quant à la destruction de la nature est visible et grave.

Mots clés : Environnement, Nature, Internet, Conscience.

R12

Gestion durable, intégrée et participative des déchets générés dans quatre établissements scolaires de la commune de Bouzeguène, Tizi-Ouzou.

KANANE M.* , El KECHAI L., SLIMANI R., HAMMOUM A. et METNA F.

[*kanane.melissa0117@gmail.com](mailto:kanane.melissa0117@gmail.com)

Résumé

Les déchets produits par les établissements scolaires de la commune de Bouzeguène sont collectés par les services de la commune, puis acheminés vers le centre d'enfouissement technique de Tizi-Ouzou. Cette pratique n'est pas adaptée car les déchets générés par ces établissements sont essentiellement constitués de matière organique (90%) et, une fois enfouis, engendrent des nuisances en produisant du lixiviat et des gaz à effet de serre. La valorisation sur place par compostage est le traitement le plus adapté car il est plus simple et moins onéreux. La commune devrait élaborer un schéma communal de gestion des déchets notamment ceux issus des établissements scolaires en vue de leur valorisation in situ.

Notre travail a consisté à accompagner la commune de Bouzeguène à élaborer et expérimenter ce schéma de gestion proposé dans ces quatre établissements, pour ensuite le généraliser à toutes les écoles de la commune et de la région. Pour ce faire, nous avons travaillé pour changer la perception et le comportement des élèves, des employés, des professeurs et des responsables de ces institutions.

Dans cette optique, nous avons organisé des campagnes de sensibilisations pour une gestion durable et intégrée des déchets produits par ces établissements. Puis, nous avons formé les élèves et le personnel pour appliquer les principes du tri sélectif lors d'ateliers d'application, avec des gestes simples. En parallèle, nous avons réalisé un essai de compostage de la fraction organique, grâce aux déchets issus de leurs restaurants, triés au préalable par les élèves et le personnel.

En outre, nous avons sollicité les acteurs institutionnels pour des entretiens dans le but de discuter de la problématique de la gestion des déchets issus des établissements scolaires, et de discuter des stratégies à adopter.

Enfin, nous avons constaté l'implication appréciable des élèves lors d'activités diverses. En effet, ce sont les acteurs qui ont participé avec le plus de dévouement, mais une réticence de la part des employés et des directeurs des établissements a été observée. Nous avons conclu aussi qu'avec un tri sélectif des déchets et un brassage régulier des composteurs, on pouvait obtenir un compost stabilisé.

Mots clés : sensibilisation, gestion des déchets, compostage, déchets organiques

R13

Valorisation agricole et énergétique des boues issues des STEP en Algérie

Farid Ladjel*

Office national de l'assainissement "ONA", Zone de Tizi-Ouzou, 704+72 logements (ex 72 logts),
Quartier C Nouvelle-Ville, Tizi-Ouzou, Algérie,

Tel: +213 26 18 31 62 / 0770 96 43 56, Fax: +213 26 18 31 61, *faridladjel@yahoo.fr .

Résumé

Les Boues de STEP désignent l'ensemble des résidus de l'activité biologique des micro-organismes vivants dans les stations d'épuration, qui transforment les matières polluantes transportées par les eaux usées pour qu'elles puissent en être extraites. Elles sont constituées essentiellement d'eau, de sels minéraux et de matière organique.

Le nombre de STEP en exploitation en Algérie ne cesse d'augmenter, ce qui génère de quantités importantes de boues. Dans le contexte actuel de protection de l'environnement, le traitement et l'élimination de ces dernières constitue un des enjeux majeurs pour notre pays, il permet d'en réduire le volume, mais également de les valoriser par :

- ☞ Une réutilisation à des fins agricoles, permettant ainsi d'enrichir les sols sans recourir à des engrais chimiques,
- ☞ Valoriser leur potentiel énergétique sous forme de biogaz.

Les objectifs de la valorisation des boues d'épuration sont énumérés dans ci-après :

- Maitriser la gestion de ces sous produits;
- Créer une valeur ajoutée (énergie, amendement, fertilisant, cimenterie,...);
- Réduire les nuisances olfactives;
- Participer à la protection de l'environnement et au développement durable.

La valorisation énergétique est réalisée par voie biologique : La méthanisation (ou fermentation anaérobie) qui est un procédé biologique permettant de valoriser des matières organiques contenues dans la biomasse épuratrice (Boues) qui sont dégradées partiellement en l'absence de l'oxygène (digestion anaérobie), par l'action combinée de plusieurs types de micro-organismes qui conduit à la formation du biogaz, source d'énergie renouvelable et d'un digestat utilisé comme fertilisant.

Mots-clés : Boues, STEP, méthanisation, Biomasse, Energie.

R14

Amélioration de la rentabilité des biosurfactants par la valorisation des déchets organiques

LAHDIRI Nassim^{(1)*}, ABOU Amina⁽¹⁾, ADEL Khadidja⁽¹⁾, MOUSSA Hamza⁽¹⁾, DJELLAL Samia⁽¹⁾, BOUCHEMAL Samah⁽³⁾, AIT-ALI Djida⁽³⁾, GHIDOUCHE Abderezzak⁽³⁾,
DAHMOUNE Farid⁽²⁾

¹ Laboratoire de gestion et valorisation des ressources naturelles et assurance qualité,
Université de Bouira, Drissi Yahia Bouira - 10000

² Laboratoire de Génie biologique des cancers – Université de Béjaia, campus Aboudaou Route
de Tichy RN9 – Béjaia

Résumé

Les biosurfactants sont des biomolécules amphiphiles offrant une large gamme d'application en industrie. Grâce à leur faible toxicité et leur meilleure biodégradabilité, les biosurfactants sont devenus des candidats sérieux pour remplacer les surfactants synthétiques. Toutefois, malgré les nombreux avantages qu'ils offrent, la rentabilité des biosurfactants reste minime à cause des coûts élevés de production. L'utilisation des déchets organiques issue des industries alimentaires, ainsi que les déchets à faible coût, comme le pétrole, révèle d'être une bonne stratégie pour la réduction des prix de production des biosurfactants. Dans cette étude, des échantillons d'eau contaminée par du pétrole ont été recueillis à partir de sites contaminés par les hydrocarbures, puis des colonies pures en étaient isolés, par étalement sur de boîtes de pétries. Divers tests pour le criblage des souches productrices de biosurfactants ont été réalisés. Plusieurs souches ont été isolées et les souches présentant les plus hauts pouvoirs de réduction de la tension superficielle et les meilleurs rendements ont été sélectionnées pour une identification approfondie de leurs conditions de culture et de la nature des biosurfactants produits, par une série de tests biochimiques. L'isolation des souches productrices de biosurfactants et hydrolysant les hydrocarbures pourrait être utilisée en bioremédiation, pour la décontamination des sites contaminés par des hydrocarbures, et contribuera à la réduction des prix de production.

Mots clés : Biosurfactant, rentabilité, déchets, valorisation, bioremédiation

R15

L'Eco-conception outil pour l'économie circulaire : pertinence et limite

K. LOUHAB*, F. LAGHA

Président de l'Association Nationale d'Ecoconception ; d'Analyse de cycle de vie et Développement durable www.aneadd.org

Professeur des universités / Université de Boumerdes

Directeur de laboratoire de recherche en technologie alimentaire

Editeur du journal "Algerian journal of environmental science and technologie"

www.aljest.webs.com, *Louhab_ka@yahoo.fr

Directeur du Centre Algérien d'Analyse de cycle de vie et d'Ecoconception" www.calae-dz.org

Résumé

En opposition avec l'économie classique dite linéaire, qui produit de la richesse sans se préoccuper de préserver les ressources, L'économie circulaire vise à **limiter corrélativement la pression sur les ressources que nous utilisons et les déchets que nous produisons**. Elle s'inscrit donc directement dans le cadre plus général du développement durable. Elle s'intègre en cela dans une stratégie globale.

On considère que 80 % des impacts environnementaux d'un produit sont déterminés pendant sa phase de conception. Si l'on veut atteindre – et c'est le but affiché de l'économie circulaire – « une consommation sobre et responsable des ressources naturelles non renouvelables et des matières premières primaires », **l'éco-conception apparaît**

comme une démarche incontournable. La mise en œuvre de l'économie circulaire s'appuie sur des éco-produits innovants d'où la nécessité de l'approche l'éco-conception et sur des outils comme l'Analyse de Cycle de Vie (ACV).

Dans cette conférence, seront développées

- Quels rapports entre éco-conception et économie circulaire
- L'éco-conception concept et méthodologie
- Rôle, pertinence et intérêt de l'éco-conception et l'ACV dans l'économie circulaire (économie des ressources, gestion des déchets,...)

Mots clés : Economie circulaire, Eco-conception, Analyse de Cycle de Vie, développement durable

R16

Essai de valorisation du lactosérum et de la pulpe de tomate sous forme de boisson lactée

Damia Mazi ^{a*}, Saida Bentayeb Ait Lounis ^{b,c}, Malika Bouzid ^d, Akli Ouelhadj ^a
a Laboratoire de la Qualité et Sécurité des Aliments, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques UMMTO.

b Laboratoire de Technologie Alimentaire et de Nutrition Humaine. Ecole Nationale Supérieure Agronomique « ENSA ».

c Département de Technologie alimentaire. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques UMMTO.

d Laboratoire des Ressources Naturelles. Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques UMMTO.

*damiyamazi@yahoo.fr

Résumé

Un pouvoir polluant important, une richesse alimentaire certaine et un volume considérable font du lactosérum un centre d'intérêt pour les nutritionnistes qui cherchent à aller toujours plus loin dans la voie de valorisation de ce produit. Ce travail a pour but de mettre au point une boisson lactée à base d'un mélange de pulpe de tomate et de lactosérum. En premier lieu, nous avons effectué des essais de fabrication de la boisson lactée qui ont été présentés devant un jury de dégustation afin de sélectionner la formule présentant la meilleure qualité organoleptique. Dans une deuxième étape, la boisson qui répondait à cette formule a subi différents barèmes de pasteurisation afin de choisir le meilleur barème qui permet de préserver au maximum la vitamine C et de détruire le maximum de germes totaux. En troisième étape, la boisson a été conservée dans des bouteilles en verre, selon deux techniques, à savoir : la conservation physique : pasteurisation, la conservation physique et chimique par deux additifs (pasteurisation + sorbate de potassium, pasteurisation + benzoate de sodium). Après conservation des boissons, nous avons suivi les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques durant 45 jours de stockage à deux températures 20°C et 4°C. Les résultats des analyses physico-chimiques ont montré une légère variation de la composition initiale des boissons, sans néanmoins compromettre la qualité de la boisson qui a retenue favorablement l'appréciation des dégustateurs. Ainsi, la boisson à base de mélange de 25% de lactosérum et de 25% de pulpe de tomate peut probablement être une voie de valorisation de deux sous-produits dont l'un très excédentaire et très polluant, à savoir le lactosérum. De plus la

mise au point d'une nouvelle boisson sur le marché national, répond aux soucis de l'innovation dans un marché des boissons de plus en plus concurrentiel.

