



الجمعية الموريتانية للكيمياء

Société Chimique de Mauritanie

Mauritanian Chemical Society

En collaboration avec

le Département de Chimie de la Faculté des Sciences et Techniques
(UNA)

Premières Journées Internationales de Chimie

JIC 2017

Résumés des conférences et des communications
Liste des Participants

6-8 Décembre 2017, Faculté des Sciences et Techniques, Nouakchott, Mauritanie



Programme condensé des JIC 2017

<i>Mercredi 06 Décembre 2017</i>	
08 H	Inscription des participants / Ouverture officielle
09 H 30	Conférence Plénière 1 (conférence thématique)
10 H 10	Conférence Plénière 2 (Intervention des Industriels)
10 H 45	Conférence Plénière 3 UR1 EPE
11 H 10	Pause Café + Session Poster 1 (P 01 - P 12)
11 H 40	Conférence Plénière 1 Pr. Med OTHMAN
12 H 15	Communications Orales - Session 1 - CO-01 : CO-03
12 H 35	Conférence Plénière 2 Pr. Ata Martin LAWSON
13 H 20	<i>Déjeuner</i>
14H 30	Conférence Plénière 4 Pr Ahmed KETTAB
15 H 05	Conférence Plénière 5 UR2 E2TE
15 H 30	Communications Orales – Session 2 - CO-04 : CO-07
16 H10	Pause Café + Session Poster 1 (P 01 - P 11)
16 H 40	Communications Orales – Session 3 - CO-08 : CO-09
17 H 00	Conférence Plénière 6 Pr Farba B. TAMBOURA
<i>Jeudi 07 Décebre 2017</i>	
08 H 30	Conférence Plénière 7 Pr. Alessandro CASELLI
09 H 05	Conférence Plénière 8 UR3 : LCM:
09 H 30	Conférence Plénière 9 Pr. Anouar ALAMI
10 H 05	Communications Orales – Session 4- CO-10 : CO-12
10 H 35	Pause Café + Session Poster 2 (P 13 - P 25)
11 H 10	Conférence Plénière 10 Pr. Adam DAICH
11 H 45	Communications Orales – Session 5- CO-13 : CO-16
12 H 25	Conférence Plénière 11 Pr. Jilali ARIDE
13 H 00	<i>Déjeuner</i>
14 H 30	Conférence Plénière 12 UR4: CME
14 H 55	Conférence Plénière 13 Pr. El Mokhtar Essassi
15 H 30	Communications Orales – Session 6- CO-17 : CO-18
15 H 50	Conférence Plénière 14 Pr. Hassan CHAAIR
16 H 10	Pause Café + Session Poster 2 (P 13 - P 25)
16 H 40	Conférence Plénière 15 , UR5: EP
17 H 05	Conférence Plénière 16 Dr M. A. SANHOURY
<i>Vendredi 08 Décembre 2017</i>	
08 H 30	Conférence Plénière 17 Pr. Adel MEGRICHE
09 H 05	Conférence Plénière 18 (UR6 / BDD)
09 H 30	Conférence Plénière 19 Pr. GARMES Houcine
10 H 05	Pause Café
10 H 35	Conférence Plénière 20 Pr. Med FAKHAOUI
11 H 10	Conférence Plénière 21 Pr. Zélikha LABBANI
11 H 45	CP 22,23 Pr. Dieng/Garmes, CI 1 Boumediana
12 H 05	Communication Orale – Session 7- CO-19
12 H 15	Cérémonie Clôture
17 H 00	Table ronde

Bienvenue

Au nom du comité d'organisation des JIC 2017, je suis très heureux de vous souhaiter la bienvenue parmi nous à Nouakchott pour cet événement organisé par la Société Chimique de Mauritanie (SCM) en collaboration avec le Département de Chimie de la Faculté des Sciences et Techniques (UNA).

Ces Journées Internationales de Chimie représentent la première activité de la SCM. Elles enregistrent une participation de plusieurs pays africains et européens ainsi que les universités et instituts mauritaniens avec une participation d'environ 112 participants des différents pays. Les participants discuteront de différents thèmes de sciences chimiques avec comme thématique principale 'Chimie et développement durable en Mauritanie: Enjeux et perspectives'. Les thèmes sont distribués soigneusement en 23 conférences plénières, une conférence invitée, 19 communications orales et 25 présentations par posters.

Un grand merci pour tous les participants et en particulier les conférenciers invités qui ont bien voulu accepter de contribuer avec des conférences plénières à cet événement pour la bonne réussite de ces journées.