Mots clés : lactosérum, pulpe de tomate, sous-produits, valorisation, pollution.

Abstract

An important pollutant power, a food richness and a considerable volume make wheya focus for nutritionists who seek to go further in the way of valorization of this product. This work aims to develop a milk drink based on a mixture of tomato pulp and whey. First of all, we carried out manufacturing trials of the dairy drink that were presented before a tasting panel in order to select the formula with the best organoleptic quality. In a second step, the drink that responded to this formula underwent different rates of pasteurization to choose the best scale that maximizes the preservation of vitamin C and destroy the maximum total germs In the third step, the drink was kept in glass bottles, according to two techniques, namely: physical preservation: pasteurization, physical and chemical preservation by two additives (pasteurization + potassium sorbate, pasteurization + sodium benzoate). After beverage storage, we followed the physicochemical and microbiological characteristics during 45 days storage at two temperatures 20 ° C and 4 ° C. The results of the physicochemical analyzes showed a slight variation of the initial composition of the drinks, without nevertheless, to compromise the quality of the drink which favorably favored the appreciation of the tasters. Thus, the drink based on a mixture of 25% whey and 25% tomato pulp can probably be a way of upgrading two by-products, one of which is highly surplus and highly polluting, namely whey. In addition, the development of a new drink on the national market, responds to the concerns of innovation in an increasingly competitive beverage market.

Keywords: Whey, tomato pulp, byproducts, recovery, pollution

R17

Récupération et recyclage de déchets plastiques issus des équipements électriques et électroniques hors d'usage

M. Mohellebi^{1*}, F. Djeddi²

Laboratoire d'Energétique Mécanique et Matériaux – LEMM Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie

*mohellebi_mouloud@yahoo.fr

Résumé

Le but de cette étude est la récupération et le recyclage de déchets polymériques issus des équipements électriques et électroniques (DEEE) hors d'usage et entreposés à ciel ouvert dans l'environnement. La grande consommation de ces équipements et la pratique, par certains fabricants, de l'obsolescence programmée font que ces déchets

prennent une ampleur inquiétante dans la dégradation de l'environnement. L'ajout du polymère ABS à ces déchets permet de les réintroduire dans le cycle de la production de matières premières par recyclage. On a procédé au rajout de l'Acrylonitrile Butadiène Styrène (ABS) aux concentrations de 20, 40, 50, 60 et 80% à la matrice DEEE. Les déchets sont préalablement lavés et broyés et l'ABS est utilisé à l'état vierge. L'élaboration des éprouvettes a été effectuée sans additifs ni compatibilisants par procédé d'injection. La caractérisation mécanique des échantillons a montré que l'introduction des DEEE dans la matrice ABS engendre de faibles variations du module d'élasticité. La contrainte élastique maximale enregistre une augmentation qui atteint 27% pour le mélange (50%DEEE/50%ABS). La résilience augmente aussi avec la concentration de l'ABS dans la matrice DEEE et atteint 90% pour le mélange (50%DEEE/50%ABS). Enfin, nous avons procédé à l'observation et aux relevés des faciès de rupture par Microscopie Electronique à Balayage MEB

Mots clé : Déchets, environnement, polymère, recyclage

R18

Pesticides et Ressources Hydriques

Moussa MOKHTARI*

Unité de Recherche en Analyse et Développement Technologique en Environnement, Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-chimiques (UR_ADTE, CRAPC), BP384, Bou-Ismaïl, RP 42004, Tipaza, Algeria.
[*mokhtari.moussa.ensa@gmail.com](mailto:mokhtari.moussa.ensa@gmail.com)

Résumé

Les pesticides sont utilisés depuis plusieurs décennies dans différents secteurs, entre autres l'agriculture, la voirie (entretien des infrastructures routières et ferroviaires), l'industrie (le traitement du bois) ou à usages privés (jardinage et traitement des locaux). Bien qu'ils contribuent à la lutte contre les nuisibles, ces derniers constituent également une **menace pour les ressources hydriques**.

Les pesticides sont l'une des causes principales de la contamination des eaux. En se répandant dans l'atmosphère et en s'infiltrant à travers le sol pour contaminer les eaux de surfaces et les eaux souterraines. Cette contamination se répercutera sur la qualité des eaux et entraînera des traitements supplémentaires.

En plus de leurs toxicités à très faible doses, le grand nombre de matières actives de pesticides utilisés (plus de 1000 matières actives), ainsi que leur hétérogénéité physicochimique, et leurs modes d'actions très diversifiés les rendent sans doute l'un des polluants les plus dangereux pour l'Homme et l'environnement.

La réglementation vis-à-vis des pesticides tout le long du processus de ces derniers (mise au point, industrie, distribution, utilisation et devenir) ne cesse d'évoluer afin de réduire leurs risques sanitaire et environnementale surtout ceux touchant les ressources hydriques.

Les méthodes de détermination des résidus de pesticides dans l'eau deviennent plus précises et spécifiques pour mieux contrôler ces substances toxiques et garantir un meilleur suivi du devenir de ces derniers dans les matrices environnementales qui vont affecter directement ou indirectement nos ressources hydriques qui sont de plus en plus rare.

Mots clés : Pesticides, Ressources Hydriques, Eau, Pollution

R19

Etude morphologique d'une souche d'actinobactérie isolée des composts de grignons d'olives d'une huilerie, et sélection des meilleurs facteurs pour sa production enzymatique.

NAKIB Rifka^{a*}, ZERIZER Habiba^b

^a Laboratoire de Qualité et de sécurité des aliments, Université de Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.

^b Laboratoire de Génie Microbiologique et Applications, Université Frères Mentouri Constantine 1/ Institut de Nutrition, de l'Alimentation et de Technologies agro alimentaire (INATAA), Constantine 1.

[*nakib.rifka@gmail.com](mailto:nakib.rifka@gmail.com)

Résumé

Lorsque le recyclage n'est pas pratiqué d'une manière assez large, beaucoup de déchets de nature organique restent non valorisés et se trouvent rejetés dans la nature. En Algérie certains recyclages sont pris en charge, autres sont au cours de la valorisation. Les grignons d'olives compostés sont bien connus par leur bienfait en agriculture, mais aussi autres voies sont aussi possible tel que: L'isolement des souches bactériennes d'actinobactérie pour la production lipasique destinée aux Industries agro_alimentaires.

La demande de nouvelles molécules de lipases d'origine microbienne ne cesse d'augmenter. Les actinobactéries, par leur aptitude de produire une multitude de molécules bioactives entre autres les enzymes, représentent une source promotrices de substances à activités intéressantes.

L'étude morphologique de la souche isolée, est réalisée sur milieu ISP₂ et par la technique de culture sur lamelle. La formulation d'un milieu de production, à base d'huile d'olive à 1%, pour la production de lipase est réalisé par l'utilisation de deux plan statistiques, le premier est un plan factoriel fractionnaire de Plakett et Burman (1946) à 12 essai qui permet la sélection parmi 8 facteurs (Glycérol, Tween 80, Glucose, (NH₄)₂ SO₄, Peptone, Extrait de levure, Ca cl₂, NaCl) ceux qui influencent la production, le deuxième est un plan composite centré de Box et Wilson (1951) pour l'étude de deux facteurs, il permet de calculer les valeurs optimales.

La morphologie des colonies et des mycéliums, aérien et de substrat, de la souche la rapproche au genre Streptomyces. L'analyse de la variance des résultats obtenus du plan de Plakett et Burman admet deux facteurs qui sont significatifs à plus de 95 %: le peptone et le sulfate d'ammonium. Les optima de ces deux facteurs, sont obtenus après l'analyse surfaces de réponses des résultats du plan de Box et Wilson.

Ainsi, le milieu optimum pour la production de la lipase par la souche d'actinobactéries est : huile d'olive 1%, peptone 1,32% et le sulfate d'ammonium 1,41 %.

Mots clés : Composts de grignons d'olive, Actinobactéries, lipase, optimisation, planification expérimentale

Création d'une base de compostage en Algérie : Opportunités et contraintes.

Abdenmour NOUIRI*

Ecole supérieure de Banque, Alger

*nouiri@yahoo.fr

Résumé

Dans cette conférence nous nous attacherons à montrer l'intérêt de créer des bases de compostage à travers tout le pays. Les objectifs recherchés à travers ce projet à mener en collaboration avec des institutions universitaires sont multiples :

- sensibiliser des scolaires et étudiants qui, futurs prescripteurs de leurs familles et entourage, seront des écocitoyens en devenir (informer et former) ;
- diminuer, considérablement, la masse des déchets biodégradables surtout en milieu universitaire (améliorer l'environnement) par leur transformation en engrais biologique (accessoirement, trier plastique, verre, papier, aluminium et les compresser en vue de leur acheminement vers des recycleurs) ;
- utiliser des engrais biologiques pour tous les espaces verts communaux et des universités dans un premier temps et dans les jardins individuels par la suite (impact sur l'environnement et la santé) ;
- créer des emplois pour des jeunes désœuvrés en les impliquant dans les bases de compostage (diminution du chômage des jeunes) et en les préparant à la création de micro entreprises par les dispositifs ANSEJ ;
- contribuer à améliorer la recherche scientifique (étude des processus de compostage, résultats obtenus sur une parcelle pilote grâce à l'utilisation de compost, étude du matériel approprié pour passer au compostage industriel, mémoires de masters et thèses de doctorat, articles dans des revues scientifiques ...) ;
- réaliser en Algérie des machines dédiées au compostage industriel et favoriser l'utilisation du compost par le plus grand nombre de paysans (cette fabrication touchera aussi les machines à compresser verre, plastique, carton, canettes etc...) ;
- favoriser la publication d'un livre relatant l'expérience de cette base de compostage qui servira de scénario à la réalisation d'un film pouvant être diffusé non seulement à la télévision mais aussi dans tous les centres s'occupant de la jeunesse.

Mots-clés : compostage, engrais biologiques, économie verte, création d'emplois, liaison université-environnement.

Abstract

In this conference, we will focus on showing the interest of creating composting bases all over the country. The objectives sought through this project to be carried out in collaboration with academic institutions are multiple:

- raise awareness in schoolchildren and students who, as future prescribers of their families and entourage, will be eco-citizens in the making (inform and train);
- significantly reduce the mass of biodegradable waste, especially in the university environment (improve the environment) by converting it into organic fertilizer (incidentally, sorting plastic, glass, paper, aluminum and compressing them for transport to recyclers);

- use the resulting organic fertilizers for all communal green spaces and universities as a first step and in individual gardens thereafter (impact on the environment and health);
- create jobs for unemployed young people by involving them in launching composting bases (reducing youth unemployment) and preparing them for the creation of micro-enterprises through ANSEJ;
- help improve scientific research (study of composting processes, results obtained on a pilot plot through the use of compost, study of the appropriate material for industrial composting, masters theses and doctoral dissertations, articles in scientific journals, etc....);
- manufacture machinery dedicated to industrial composting in Algeria and encourage the use of compost by the largest number of farmers (this production will also impact the compressors for glass, plastic, cardboard, cans, etc.);
- promote the publication of a book describing the experience of this composting base, which will serve as a scenario for the production of a film that can be broadcast not only on television but also in all youth centers.

Keywords: composting, organic fertilizers, green economy, job creation, university-environment link.

R21

Pollution agricole, gestion des déchets et prévention des risques des produits phytosanitaires

M. Ouchai^{1*}, I. Dhouadi²; K. Yahiaoui³, S. Otmani³, N. Boujelben⁴; M. Ellouze⁴
I. Mokeddeme⁵; A. Kettab⁶

¹Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie ENSA El-Harrach Alger -Algérie.

²CERTE Tunis Tunisia ; ³ Université de Boumerdes ; ⁴Université de Sfax, Tunisia

⁵Université TAHRI Mohamed, Béchar Algérie ; ⁶Ecole Nationale Polytechnique d'Alger -
Laboratoire de Recherche des Sciences de l'Eau –Alger – Algéria

*m.ouchai@ensa.dz

Résumé

Chaque année, 200.000 personnes meurent dans le monde des suites d'un empoisonnement dû aux pesticides, la plupart d'entre eux dans des pays en voie de développement où des règles pour la protection contre les pesticides et pour leur utilisation existent à peine.

Depuis les années 1980, les enquêtes épidémiologiques ont évoqué l'implication des pesticides dans plusieurs pathologies chez des personnes exposées professionnellement bioaccumulatrices. Ces enquêtes ont également attiré l'attention sur les effets éventuels d'une exposition des populations de façon permanente et à faible dose aux pesticides à de nombreuses autres substances contaminant l'environnement par l'utilisation abusive de produits chimiques dans les pratiques agricoles, notamment dans le sud du d'Algérie.

Le sol agricole est une ressource très faiblement renouvelable au sens où sa dégradation peut être rapide alors qu'il lui faut plusieurs milliers d'années pour se former et se régénérer pour garantir la sécurité alimentaire et un avenir durable. En effet, le niveau d'impact des pollutions agricoles et les enjeux sont tels qu'ils nécessitent de disposer de grandes capacités d'adaptation si l'Algérie veut poursuivre de façon pérenne sa politique de développement et ce, en dépit des traditions et pratiques acquises au cours des dernières décennies. Très peu d'études donnent des informations précises sur les pertes de rendements liées à la phytotoxicité en Algérie.

La valorisation des déchets sur sols agricoles est basée sur la transformation du déchet par

l'écosystème sol en biomasse, essentiellement végétale, un déchet est composé à la fois de substances directement assimilables par les plantes qui sont dites " biodisponibles " et par des substances biodégradables.

Cette étude nous permettra d'aller vers le développement telles que :

- Stratégie de prévention.
- Réduire les résidus de pesticides
- Évaluer et prévenir les risques phytosanitaires.
- Gestion des déchets.

Mots-clés : Pollution, Pesticides, déchets, chimie verte, moyens de prévention.

R22

Essai de valorisation d'un déchet industriel (farine de blé dur) par son incorporation dans la fabrication des pâtes alimentaires.

OUHADDA Hayet*, LAMMI Sarah

Laboratoire Qualité et Sécurité des Aliments, Université Mouloud Mammeri, 15000, Tizi Ouzou, Algérie

*hayet.ouhadde@yahoo.fr

Résumé

La qualité des pâtes alimentaires dépend en grande partie du travail du meunier et du pastier, en plus de la composition biochimique du blé et des semoules mises en œuvre. L'objectif de ce travail, consiste en un essai de valorisation d'un déchet issu de la mouture de blé dur c'est « la farine de blé dur », appelée aussi « Farine Sâssée Super Fine » ou 3SF, en l'incorporant dans la fabrication des pâtes alimentaires, qui sont préparées communément à partir de la semoule fine (SF) de blé dur.

A cet effet, quatre recettes à base de semoule fine et de farine de blé dur, ont été préparées selon les proportions suivantes :

- 100 % SF (recette de référence).
- Mélange 75 % SF, 25 % 3SF.
- Mélange 50 % SF, 50 % 3SF.
- Mélange 25 % SF, 75 % 3SF.

Plusieurs analyses physicochimiques ont été effectuées sur les matières premières (blé dur, SF, 3SF, les mélanges SF/3SF). Des essais de pastification à l'échelle de laboratoire sont réalisés, avec les mélanges déjà préparés, et après on a évalués les différents paramètres des pâtes obtenus (humidité, cendres, test de cuisson, pertes, couleur, aspect et fermeté), et cela afin de choisir le mélange le plus intéressant de point de vue qualitatif, tout en optimisant l'utilisation de la 3SF dans l'industrie pastière.

Enfin, nous avons déterminés la limite d'utilisation de la farine de blé dur dans un coupage destiné à la valorisation pastière. En effet, un produit fini de qualité appréciable a été obtenus à partir d'un mélange de 50 % de SF et 50 % 3SF issu de la mouture de blé dur local.

Mots clés : Valorisation, farine de blé dur, semoule fine, pâtes alimentaires.

Contribution à l'analyse de la gestion des déchets pharmaceutiques (i.e. médicaments) dans quelques communes de la wilaya de Tizi-Ouzou : Enquête auprès des officines.

Sayah F.Z.^{a*}, Derridj A^{a,b}., Krouchi F.^{a,b}

(a) Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Université Mouloud MAMMERRI- Tizi Ouzou

(b) Labo. de production, amélioration et protection des végétaux et des denrées alimentaires, UMMTO.

*f.zohrasayah@yahoo.com

Résumé

Cette étude est une enquête, par questionnaire, auprès des pharmacies de certaines municipalités de Tizi Ouzou wilaya, sur la gestion des déchets médicaux, complétée par une enquête réalisée au laboratoire Novonordisk d'Iredjen. Le questionnaire comporte vingt-cinq questions et comprend trois sections: la première concerne le degré de connaissance de l'interlocuteur sur l'environnement, la deuxième porte sur la gestion des médicaments en pharmacie et la troisième concerne la gestion des médicaments périmés. Les fréquences des modalités de réponses à chaque question ont été regroupées dans un tableau de contingence, puis soumises au test d'indépendance du Khi²; à une analyse factorielle des multiples composants "ACM" et à une classification hiérarchique ascendante. L'enquête au laboratoire Novonordisk a révélé que les déchets médicaux sont confiés à des entreprises d'incinération et de recyclage. L'enquête dans les pharmacies a révélé que le manque de communication et de réglementation contribuait à un défaut de conformité des pharmaciens et de leur personnel avec les bonnes pratiques de gestion des déchets pharmaceutiques. Une gestion inefficace des déchets pharmaceutiques peut avoir un impact sur la communauté, les patients et le personnel soignant en raison des risques associés à un stockage, un transport et une élimination inadéquats. Cette étude souligne le besoin urgent de pratiques de gestion appropriées pour cette catégorie de déchets.

Mots clés : déchets pharmaceutiques, gestion, enquête, questionnaire, Tizi Ouzou.

Abstract:

This study is a survey, by questionnaire, of pharmacies of some municipalities of Tizi Ouzou wilaya, on management of medical waste, completed by a survey conducted at the Novonordisk laboratory of Iredjen. The questionnaire consisted of twenty five questions and included three sections: the first one concerned the degree of knowledge of the interlocutor on the environment, the second focused on drug management in the pharmacy and the third one was related to management of expired medicines. Frequencies of each modality of answer to a given question were pooled in a contingency table and then subjected to the Chi² independence test; a multiple correspondence analysis "MCA" and an ascending hierarchical classification. The investigation at the Novonordisk laboratory revealed that medical waste are entrusted to incineration and recycling companies. The survey at pharmacies revealed that lack of communication and regulation contributed to a failure in compliance of pharmacists and their staff with sound pharmaceutical waste management practices. Ineffective management of pharmaceutical waste may impact the community, the patients and health-care staff through risks associated to improper

storage, transportation and poor disposal. This study highlights the urgent need of appropriate management practices of this category of waste.

Mots clés : Pharmaceutical waste, management, investigation, questionnaire, Tizi Ouzou.

R24

Gestion des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou et valorisation des bio déchets par compostage : réalité et perspectives

SLIMANI Rachid*, CHEMIM Farid, KANANE Melissa, Dr.HAMMOUM, A et Dr. METNA, F.

[*dihcareco90@gmail.com](mailto:dihcareco90@gmail.com)

Résumé

Notre étude a été réalisée au niveau d'une résidence universitaire (Ex-Habitat) dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle s'inscrit dans le domaine de la gestion des déchets ménagers et assimilés et faisant suite à d'autres travaux qui sont déjà réalisés dans ce domaine au niveau de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

La première partie consiste à étudier et à évaluer le schéma actuel de la gestion des déchets dans la résidence universitaire et faire un travail de caractérisation quantitative et typologique des déchets générés. En parallèle, une campagne de sensibilisation a été menée auprès du personnel et des étudiants quant à la nécessité d'adopter un mode de gestion durable et écologique des déchets.

La deuxième partie consiste à réaliser un essai de compostage de la fraction organique des déchets, en utilisant trois apports carbonés différents : matière végétale sèche, sciure de bois et du papier.

L'analyse statistique des résultats obtenus sur la caractérisation quantitative et typologique nous ont permis de connaître quels sont les facteurs susceptibles d'influencer la génération des déchets, et les résultats du compostage nous ont permis de savoir quel type d'apport carboné qui stimule le plus le processus de dégradation des matières organiques.

Mots clés : gestion des déchets, compostage, déchets organiques, caractérisation.

Abstract

Our study was conducted in a university residence (Ex-Habitat) in the wilaya of Tizi-Ouzou. It is part of the field of household and similar waste management and follows other work that is already done in this area at the University Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.

The first part consists in studying and evaluating the current scheme of waste management in the university residence, and doing a quantitative and typological characterization of the waste generated. At the same time, a campaign to raise awareness among staff and students about the need to adopt a sustainable and environmentally friendly way of managing waste.

The second part is to carry out a composting test of the organic waste fraction, using three different carbon ratios ; dry vegetable matter, sawdust and paper.

The statistical analysis of the results obtained on the quantitative and typological characterization allowed us to know what are the factors likely to influence the generation of the waste, and the results of the composting allowed us to know which stimulates the more the process of organic matter degradation.

Keywords: waste management, composting, organic waste, characterization.

R25

Les besoins de l'Algérie en Economie Circulaire

ZERDOUM Saliha*

Expert Conseils développement Durable

[*Afdd40@hotmail.com](mailto:Afdd40@hotmail.com)

BP° : 2194 Khenchela 40.000 Algerie , Tél : 213773160760

Résumé

Sur la base d'un ratio de production de déchets (0,5 Kg /hab/jour) , on estime que la quantité de déchets générée annuellement dans le pays , est de 5,5 millions de tonnes soit près de 10,5 millions de m³ . Une quantité importante de ces déchets peut être récupérée et valorisée ; les quantités recyclables sont estimées comme suit : Métaux : 100 000 t/an ; Papier : 385000 t/an ;

Verre : 50.000 t/an ; Plastiques : 130000 t/an

Si l'on récupérait 20% seulement des quantités sus-mentionnées , on ferait un gain de 3,5 milliards de dinars .Pour assurer un bon passage à l'économie circulaire , nous devons utiliser nos ressources de manière plus intelligente , plus durable .