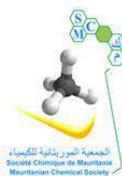
Pr Med Lemine Chamekh
Président de la
Société Chimique de Mauritanie

Comité d'Organisation

- **Ahmedou Haouba:** Président d'honneur et Président de l'Université de Nouakchott Al Aasriya
- **Mohamed Lemine Chamekh:** Président de la SCM
- **Mohamed Said Sidiya:** Chef département de Chimie
- **Brahim Elemine**
- **Bakary Mohamed Séméga**
- **Mohamed Abderrahmane Sanhoury**
- **Mohamed Kankou**
- **Cheikh Ahmed Taleb Ely**
- **Hasni Tfeil**
- **Elhousseynou M'boj**
- **Moustapha Aleya**
- **Isselmou Ahmed Babah**
- **Madina Diallo**

Comité Scientifique

- **Chamekh Mbareck**
- **Mohamed El Mokhtar Nah**
- **Aliou Hamady Barry**
- **Mohamed Fadel Deida**
- **Ahmed Aliyenne**
- **Mohamed Abderrahmane Sanhoury**
- **Saadna Nafaa**
- **Abderrahmane Hadou**
- **Mohamed Kankou**
- **Mohamed Lemine Chamekh**
- **Mohamed Abdallahi**
- **Sidi Mohamed Mame**
- **Mohamed Djégué**
- **Mohamed Mahfoudh Ebatt**
- **Khalifa Chlouma**
- **Mohamed Lemine dit Bah**



SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE MAURITANIE
en collaboration avec le Département de Chimie

1^{ères} Journées Internationales de Chimie

6-8 Décembre 2017
FST, Nouakchott, Mauritanie

Programme des JIC 2017

JIC
2017

Mercredi 06 Décembre 2017 (Matin)

08–09 ^H	Inscription des participants	
09–09 ^H 30	Ouverture officielle	
09 ^H 30–10 ^H 10	CP 1 : (Conférence thématique : MEDD / SAMIA / MCM)	<i>Président:</i> <i>M. L. Chamekh</i>
10 ^H 10–10 ^H 45	CP 2 : (Industriels : SNDE / SNIM /ONISPA)	<i>Président:</i> <i>M. S. Med Sidiya</i>
10 ^H 45–11 ^H 10	CP 3 : UR1, EPE, <u>Pr. Bakary M. Séméga</u> FST, Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	<i>Président:</i> <i>H. Garmez</i>
11 ^H 10–11 ^H 40	Pause Café + Session Poster 1 (P01 - P12) Par Ordre Alphabétique	
11 ^H 40–12 ^H 15	CP4 : <u>Pr. Med OTHMAN</u>, Normandie Univ, France Titre : Chimie des ions N-acyliminiums : Nouveaux modes d'activation, applications et perspectives	<i>Président:</i> <i>Med F. Deida</i>
Communications Orales - Session 1 - <i>Président: B.M. Séméga</i>		
	<i>Com.</i>	<i>communicants</i>
12 ^H 15–12 ^H 25	CO-01	<u>Bemba ABDELLAHI</u>
12 ^H 25–12 ^H 35	CO-02	<u>Hana Youssef LEAROUSSY</u>
12 ^H 35–12 ^H 45	CO-03	<u>A.D. N'diaye</u>
12 ^H 45–13 ^H 20	CP5 : <u>Pr. Ata Martin LAWSON</u> Normandie Univ, France Titre: Heterocyclic structural diversity through modulation of amino alcohol and chromone based Michael acceptors	<i>Président: B. Elemine</i>
13 ^H 00–14 ^H 30	<i>Déjeuner</i>	

Mercredi 06 Décembre 2017 (Après-midi)

14 ^H 30–15 ^H 05	CP6 : Pr. Ahmed KETTAB <i>Université : Ecole Nationale Polytechnique, Alger, Algérie</i> Titre : Les ressources en eau dans le monde : Réalités, enjeux, conflits ; stratégies ; politiques et perspectives		<i>Président: I. Babah</i>
15 ^H 05–15 ^H 30	CP7 : UR2, E2TE Pr. Chamekh MBAREK <i>FST, Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie</i>		<i>Président: M Aleya</i>
Communications Orales - Session 2 - Président: C. Mbarek			
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>	
15 ^H 30–15 ^H 40	CO-04	<u>Mohamed El kory O/ Cheikh</u>	
15 ^H 40–15 ^H 50	CO-05	<u>M'hamed BELKACEM FILALI</u>	
15 ^H 50–16 ^H 00	CO -06	<u>Mohamed Salem El Mahmoud</u>	
16 ^H 00–16 ^H 10	CO-07	<u>Brahim Ahmed DICK</u>	
16 ^H 10–16 ^H 40	Pause Café + Session Poster 1 (P01 - P12) Par Ordre Alphabétique		
Communications Orales - Session 3 - Président: H. Chaair			
16 ^H 40–16 ^H 50	CO-08	<u>Fatimetou Salma M. M. O. S</u>	
16 ^H 50–17 ^H 00	CO-09	<u>Brahim Baba Aloueimine</u>	
17 ^H 00–17 ^H 35	CP8 : Pr Farba B. TAMBOURA <i>Université : UADB, Bambey, Sénégal</i> Titre : Chimie pour le développement durable		<i>Président: A. Barry</i>

Jeudi 07 Décembre 2017 (Matin)