La prévention des déchets , l'écoconception , le réemploi et d'autres mesures similaires pourraient faire économiser les ressources financières .

Mots clés : réemploi, recyclage, ODD, incinération, valorisation, bioproduits.

R26

Screening phytochimique et dosage des alcaloïdes d'une éponge marine.

Meriem ADOUANE^{a*}, Nabil KADRI^b, Amina ABBOU^a, Khadidja ADEL^a, Imane BENZITOUNE^a, Samia DJELLAL^a, Hamza MOUSSA^a, Lila OUSMER^a, Chafika LAKHDARI^a, Farida BERKANI^a, Amel MAMERI^a.

¹Laboratoire de Gestion et Valorisation des Ressources Naturelles et Assurance Qualité, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre (LGVRNAQ). Université de Bouira.

²Département des Sciences Biologiques. Faculté des sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre, Université de Bouira ; Laboratoire de Biochimie, Biophysique Biomathématiques et Scientométries (L3BS), Université de Bejaia.

[*microbiologiste07@gmail.com](mailto:microbiologiste07@gmail.com)

Résumé

La biodiversité marine, fournit des molécules très originales, cela a suscité un vif engouement chez les chercheurs leurs travaux sur les métabolites marins sont en général menés dans des perspectives de valorisation. Deux secteurs sont particulièrement concernés : celui de la santé et celui de l'écologie chimique.

Ce travail s'intéresse à l'étude photochimique d'une espèce d'invertébré marin de la méditerranée appartenant à la famille des Hymedesmiidae. Le screening phytochimique effectué pour la première fois à cette éponge, a révélé la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des polyphénols, des tanins catéchiques, quinones libre et des saponines.

Quant aux stérols et les polyterpènes, ils sont absents. Le dosage des alcaloïdes a montré une richesse importante de 109.5mg/g_{extrait sec}. Ces résultats sont prometteurs pour des fins thérapeutiques diverses.

Mots clés : Screening phytochimique, éponge marine, dosage, alcaloïdes

R27

Richa DZ : une startup pour le recyclage des déchets en aliments de bétails

Soulef BOUAKKAZ, Sarah ARFI, Ali Zineddine Boumehira*

Université Alger 1, Ben Youcef Ben Khadda

* boumehira.a.z@hotmail.com

Résumé

L'Algérie figure dans les premières places en Afrique dans l'élevage des poulets. Elle représente 34,71 % du cheptel de volaille du Maghreb, avec un nombre de tête de poulets atteignant 140 millions. Avec cette grande production, des milliers de tonnes de sous-produits organiques sous forme de viscères, pattes, têtes, os et des plumes avec un pourcentage allant de 5 à 10 % du poids total de poulet. Etant donné que ces plumes sont composées principalement de la kératine qui n'est pas dégradable par les enzymes protéolytiques communes, par conséquent elles constituent un problème environnemental. Le traitement de ces résidus à base de kératine se limite jusqu'à présent à l'incinération qui présente des inconvénients écologiques importants. Par ailleurs, la filière des aliments de bétail en Algérie n'en finit pas de connaître d'énormes problèmes. Une baisse de production de l'ordre de 50 % a été constatée en 2018 dans la majorité des entreprises de production.

Pour remédier à ce problème, notre idée se base sur l'utilisation des résidus kératiniques qui peuvent être efficacement gérés et convertis en produits utiles. En effet, cette bioconversion permet de générer des protéines digestibles utilisées comme additifs alimentaires pour les animaux. Cette technologie est adoptée par notre projet de startup « Richa DZ », spécialisée le recyclage des déchets en aliments de bétails.

Mots clés : Protéine Digestible, Kératine, Plume, Déchets de volailles, Economie circulaire.

R28

The use of Betaxanthins from *Opuntia ficus-indica* fruit by-products as OH°/NO° radicals scavenging molecules

BENRAMDANE Elias*, MAKHLOUFI Nawal, CHOUGUI Nadia, TAMENDJARI Abderezak
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, 06000,
Bejaia.

*eliasbenramdane@hotmail.com

Abstract

This work falls within the valorisation of by-products released from cactus fruits var.

orange as the most cultivated variety in Algeria. Physicochemical parameters; pH, acidity, brix and moisture of fruit peels were determined. Betaxanthins (Amines + betalamic acids), the yellow most abundant molecules, were extracted by maceration in 80 % methanol/10 min and further quantified. The antioxidant activities were performed in vitro against biological Highly reactive Oxygen/Nitrogen species (OH° and NO°).

The results showed important values within physicochemical parameters, $83 \pm 0,50$ % water-contained, $12 \pm 0,50$ % Total Soluble Solid (TSS), $0,05 \pm 0,003$ % titratable acidity and a pH in the average of $6,40 \pm 0,10$. Furthermore, an important amount of betaxanthins ($2309,59 \pm 10,33$ mg/100gDM (Dry Matter)) was found. In parallel, flavonoids, proanthocyanidins and ascorbate were determined within the same extract, with values of $806,55 \pm 8,78$ mg/100g DM, $104,78 \pm 5,61$ mg/100g DM and $254,75 \pm 4,57$ mg/100gDM, respectively.

The antioxidant results showed a scavenging percentages of $100 \pm 0,00$ % and $91,10 \pm 1,30$ % respectively against OH° radical and NO° at very low concentrations ; $260 \pm 0,00$ µg/mL and $520 \pm 0,00$ µg/mL, these results are in the same range than ascorbic acid at $p < 0,001$, for the OH° test and under the results found using quercetin as standard molecule ($p < 0,05$), for both tests. The IC₅₀ found were by $94,62 \pm 2,40$ µg/mL and $261,56 \pm 7,88$ µg/mL respectively against OH° and NO°. Significant correlations were found between the two antioxidant tests and the content in betaxanthins comparing with the other parts of the plant. Also, significant difference was found between the two antiradical tests.

Our findings let us to conclude that cactus fruit peels are considered as an important source of pigments, flavonoids and ascorbate wich would be used in different industrial sectors.

Keywords: *Opuntia ficus-indica*, Betaxanthins, Cactus by-products, Antioxidant, Free radicals.

R29

DZ Farm : une start-up pour booster l'économie circulaire dans les fermes algériennes

Wissam Cherfi, Melissa Lalahoum Brahimi, Ali Zineddine Boumehira *

Université Alger 1, Ben Youcef Ben Khadda

* boumehira.a.z@hotmail.com

Résumé

L'Algérie produit un volume de 34 millions de tonnes de déchets/an, et est appelée à atteindre les 70 millions de tonnes à l'horizon 2035, dont un taux de 50 % est recyclable (plastique, déchets ménagers et assimilés). Ces déchets sont des ressources susceptibles pour l'investissement dans l'économie circulaire ; ce qui permet la promotion d'une économie nationale, la production durable propre, la consommation durable, le recyclage et la valorisation des déchets et leur transformation en matières premières ainsi que la création de l'emploi.

Parmi les stratégies de cette approche verte y réside l'utilisation de biogaz, idée adoptée et améliorée par DZ Farm, un projet de start-up, qui propose une alternative innovante celle de l'utilisation d'un système ingénieux et automatisé « EL MOKHAMIR » qui permet de

produire à partir des déchets organiques une énergie propre, du gaz prêt à l'emploi, un fertilisateur de haute qualité, ainsi qu'une réduction des gaz à effets de serre.

Le système est conçu à partir de déchets organiques, un moteur pour l'homogénéisation, un filtre réduisant les mauvaises odeurs, un panneau de commande permettant de gérer les différentes options. Le contrôle de l'appareil est possible à distance à l'aide d'une application mobile, ce système est destiné aux fermes, offrant une organisation et gestion meilleur de la ferme et une indépendance énergétique et économique de ce secteur. Cette solution est adéquate aussi dans les villages où les services de gestion et ramassage de déchets ménagers sont difficiles, donc une bonne alternative !

Mots clés : Economie circulaire, Biogaz, DZ Farm, El-Mokhamir, Environnement.

R30

Valorisation de résidus agro-industriels par la culture de champignons comestibles : formulation d'un substrat de culture pour une souche de *Pleurotus ostreatus* (Jacq. Ex. Fries) Kummer

Mansour-Benamar Malika*, Ammar-Khodja Nadia, Amrane Thanina et Belkacemi Tinhinane.

Laboratoire de Production, Amélioration et Protection et des Végétaux, Faculté Des Sciences Biologiques Et Des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

*mansour_benamar@yahoo.fr

Résumé

La protection de l'environnement est l'un des piliers du développement durable et la culture des champignons comestibles fait partie du développement durable ! Les déchets, générés par le secteur agro-industriel, sont, souvent, source de pollution, exemple, le grignon d'olive (GO), le marc de café (MC) et la paille de blé (P). La haute teneur en lignine de ces résidus est, en grande partie, responsable de leur récalcitrance à la biodégradation, dans des conditions naturelles. Parmi les quelques microorganismes aptes à dégrader la lignine, grâce à leurs complexes enzymatiques, et à faire de ces résidus des produits à valeur ajoutée, existe un champignon comestible, *Pleurotus ostreatus* (Jacq. Ex. Fries) Kummer. *Pleurotus* peut, d'une part, contribuer à la réduction de la pollution, en utilisant ces résidus pour se développer, et, d'autre part, les convertir en carpophores, aliments sains pour l'Homme et présentant un effet thérapeutique lié à leur richesse en composés bioactifs. En outre, la pleuroculture est un procédé biotechnologique, relativement, simple et économiquement viable. Les travaux réalisés, précédemment, dans notre laboratoire, ont révélé que la culture d'une souche locale de *Pleurotus ostreatus* (POL), produisait plus de champignons sur GO et MC supplémenté chacun par 10% P et 2% CaCO₃, et que la production était meilleure sur MC. Nous avons donc cherché à formuler un substrat de culture, en augmentant la quantité de MC en réalisant trois mélanges : M1: 44%GO/44%MC/10%P/2%CaCO₃; M2: 19%GO/59%MC/10%P/ 2% CaCO₃ et M3: 19%GO/69%MC/10%P/2%CaCO₃, en poids humide pour les trois résidus. GO, MC et P, additionnés respectivement de 2% CaCO₃, ont été utilisés comme témoins. Les paramètres : rendements, poids moyen des champignons produits, diamètre moyen des chapeaux et longueur et largeur moyennes des pieds ont été estimés. L'analyse statistique a révélé que M1 a permis un meilleur rendement en champignons.

Mots clés : résidus agro-industriels - valorisation -Pleurotus ostreatus local – culture.

R31

Valorisation des agrumes et de leurs sous-produits de l'industrie de transformation par extraction des composés bioactifs

ADEL Khadidja^{a*}, DAHMOUNE Farid^b, BERKANI Farida^a, ABOU Amina^a, LAHDIRI Nassim^a, ADOUANE Meriem^a, MADANI Khodir^b

^a Département de Département de Biologie Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre, Université de Bouira, 10000 Bouira, Algeria

^b Département de Science alimentaire Laboratoire Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et de Scientométrie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria

*Khadidja.adel.abd@gmail.com, Tel : 0559830244

Résumé

Les agrumes sont la culture fruitière la plus importante au monde. La production d'agrumes a énormément augmenté ces dernières décennies, ils sont cultivés dans plus de 100 pays du monde, principalement dans les zones tropicales et subtropicales, où règnent des conditions pédologiques et climatiques favorables. Les agrumes sont une source très riche en substances favorables à la santé, ils sont principalement utilisés dans les industries alimentaires pour la production de jus de fruits frais.

Les pelures, principale fraction de déchets d'agrumes, représentent environ la moitié de la masse des fruits et ont été largement étudiées car elles contiennent de nombreux composés biologiquement actifs, notamment des antioxydants naturels tels que les acides phénoliques et les flavonoïdes.

La première étape à la fois pour l'analyse et l'exploitation des constituants bioactifs des plantes médicinales est leur extraction de la matrice cellulaire. La méthode d'extraction « idéale » devrait être quantitative, non destructive et rapide. Outre les procédés classiques d'extraction par solvant couramment utilisés pour récupérer les composés phénoliques, des méthodes non conventionnelles, plus rapides et automatisées ont récemment été utilisées, telles que l'extraction par fluide supercritique, l'extraction par liquide sous pression, extraction assistée par micro-ondes et extraction assistée par ultrasons.

Les résultats des travaux de recherches indiquent le fait que ces sources végétales contiennent des composés phénoliques, peuvent être valorisés par incorporation dans différentes formulations alimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques etc.

Mots-clés : Les agrumes, fluide supercritique, l'extraction par liquide sous pression, extraction assistée par micro-ondes et extraction assistée par ultrasons.

R32

Extraction conventionnelle du mucilage d'*Opuntia ficus indica*

Makhloufi Nawal^{*}, Dib Salima¹, Benramdane Elias¹, Rezgui Farouk² et Chougui Nadia³

¹ Département de Biologie Physico-Chimique of Faculté des Sciences de la Nature et de la vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

² Laboratoire des matériaux organiques, Faculté de Technologie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

³ Département des Sciences Alimentaires, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000

Résumé

Originaire du Mexique, *Opuntia ficus-indica* a été introduit dans le sud de l'Espagne, puis s'est répandu dans tout le bassin méditerranéen par les conquérants espagnols au 16ème et 17ème siècle. *Opuntia ficus-indica* est une plante tropicale et subtropicale capable de pousser dans les régions arides et semi-arides, comme en Méditerranée et en Amérique centrale. La culture d'*Opuntia* couvre environ 200 000 ha en Afrique du Nord. Cet arbre est utilisé contre l'érosion des sols et la désertification, pour la production fruitière et est encouragé à promouvoir le secteur de l'élevage. Il a récemment reçu une attention croissante de la part de chercheurs du monde entier pour le potentiel pharmaceutique et cosmétique polyvalent de ses différents compartiments (fruits, graines, cladodes...). Notre étude s'est concentrée sur les cladodes de Cactus qui sont particulièrement riches en polymères contenant des glucides. La famille des cactacées se caractérise par la présence d'une substance mucilagineuse dans ses cladodes succulentes constituées de plusieurs résidus de sucre tels que l'arabinose, le galactose, le rhamnose, le xylose et l'acide galacturonique, ce glucide complexe utilisé par le cactus pour retenir et stocker l'eau. Le mucilage de cactus a attiré l'attention des scientifiques au cours des dernières décennies, pour son potentiel hydrocolloïde industriel en raison de ses propriétés visqueuses. En effet, il peut être utilisé dans plusieurs applications industrielles telles qu'un inhibiteur de corrosion de l'aluminium, un adhésif organique, un stabilisateur d'émulsions et comme agent purificateur d'eau. Le mucilage de cactus a donc le potentiel d'être à l'origine d'une nouvelle technologie « verte », respectueuse de l'environnement et rentable.

La présente étude est portée sur l'extraction du mucilage à partir des cladodes de cactus par la méthode conventionnelle, qui a donné un rendement d'extraction de 1.37 ± 0.30 % en matière sèche, sachant que la teneur en eau de la matière fraîche est environ $96,00 \pm 1.04$ %. Selon la littérature, le rendement et la qualité du mucilage dépendaient des conditions climatiques et de l'âge des cladodes ainsi que les conditions d'extraction (méthodes, température, temps, etc).

Mots clés : *Opuntia ficus indica*, Cladodes, Mucilage, Extraction, Rendement.

Abstract

Native of Mexico, *Opuntia ficus-indica* was introduced in southern Spain, thereafter, it was spread throughout the Mediterranean Basin by the Spanish conquerors in the 16th and 17th century. *Opuntia ficus-indica* is a tropical and subtropical plant able to grow in arid and semi-arid regions, such as the Mediterranean and Central America regions. The culture of *Opuntia* covers about 200,000 ha in North Africa. This tree is used against soil erosion and desertification, for fruit production and is encouraged to promote the livestock sector. It has recently received an ever increasing attention from researchers world-wide for multivalent pharmaceutical and cosmetical potential of its different compartments (fruits, seeds, cladodes...). Our study was focused on Cactus cladodes which are particularly rich in carbohydrate-containing polymers. Cactaceae family are characterized by the presence of a mucilaginous substance in its succulent cladodes made up of several sugar residues such as arabinose, galactose, rhamnose, xylose and galacturonic acid, this complex carbohydrate used by the cactus to retain and store water.

Cactus mucilage has attracted the attention of scientists in the last decades, for its industrial hydrocolloid potential owing to its viscous properties. In deed, it can be used in several industries applications such as an inhibitor of the corrosion of aluminum, an organic adhesive, stabilizer of emulsions and as water purifying agent. Therefore, cactus mucilage has the potential to be the source of a new & quot ; green & quot; technology, which is eco-friendly and cost-effective.

The present study focuses on the extraction of mucilage from cactus cladodes by the conventional method, which gave an extraction yield of 1.37 ± 0.30 % on dry extract, knowing that the fresh material has a water content around 96.00 ± 1.04 %. According to the literature, the yield and quality of mucilage depended on the climatic conditions and the age of the cladodes as also the extraction condition (method, Temperature, time, etc).

Keywords : *Opuntia ficus-indica*, Cladodes, Mucilage, Extraction, Yield.

R33

Traitement et analyse des effluents industriels au niveau de l'entreprise ENIEM (Tizi-Ouzou)

GUERMAH D., MEDJDOUB-BENSAAD F., GATER O. et FERHANI L.

Laboratoire de production, protection des espèces menacées et des récoltes. Faculté des sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques ; Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 15000 Algérie

Résumé

Dans le but d'atténuer la toxicité des effluents évacués par les ateliers de productions, l'ENIEM a mis en œuvre une station de neutralisation des eaux. Parmi ces effluents, nous citons le chromes hexa valent (Cr^{6+}) qui est l'élément le plus toxique. Sa réduction en chrome trivalent (Cr^{3+}) se fait par le bisulfate de sodium ($NaHSO_3$) en milieu acide ou le pH est inférieur à 2.5. La présence du chrome hexa vaut sous ses différentes combinaisons dans les eaux résiduaires, est l'indice d'une pollution très importante. Les effluents chromés sont refoulés à partir des bacs tampon ver le bac de déchromatation subissent un contrôle adéquat pour les neutralisés avant de les rejeter à l'extérieur de la station.

Les résultats des analyses des effluents effectués de la station neutralisation montrent que les concentrations des effluents à l'entrée de la station sont élevées, mais à la sortie de la station vers l'oued, les concentrations diminuent, et respectent la norme internationale. Nous pouvons dire que les procédés physico-chimiques suivis au niveau de la station de neutralisation de la station ENIEM sont maîtrisés et respectent les normes environnementales.

Mots clés : toxicité, effluents, ENIEM, procédés physico-chimiques, environnement.

R34

Élaboration d'un jus d'orange à base de lactosérum

Guendouze-Bouchefa Naïma*, Samira Beloui, Fahima Hamzaoui, Abdelmoumene Bouaoudia, Khodir Madani, Lila Boulkebatche-Makhlouf

Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie, et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000Bejaia, Algérie

*guendounima@gmail.com

Résumé

La protection de l'environnement est devenue un enjeu économique et politique majeur. Mieux produire et moins polluer sont les défis auxquels sont confrontés les industriels de tous les secteurs. Parmi ces industries, l'industrie laitière est l'une des plus grandes polluantes par le rejet de quantité importante de lactosérum dans la nature. C'est dans cette optique que s'inscrit notre travail qui vise à élaborer un jus d'orange à base de lactosérum dans le but d'améliorer la valeur nutritionnelle de ce jus vu la richesse du lactosérum en protéines et en minéraux. Différentes analyses physico-chimiques (acidité, matière sèche, matière grasse, lactose et protéines) et microbiologiques ont été réalisés sur le lactosérum et le produit fini. Les résultats obtenus montrent que le lactosérum et le jus élaboré présentent une bonne qualité microbiologique et des propriétés physico-chimiques acceptables. Enfin, une étude hédonique a été réalisée afin de déterminer la préférence générale. Ainsi, quatre mélange de différentes concentrations en lactosérum ont été préparés : V50/50 noté A, V60/40 noté B, V70/30 noté C, et V80/20 noté D. La préparation la plus appréciée par les dégustateurs étant le mélange V70/30 noté C.

Mots clés : Analyse microbiologique ; Physico-chimique ; Lactosérum ; Valorisation ; Évaluation hédonique.

R35

Valorisation des déchets de taille d'olivier et tentative d'élaboration d'un procédé d'olives de table enrichi avec les feuilles d'olivier

Ouandjeli Djohra*, Zidi Kahina, Tamendjari Abdrezzak

Laboratoire de biochimie Appliquée, université de Bejaia

*ouandjelidjohra90@gmail.com

Résumé

L'objectif de ce présent travail est de présenter les principales propositions des voies de valorisation des feuilles d'oliviers qui présenteraient des déchets lors de la transformation des olives ou encore celles issues de la taille d'oliviers. Les quantités importantes des feuilles et de brindilles d'oliviers présente plus de 10% de la biomasse totale d'olive de la récolte mise à l'écart en industrie oléicole et plus de 25kg de la même biomasse issue de taille par an et par arbre. Cela ne doit pas être considéré comme des déchets encombrants mais plutôt comme des richesses qu'on doit utiliser pour développer au mieux la branche oléicole en Algérie afin d'améliorer la rentabilité du secteur oléicole mais aussi réaliser des progrès dans le domaine de la santé humaine et agroalimentaire

grâce aux vertus connues des feuilles d'olivier.

Cette étude vise à incorporer ces feuilles dans un procédé d'élaboration d'olives de table tournantes (violette), de la variété *Azzeradj*, préparées au naturel en saumure dans le but d'étudier l'effet de conservation, mais aussi d'essayer d'y remédier aux pertes en polyphénols considérables qui surviennent lors de la transformation. Les composés phénoliques, les indices de qualité ainsi que les activités biologiques (antioxydantes et antibactériennes) des fractions métaboliques des différents extraits (olives enrichies en feuilles, en poudre de feuilles ou en extrait de feuilles d'olivier) ont été évalués. Les résultats obtenus montrent que toutes les caractéristiques des olives enrichies sont meilleures que celles qui ne le sont pas. En perspectives, il serait intéressant de compléter ce travail par une analyse sensorielle et l'étude de l'influence de nombreux autres facteurs qui permettrait une meilleure promotion des produits obtenus (olives) et une valorisation de ces déchets (feuilles).

Mots clés : Feuilles d'oliviers, valorisation, déchets encombrant, olive de table, activités biologiques.

Abstract

The objective of this work is to present the main proposals for ways of recovering olive leaves that would present waste during olive processing or those resulting from the pruning of olive trees. Because the large quantities of olive leaves and twigs present more than 10% of the total olive biomass of the harvest segregated in the olive industry and more than 25kg of the same biomass from pruning per year and per tree. This should not be considered as bulky waste but rather as wealth that should be used to develop the olive sector in Algeria to improve the profitability of the olive sector but also to make progress in the field of human health and agri-food thanks to the virtues of olive leaves which are well known.

Among these ways of using olive leaves, our study focuses on integrating olive leaves for enrichment into a process for the production of rotating table olives (purple) prepared naturally in brine of the *Azzeradj* variety, in order to study the conservation effect but also to try to remedy the considerable polyphenol losses that occur during processing. Phenolic compounds, quality indices and biological activities (antioxidant and antibacterial) of the metabolic fractions of the various extracts (olives enriched with leaves, leaf powder or olive leaf extract) were evaluated. The results obtained show that all the characteristics of enriched olives are better than those that are not. This prompted us to carry out a sensory study in order to approve this method of recycling olive leaf waste. And depending on many other factors that would allow for better promotion and potential management of this waste in the future.

Keywords: olive's leaves, valorization, bulky waste, table olives, biological activities

R36

Déchets et gaspillage alimentaire en restauration universitaire

MEKHANCHA Djamel-Eddine*

INATAA/Université Frères Mentouri Constantine 1, Laboratoire de recherche Alimentation Nutrition et Santé (ALNUTS)/Université Salah BOUBNIDER Constantine 3

*djamel.mekhancha@umc.edu.dz

Résumé

La restauration universitaire c'est 1 500 000 d'étudiant et 400 unités de restauration. Les activités des unités de restauration produisent des déchets constitués de matériaux et substances non consommables et de produits alimentaires non consommés. Des enquêtes ont été réalisées en 2016 et en 2018 au niveau d'unités de restauration universitaire à Constantine (Algérie) pour déterminer la nature et le volume des déchets, avec des évaluations des quantités et en distinguant ce qui est non consommable et recyclable et ce qui est du gaspillage alimentaire car constitué de denrées alimentaires. Les déchets non consommables sont les emballages (carton, bois, PET et autres plastiques) et les résidus des traitements des denrées alimentaires (terre, fanes, épiluchures, os, ...). Les déchets consommables qui relèvent du gaspillage alimentaire sont essentiellement le pain, les restes et souvent les portions entières de plats rejetés car mal cuisinés, peu appétissants, d'hygiène douteuse, ... Selon les enquêtes réalisées au niveau d'unités de restauration à Constantine, la quantité d'aliments gaspillés dépassaient les 100 g voire quelques centaines de grammes par étudiant et pour un seul repas, alors qu'elle avait été évaluée à 31,5 g au restaurant de l'université de Saskatchewan du Canada (GILLIARD, 2017).

Les quantités de déchets recyclables sont très appréciables surtout lorsqu'ils sont regroupés par direction des œuvres universitaires (plusieurs unités de restauration) ou par ville ou région universitaire. Des efforts sont à réaliser pour un meilleur choix des matières premières et la réalisation de plats appétissants et hygiéniques. Des actions d'intervention peuvent être conçues pour former le personnel et améliorer la qualité des offres alimentaires, sensibiliser le personnel et les convives au tri sélectif et à la lutte contre le gaspillage, créer des circuits de recyclage, et des unités de compostage.

Mots clés : déchets, gaspillage alimentaire, restauration universitaire, Algérie.

R37

L'intégration de la lentille d'eau dans le traitement des effluents des activités agroalimentaires

SAHI Wassila*, ACHEHEB Hakima, MEGATELI Smail

Département agro-alimentaire, Université de Blida1, Soumâa route, B.P. 270 - 9000 Blida, Algérie.

*wassila585@gmail.com

Résumé

L'industrie alimentaire est l'une des plus importantes sources d'eaux usées ; les flux d'eaux usées peuvent contenir une multiplicité de contaminants microbiologiques et chimiques dans un environnement caractérisé par des quantités élevées de contenu organique, de nutriments comme les protéines, les glucides, les matières grasses, les minéraux et des concentrations plus élevées de substances en suspension solides ; demande biologique en oxygène (DBO) et demande chimique en oxygène (DCO), avec une grande variation du pH, qui fait que leur rejet dans le système naturel peut causer plusieurs problèmes environnementaux. Cependant, leur traitement en vue d'une valorisation constitue actuellement une priorité pour le monde.

Parmi les nouvelles technologies susceptibles d'atteindre ces objectif : la phytotechnologie

qui a fait ses preuves pour la dépollution de plusieurs effluents. Elle est définie comme l'utilisation de plantes ainsi que de micro-organismes pour éliminer ou rendre inoffensifs les polluants de l'eau contaminée.

L'objectif de la présente étude est de déterminer le potentiel des plantes aquatiques comme solution rentable de traitement.

Des quantités exactes de plantes flottantes (lentilles d'eau) ont été cultivées dans des bacs expérimentaux contenant des effluents agroalimentaires à différentes concentrations après acclimatation pendant un mois dans des eaux de puits, et nettoyage.

Les échantillons d'effluents prélevés dans les ensembles de traitement étaient soumis à une analyse physico-chimique selon une méthode normalisée. Les principaux paramètres analysés sont le pH, turbidité, conductivité, sodium, potassium, phosphore, azote, nitrate et DCO.

La lentille d'eau a joué un rôle significatif dans la baisse de la DCO et la correction du pH qui s'est rapproché des valeurs des eaux des milieux naturels, ce qui fait qu'elle peut être appliquée comme alternatif du traitement biologique secondaire. Donc c'est une plante très adaptée au milieu pollué par des effluents laitiers avec un taux élevé de concentration initiale de DCO comme 1000-1200 mg/l.

Mots clés : agroalimentaire, phytotechnologie, effluent, lentille d'eau, valorisation.

R38

Valorization of waste from three medicinal plants and evaluation of their antioxidant activity

TAKKA Melissa^{1*}, HAMRI-ZEGHICHI Sabrina¹, DAIRI Sofiane¹, MOUISLI Mekhlouf¹, BERKANI Farida², ABOU Amina², MADANI Khodir¹

¹ Laboratoire de Biochimie Biophysique Biomathématique et Scientométrie (BBBS)

² Laboratoire de gestion et valorisation des ressources naturelles et assurances qualité, université A.Mohand Oulhadj de Bouira.

*melissa.takka94@gmail.com

Résumé

Le but de ce travail est de déterminer la teneur en composés phénoliques totaux des extraits phénoliques d'écorce de grenade, de brou de noix et du clou de girofle ainsi que d'évaluer leur l'activité antioxydante. Ces extraits phénoliques sont obtenus par macération. Des dosages des phénols totaux, sont réalisés, ainsi que leurs activités antioxydantes sont évaluées avec le test de DPPH.

Les résultats indiquent que l'extrait du brou de noix, à toutes les concentrations, montre une teneur en composés phénoliques totaux (270 mgGAE/g) supérieure à celle des extraits du clou de girofle (230,32 mgGAE/g) et largement supérieure à celle de la grenade (108.3 mgGAE/g), montre également une activité antioxydante très élevée avec un pourcentage de 91.4% par rapport à celle du clou de girofle 83% et celle de la grenade 58%. Ces résultats montrent que les déchets de ces trois plantes peuvent être utilisés comme source facilement accessible d'antioxydants naturels.

Mots-clés : polyphénols, antioxydant, déchets, activité antioxydante

Abstract

The purpose of this work is to determine the total phenolic compound content of pomegranate bark, walnut stain and clove phenolic extracts and to evaluate their antioxidant activity. These phenolic extracts are obtained by maceration. Determinations of total phenols are carried out, as well as their antioxidant activities are evaluated with the

DPPH test.

The results indicate that the extract of walnut stain, at all concentrations, shows a higher total phenolic compound content (270 mgGAE/g) than clove extracts (230,32 mgGAE/g) and much higher than pomegranate extracts (108.3 mgGAE/g), also shows very high antioxidant activity with a percentage of 91.4 % compared to that of clove 83% and that of pomegranate 58%. These results show that the waste from these three plants can be used as an easily accessible source of natural antioxidants.

Keywords: polyphenols, antioxidant, waste, antioxidant activity.

R39

Caractérisation des eaux des quatre barrages du bassin de la Soummam, Bejaia - Algérie.

ARBAOUI Saliha*, BEN HAMICHE Nadir, HAOUYA Hanane, MADANI Khodir.

Laboratoire de Biomathématique, biophysique, biochimie et de Scientométrie L3BS.

Faculté Sciences de la Nature et de la Vie, Université Abderrahmane Mira de Béjaia

*chibanesaliha48@gmail.com

Résumé

Les ressources en eau, en Algérie, sont limitées en raison du climat semi-aride qui caractérise la majeure partie du territoire. A ceci s'ajoutent les sécheresses épisodiques. Cette problématique ne se limite pas à la quantité de ressources en eau, mais porte également sur leur qualité qu'il faut, aujourd'hui plus que jamais, bien gérer.

La région de Bejaia, située au Nord-est algérien, a toujours connu des problèmes liés à la quantité et à la qualité des eaux de surface. De plus, les eaux souterraines sont très limitées. Malgré tous ces problèmes, très peu d'études récentes sont faites sur la qualité des eaux de l'Oued Soummam qui se jette en méditerranée. La pollution des eaux superficielles du Bassin de la Soummam augmente suite aux différentes rejets et à l'accroissement démographiques. La détermination de la qualité de l'eau et l'origine de sa pollution sont nos objectifs. Des prélèvements d'échantillons d'eau sont effectués dans les quatre barrages du bassin Soummam. Des analyses physico-chimiques des paramètres DCO, DBO₅, pH, T°, Nitrates, Nitrites, ammoniacale, MO, Mg, calcium, phosphore ont été réalisés. Les résultats montrent que la qualité des eaux est dégradée mais reste toujours inférieure aux normes algériennes (JORA, 2011). Par contre pour le barrage Ain Zada, l'altération de son eau est due aux matières organiques oxydables (DCO, DBO₅, MO) qui dépassent de loin les normes admises. Les eaux superficielles du bassin de la Soummam nécessitent un traitement préalable avant leur distribution.

Mots clés: Eau de surface, rejets polluants, statistiques multi-variées, qualité, impact environnemental, barrages, Basse Soummam, Bejaia

R40

Réduction de la Teneur en composés phénoliques présents dans les eaux usées d'huilerie d'olive

Sonia BENNACER*¹, Abdelhamid ELIAS², Ramdane MOUSSAOUI³

¹Laboratoire de Chimie Appliquée et Génie Chimique, Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou, Algérie. Sonia.bennacer@ummtto.dz

²Laboratoire de Chimie Appliquée et Génie Chimique, Département de Chimie, Faculté des

Résumé

Les effluents d'huileries d'olives sont des suspensions aqueuses troubles, de couleur rougeâtre ou noir, à caractère acide et riches en matières organiques nuisibles à l'environnement.

L'objet de cette étude est de séparer les composés phénoliques et les particules solides en suspension dans ces effluents par différentes procédures tel que la coagulation-floculation et l'adsorption en utilisant différents agents coagulants et/ou adsorbants, tels que : l'hydroxyde de calcium, le sulfate de calcium et l'amidon seuls ou mélangés dans différentes conditions opératoires.

Ce traitement permet de séparer l'effluent en deux phases: inférieure (boue) qui est une suspension dense et supérieure (surnageant) qui est une solution limpide et de volume plus important.

Les échantillons d'effluents ont été analysés avant et après traitement et les résultats de cette étude ont montré que le meilleur taux d'élimination des composés phénoliques (92 %) est obtenu en combinant les deux phénomènes coagulation et adsorption, et ce en utilisant l'hydroxyde de calcium (coagulant) mélangé au sulfate de calcium (adsorbant).

Mots clés: margines, coagulation-floculation, adsorption, composés phénoliques, traitement.

Abstract

Olive oil mill wastewaters are turbid suspensions, reddish or black in colour, acidic in nature and rich in organic matter harmful to the environment.

The objective of this study is to separate phenolic compounds and solid particles suspended in these effluents by different procedures such as coagulation-flocculation and adsorption and using different coagulants and/or adsorbents, such as: calcium hydroxide, calcium sulfate and starch alone or mixed under different operating conditions.

This treatment separates the effluent into two phases: lower (sludge) which is a dense suspension and upper (supernatant) which is a clear and larger volume solution.

The effluents samples were analyzed before and after treatment and the results of this study showed that the best removal rate of phenolic compounds (92%) is obtained by combining the two processes of coagulation and adsorption, using calcium hydroxide (coagulant) mixed with calcium sulfate (adsorbent).

Keywords: Olive oil mill wastewaters, coagulation-flocculation, adsorption, phenolic compounds, treatment.

R41

Le rôle de l'économie circulaire dans le développement d'un entrepreneuriat vert inclusif en Algérie

AOUDIA Fairouz

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Résumé

Avec l'avènement de l'économie circulaire, Les déchets représentent désormais une ressource économique stratégique, et un gisement d'activité et d'opportunités d'investissement pour le secteur. Avec la montée de l'économie circulaire, le territoire doit compter sur ses propres ressources, les consommer et les faire fructifier localement. Elle maintient le tissu social, matrice de la résilience des territoires, leur permettant de se développer, mais aussi parfois ne pas s'effondrer et de continuer à fonctionner sans implorer. Elles se présentent sous la forme de grappes d'innovations, souvent modestes, dont la complémentarité fait système et contribue au développement des territoires (André T., P.279, 2015).

En Algérie, la valorisation des déchets est assurée par le secteur informel qui constitue un maillon important pour le développement d'une économie circulaire des déchets, composé notamment d'individus et d'entreprises non enregistrées, les déchets constituent une source de revenu pour eux.

L'objectif de notre étude est de répondre aux questions suivantes : Dans quelle mesure l'économie circulaire peut-elle induire le développement d'un entrepreneuriat inclusif dans le secteur de la gestion des déchets ? Quel est la politique adoptée par l'état pour inclure ce secteur et le rendre formel en lui offrant un cadre décent ? Il s'agit de réduire les vulnérabilités territoriales en recourant à l'économie circulaire. Dans ce sens cette étude empirique se base sur nos résultats de l'enquête de terrain, ainsi que l'examen des données recueillies auprès des institutions étatiques et auprès des ménages résidents.

L'approche méthodologique permet, en premier lieu, de faire une récapitulation des politiques publiques en Algérie en matière de gestion des déchets et une synthèse théorique traitant des politiques dédiées au développement inclusif. En second lieu, en recourant à une démarche descriptive il est question d'analyser les résultats obtenus à partir de nos observations, de notre enquête (établissement de questionnaire) de terrain menée à travers des entretiens auprès de l'agence nationale des déchets (AND) et de l'agence nationale de soutien à l'emploi (ANSEJ). Des questionnaires qui sont destinés, aussi, aux entreprises qui font l'activité de recyclage des déchets dans l'informel.

Mots clés : économie circulaire, entrepreneuriat, informel, gestion des déchets.

R42

Accompagnement de trois villages de la commune de bouzeguene (Taourirt, Ahrik, Sahel) (Tizi-Ouzou) pour la consolidation du tri/compostage des déchets ménagers

METNA Fatiha*, HAMMOUM Arezki, OUALI Saliha & HARGAS Nabila

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, B.P. 17 R.P., Tizi Ouzou, DZ-15 000, Algérie.

*metnafatiha@yahoo.com

Résumé

L'objectif de notre étude est l'accompagnement des trois villages (Taourirt, Ahrik, Sahel) de la commune de Bouzeguène, pour perfectionner leur schéma de gestion des déchets ménagers. Pour cela, nous nous sommes impliquées comme agents de changements des comportements et des visions vis-à-vis de la gestion de ces déchets en organisant des actions de sensibilisation et d'éducation à la gestion durable des déchets ménagers. Nous avons ciblés les comités des villages, les associations, les femmes, les élèves au niveau de l'école primaire et l'employer chargé de la gestion du centre de tri. Enfin, les acteurs institutionnels étant les autorités locales et régionales, ils ont le pouvoir

de mettre en œuvre un plan de gestion durable des déchets ménagers. Les résultats obtenus sont les suivants :

- Pour le village Taourirt, nous avons pu déterminer la tâche de chaque acteur pour une bonne organisation et une gestion durable des déchets et nous avons élaboré un règlement intérieur du centre de tri pour son bon fonctionnement. Après avoir identifié les problèmes liés au traitement des bio-déchets au niveau du centre, nous avons envisagé un autre mode de traitement de ces déchets qui est le compostage en tas.

- Pour le village Ahrik, afin d'y remédier et régler les problèmes que nous avons identifié au niveau du centre de tri nous avons élaboré un règlement intérieur du centre de tri pour son bon fonctionnement.

Mots clés : Accompagnement, centres de tri/compostage, villages de Bouzeguène, Tizi-Ouzou, Algérie.

R43

Valorization of prickly pear peels: drying effect and formulation of milky juice

Achat Sabiha*, Chahi Faouzi, Berkani Farida, Benazzouz Leila, Linda Hadjout, Khodir Madani

Laboratory of Biomathematics, Biochemistry, Biophysics and Scientometrics, Faculty of Natural Sciences and Life, University of Bejaia, Bejaia 06000, Algeria

*sabi2001dz@yahoo.fr

Abstract

The aim of this study was to investigate the drying effect of by product (peels) of Prickly pear (*Opuntia ficus indica*), using two drying methods: microwave (100, 300, 500, 700 and 900 W) and ventilated oven (40, 60, 80, 100 and 120 °C). Thus, kinetic drying was performed according to the mass loss of peels. For each technique, the physico-chemical analysis (moisture content, color test, determination of phenolic compounds, betalains and the antioxidant activity) of the powders were evaluated. Microwave provided significantly shorter drying time than conventional oven drying. The results of bioactive components determination for Prickly pear peels, dried with oven and microwave, were statistically different ($p < 0.05$). In oven drying, the temperature of 120 °C provides a highest recovery of polyphenols, betalians, however with the microwave technique, powder extract obtained at 900 W was the best power in terms extraction of polyphenols but lower than oven drying. The data of antioxidant activities of dried samples at 900 W and 120 °C showed the same tendencies of the results obtained in polyphenols. The juicy pulp was characterized by a high humidity, high pH, low acidity, the quantification of the antioxidants followed by the juicy pulp presented higher yields in TPC ($89,09 \pm 0,69$ mg GAE /100g FM), betalains ($8,46 \pm 0.50$ mg /100g FM) and also antioxidant activity. Thus, milky juice with phenolic extract, increased significantly ($p < 0.05$) the inhibitory activity against DPPH° radical and betalains contents compared with standard products.

Keywords : Drying, Prickly pear peels, Polyphenols, Antioxidant assays, Juice

R44

La gestion environnementale pour la lutte contre la propagation de *Vibrio cholerae* dans l'environnement hydrique

Ali Zineddine Boumehira *

Université Alger 1, Ben Youcef Ben Khadda

University of Sciences and Technology Houari Boumediene, FSB, LBCM, Bab Ezzouar, Algiers, Algeria.

* boumehira.a.z@hotmail.com

Résumé

Le choléra est une maladie diarrhéique aiguë causée par *Vibrio cholerae*. Les éclosions sont causées par un groupe de souches génétiquement homogènes du sérotype O1 ou O139 capables de produire la toxine cholérique. La détection et l'identification de ces souches épidémiques sont essentielles pour une réponse efficace aux épidémies de choléra. De ce fait, l'utilisation d'une méthode rapide et peu coûteuse pour la recherche de cette bactérie dans les ressources hydriques est primordiale. En même temps, il est important d'optimiser les méthodes de gestion environnementale pour la lutte contre la propagation de *Vibrio cholerae* dans l'environnement hydrique.

Mots clés : Gestion environnementale, Environnement hydrique, *Vibrio cholerae*, Choléra

R45

Impact des déchets électroniques sur l'environnement

Arezki BENFDILA

Groupe de Recherche en Micro et Nanoélectronique, Faculté de Génie Electrique et d'Informatique
Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou (UMMTO) BP 17 RP, 15000.

Résumé

La présente conférence a pour but d'informer le public sur l'impact des déchets électroniques sur la santé et l'environnement. Sachant que dans notre pays il n'y a pas de politiques de recyclage et de stockage des déchets, il est impératif de connaître les dangers que peuvent engendrer ces déchets en vue de les prendre en charge à titre individuel et collectif.

Les déchets électroniques ou Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques (DEEE) constitue l'ensemble du parc d'équipements en pannes ou en fin de vie. Des efforts sont développés pour recycler une partie de ces déchets, mais le recyclage engendre d'autres déchets plus dangereux que leurs sources. En outre, ce recyclage a un impact direct sur l'environnement car les usines de recyclages consomment d'énormes quantités d'eau et de produits chimiques très dangereux pour produire de faible quantité de métaux qui peuvent aussi être très dangereux.

Une large gamme de métaux est extraite du recyclage : on distingue des métaux précieux (or, palladium, cuivre et argent) des métaux toxiques (aluminium, zinc, plomb, ...), des métaux lourds et dangereux (arsenic, mercure, cadmium lithium...), des terres rares et des

déchets de verre, plastic et cramique. Il est important de rappeler que les piles et accumulateurs sont des déchets très toxiques et qui peuvent se désintégrer en des résidus dangereux en contact de l'eau et de la terre. Jeter une pile dans la nature peut créer des surprises dans la faune et la flore.

Si ces métaux et déchets ne sont pas bien traités, ils deviennent nocifs pour tous l'environnement notamment la sante humaine et animale et la composition des fruits et légumes consommés par l'Homme et des végétaux consommés par les animaux.

Dans notre pays, en l'absence de conscientisation et d'information, beaucoup d'appareils électroniques (jouets, radios, téléphones portables, piles, électroménagers...) sont jetés dans la nature à coté de champs cultivés ou de ressources hydriques tout en ignorant le mal que cela peut engendrer dans le futur.

Cette conférence est prévue, dans un premiers temps, pour informer le public sur la prise en charge et le traitement de déchets DEEE (stockage collectif, interdire les jets d'appareil et de piles) pour réduire leur impact sur la nature, et dans un second temps, informer de l'existence du recyclage de ces déchets et de l'extrait de la matière première combien même très chère.

Mots clés Déchets électroniques, métaux, toxicité, environnement, eau

R46

Gestion intégrée des déchets dangereux, Aspects législatifs et réglementaires

Abdelbaki DJOUMAAAT*

Chef du bureau chargé des déchets dangereux, Ministère de l'Environnement et des Énergies
Renouvelable

*essahili2010@gmail.com

Résumé

La mise en place d'une gestion rationnelle et écologique des déchets spéciaux est l'une des actions prioritaires du Ministère chargé de l'Environnement.

La politique de gestion des déchets spéciaux s'inscrit dans la Stratégie Nationale Environnementale (SNE), ainsi que dans le Plan National d'Actions Environnementales et du Développement Durable (PNAE-DD).

Cette politique de maîtrise, d'amélioration et de modernisation de la gestion des déchets spéciaux s'est concrétisée par la promulgation de la loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

En application de la loi 01-19, un Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux (PNAGDES), a été mis en place sur la base du cadastre national qui découle de l'inventaire national des déchets spéciaux.

Le Cadastre National des Déchets Spéciaux (CNDS), véritable outil de connaissance et de suivi de l'évolution de la production des déchets spéciaux, sert de base à l'élaboration du PNAGDES, comme outil de gestion, de planification et d'aide à la décision.

Par leurs natures et leurs volumes, ces déchets présentent un risque permanent pour la santé de la population et constituent une source importante de pollution de l'environnement, du fait des conditions de stockage, de transport et de traitement qui, dans

la grande majorité des cas, ne sont pas conformes à la réglementation.

L'absence ou la mauvaise gestion des déchets industriels (stockage temporaire ou dépôts sauvage) notamment les déchets spéciaux, outre les impacts directs sur les milieux, crée des sites contaminés. L'impact de la mauvaise gestion des déchets industriels peut se manifester, longtemps après leur mise en dépôt non organisé, par la libération de substances toxiques due à l'action des intempéries ou des incendies, associés au lessivage des déchets.

Mots clés: Déchets, Cadastre, Gestion, Impact

Abstract

The establishment of a rational and ecological management of special waste is one of the priority actions of the Ministry of the Environment.

The special waste management policy is part of the National Environmental Strategy (SNE), as well as the National Plan for Environmental Actions and Sustainable Development (PNAE-DD).

The National Special Waste Registry (CNDS), a real tool for understanding and monitoring the evolution of the production of special waste, is used as a basis for the development of the PNAGDES, as a tool for management, planning and assistance to decision.

Because of their nature and volume, these wastes pose a permanent risk to the health of the population and constitute an important source of environmental pollution, due to the conditions of storage, transport and treatment which, in the vast majority of cases, do not comply with the regulations.

The absence or mismanagement of industrial waste (temporary storage or wild deposits), especially special waste, in addition to the direct impacts on the environment, creates contaminated sites. The impact of mismanagement of industrial waste can occur long after unregistered deposition, through the release of toxic substances due to weathering or fire associated with leaching of waste.

Keywords : Waste, Cadastre, Management, Impact

R47

Analyse des sédiments comme outil de suivi et d'évaluation de la pollution des milieux récepteurs hydriques

AGOUILAL Farid*

Unité de Recherche en Analyse et Développement Technologique en Environnement (UR_ADTE),
Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-chimiques (CRAPC), BP384,
Bou-Ismaïl, Tipaza, Algérie.

@ : f.agouillal@gmail.com

Résumé

Les impacts exercés sur les milieux hydriques ce sont accentués avec le développement urbain accompagné de l'accroissement des activités industrielles ainsi que de l'intensification des pratiques agricoles; les rejets urbains chargées de microorganismes pathogènes et de divers types de produits chimiques, les eaux usées industrielles chargées

de polluants plus ou moins toxiques, les phytosanitaires et les engrais détériorent l'équilibre écologique des ressources hydriques. Ces contaminants ont un impact direct sur la santé humaine ainsi que sur les ressources biologiques.

Ces polluants peuvent être emportés par les particules en suspension et peuvent se déposer au fond des plans d'eau formant le compartiment sédimentaire de l'écosystème hydrique; Cela fait des sédiments des puits potentiels de contaminants et peuvent devenir à long terme l'origine de pollutions retardées, notamment lors des épisodes de sécheresse ou d'inondation.

Ainsi, ce travail vise à présenter les résultats d'études de terrain effectuées sur des sédiments de divers milieux hydriques (des oueds, des lacs et de sédiments marins).

D'abords, les campagnes de terrain ainsi que les circonstances de leur déroulement sont présentées pour chaque cas d'études, ensuite, les étapes de prétraitement et de prise en charge des sédiments en vue de déterminer la concentration de certains contaminants organiques (Hydrocarbures Pétroliers) et inorganiques (Métaux Lourds) sont exposées. Enfin les résultats de ces travaux de recherche seront débattus.

Finalement, l'adoption de l'analyse des sédiments comme outil de surveillance de la qualité des milieux hydrique est discutée, mais aussi, la perspective de valorisation des sédiments et des boues sera revue et analysée en relation avec la gestion intégrée des déchets solides.

Mots clés : Sédiments, Hydrocarbures pétroliers, Métaux lourds, Milieux récepteurs hydriques, Evaluations environnementales.

R48

Production de savon à partir d'huile de friture

Dr OUELAA Roumaïssa

Pharmacienne spécialiste en hydro-bromatologie ;

Service d'épidémiologie et de médecine préventive- EPSP Annaba.

roumaïssa.ouelaa@gmail.com

Résumé

Au bout d'un certain nombre de cycle de cuisson, l'huile de friture perd ses qualités et doit être remplacée. L'huile usagée est donc jetée ou mieux encore recyclée selon différents procédés.

Notre travail a pour objectif de faire découvrir ou redécouvrir un métier traditionnel jadis très répandu, qui nous permettrait de produire du savon à partir des huiles déclassées, pour un but à la fois économique et écologique.

Le procédé présenté est dit "à froid" et est basé sur un mélange d'huile d'olive et de soude caustique diluée dans de l'eau et qui doivent être à même température (entre 45 et 49 degrés). Le liquide est ensuite mixé jusqu'à former une pâte épaisse qu'on peut laisser telle quelle ou parfumer avec des huiles essentielles et y ajouter d'autres additifs naturels (miel, la figue fraîche, l'extrait de café...).

Ils ne peuvent être utilisés qu'après un mois, temps nécessaire pour neutraliser l'effet de la soude caustique.

Le savon fabriqué se présente en bon état du point de vue : aspect, texture, consistance. Son utilisation dans le lavage du linge et autres produits domestique se révèle efficace. Ce savon n'est pas utilisé pour la peau.

Cette technique est une révolution par son économie et par sa facilité. Ainsi le savon mérite d'être connu et pourquoi pas commercialisé à l'échelle nationale. Son utilisation est très pratique dans les cantines, bases militaires, hôpitaux...

Pour préserver la nature et penser au développement durable, l'huile usagée en cuisine étant très polluante pour les cours d'eau et pour les sols notamment, peut être transformée en savon. Peut-être avec un aspect moins frappant, mais d'une efficacité égale contre les taches et évidemment beaucoup plus écologique.

Mots clefs : développement durable ; recyclage ; huile de friture ; savon.

PRESIDENT –COORDINATEUR: Dr Amrouche Tahar, université de Tizi ousou

COMITE SCIENTIFIQUE

- **Président :** Dr HAMMOUM Arezki, Université de Tizi ousou
- Pr BOUTEKRABT Lynda, ATRBSA, Constantine
- Pr DERRIDJ Arezki, FSBSA, Université de Tizi ousou
- Pr ALI AHMED Djamilia, Université de Tizi ousou
- Pr RIBA Amar, Université de Boumerdes
- Dr BOUMEHIRA Ali Zineddine, Université Alger 1
- Dr METNA Fatiha, FSBSA, Université de Tizi ousou
- Dr BOURBIA Sophie, FSBSA, Université de Tizi ousou
- Dr BECILA-HIOUAL Samira, ATRBSA, Constantine
- Dr MOKHTARI Moussa, ENSA, Alger
- Dr BECHKRI Sakina, ATRBSA, Constantine
- Dr HAMEDJ Nabila, faculté de droit, Université M. Mammeri de Tizi ousou
- Dr HEDJEL Meriem, FSBSA, Université de Tizi ousou
- Dr AGOULLAL Farid, CRAPC, Alger
- Dr MEKHANCHA Djamel-Eddine, ATRBSA, Constantine

COMITE D'ORGANISATION

- **Président de l'association *Iger n Tussna* :**
M. AIT AMARA Younes
- M. AIT AMARA Yazid, *Iger n Tussna*
- M. AIT AMARA Boualem, *Iger n Tussna*
- M. AIT AMARA Hocine, *Iger n Tussna*
- M. BENRAMDANE Elias, *Iger n Tussna*, Université de Bejaia
- M. BENRAMDANE Mustapha Kamal, *Iger n Tussna*, Ecole Nationale Supérieure D'informatique (ESI)
- M. BENABDELLAH Hakim, *Iger n Tussna*
- M. AIT ARAB Abderrahmane, *Iger n Tussna*
- M. OUDIA Rabah, *Iger n Tussna*
- M. IZERKHEF Sifax, *Iger n Tussna*
- M. BENMIRAR Boualem, *Iger n Tussna*
- M. LADJEL Abdennour, commune Ait Toudert
- M^{me} AIT BENAMER Sonia, *Iger n Tussna*
- M^{me} AIT ARAB Kahina, *Iger n Tussna*
- M. BENBELKACEM Yazid, *Iger n Tussna*
- M. AIT ARAB Rachid, *Iger n Tussna*
- M. BENTAYEB Khaled, *Iger n Tussna*
- M^{me} AMARA Yamina, *Iger n Tussna*
- Dr OULD AMROUCHE Tinhinane, *Iger n Tussna*, Université M. Mammeri de Tizi ousou
- M. AIT NAMANE Abdelkader, *Iger n Tussna*
- M^{me} BOURAHLA M, direction de l'environnement, Tizi ousou
- M. CHERFOUH Rabi, FSBSA, Université M. Mammeri de Tizi ousou
- M^{me} SEBKI Karima, FSBSA, Université M. Mammeri de Tizi ousou
- M. AMRANE Brahim, BHC, Ait Toudert
- M^{me} GHEGAL Mounira, ATRBSA, Constantine
- M. SALHI Mohamed Seddik, ATRBSA, Constantine
- M. CHAIR Adel, ATRBSA, Constantine