08 ^h 30–09 ^h 05	CP9 : Pr. Alessandro CASELLI <i>Université : Milano, Milan, Italie.</i> Titre : Pyridine-Containing Macrocyclic Complexes and their catalytic applications		<i>Président:</i> M. A. Sanhoury
09 ^h 05–09 ^h 30	CP10 : UR3, LCM, Pr. Aliou H. BARRY FST, Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie		<i>Président:</i> Med Abdellahi
09 ^h 30–10 ^h 05	CP11: Pr. Anouar ALAMI <i>Université : Sidi Mohammed Ben Abdellah University, (Morocco)</i> Titre : Synthesis, biological properties and electrochemical activities of some heterocyclic compounds		<i>Président:</i> J. Aride
Communications Orales - Session 4 – Président:C. A. Taleb Ely			
10 ^h 05–10 ^h 15	CO-10	Med M'HAIMHAM;	
10 ^h 15–10 ^h 25	CO-11	Fatimétou EBNOU	
10 ^h 25–10 ^h 35	CO-12	Tawel OUMROU	
10 ^h 35–11 ^h 10	Pause Café + Session Poster 2 (P13 - P25) Par Ordre Alphabétique		
11 ^h 10–11 ^h 45	CP12 : Pr. Adam DAICH <i>Normandie Univ, France</i> Titre : Approches synthétiques simples et innovantes en chimie heterocyclique. Applications		<i>Président:</i> A. Aliyenne
Communications Orales - Session 5 - Président: S. Nafaa			
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>	
11 ^h 45–11 ^h 55	CO-13	Med Vall SIDI BOUNE	
11 ^h 55–12 ^h 05	CO-14	<u>R. Bencheraiet</u>	
12 ^h 05–12 ^h 15	CO -15	<u>Med SAMBA</u>	
12 ^h 15–12 ^h 25	CO-16	<u>Abir Mohamed Mohamed Ibrahim</u>	
12 ^h 25–13 ^h 00	CP13 :Pr. Jilali ARIDE <i>Université : Ecole Normale supérieure, Rabat, Maroc</i> Titre: Propriétés spectroscopiques et magnétiques du système vitreux 0.1CuO-(x-0.1)PbO-(1-x)B2O3		<i>Président:</i> M. L. Chamekh
13 ^h 00–14 ^h 30	<i>Déjeuner</i>		

Jeudi 07 Décembre 2017 (Après-midi)

14 ^H 30–14 ^H 55	CP14 : UR4, CME, <u>Pr. Med Fadel DEIDA</u> FST, Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	<i>Président:</i> A. Hadou
14 ^H 55–15 ^H 30	CP15 : <u>Pr. El Mokhtar Essassi</u> <i>Université : Mohammed V, Rabat, Maroc</i> Titre :Recent advances in ring transformations of heterocyclic compounds	<i>Président:</i> M. Djégué
Communications Orales - Session 6 - <i>Président: A. Daich</i>		
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>
15 ^H 30–15 ^H 40	CO-17	<u>Mohamed El Moctar Mohamed Abdellahi</u>
15 ^H 40–15 ^H 50	CO-18	<u>Hasni TFEIL</u>
15 ^H 50–16 ^H 00	CO-19	Babah Sidi Moctar
16 ^H 00–16 ^H 20	CP16 : <u>Pr. Hassan CHAIR</u> <i>Université : Hassan II Casablanca, Maroc</i> Titre : Procédé Flexible, Optimal et Innovant pour le Traitement des Lixiviats	<i>Président:</i> Z. Labbani
16 ^H 20–16 ^H 50	Pause Café + Session Poster 2 (P13 - P25) Par Ordre Alphabétique	
16 ^H 50–17 ^H 15	CP17 : UR5, EP, <u>Pr. Saadna NAAFA</u> FST, Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	<i>Président:</i> Med Kankou
17 ^H 15–17 ^H 50	CP18 : <u>Dr M. A. SANHOURY</u> FST, Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	<i>Président:</i> H. Mbodj

Vendredi 08 Décembre 2017 (Matin)

08 ^H 30–09 ^H 05	CP19 : <u>Pr. Adel MEGRICHE</u> <i>Université : FST, Tunis El Manar, Tunis, Tunisie</i> Titre : Ciment et environnement	<i>Président: M. L. Chamekh</i>
09 ^H 05–09 ^H 30	CP20 : UR6, BDD, <u>Pr.Abdellahi Mohamed Vall</u> <i>Ecole Normale Supérieure de Nouakchott</i>	<i>Président: M. L. Bah</i>
09 ^H 30–10 ^H 05	CP21 : <u>Pr. Samba DIENG /</u> <i>Université : UCAD, Dakar, Sénégal:</i> <u>Pr. GARMES Houcine</u> <i>Université Jédida, Maroc</i>	<i>Président: M. M. Ahmedou</i>
10 ^H 05–10 ^H 35	Pause Café	
10 ^H 35–11 ^H 10	CP22 : <u>Pr. Med FAKHAOUI</u> <i>Université</i> Titre	<i>Président: M. Essassi</i>
11 ^H 10–11 ^H 45	CP23 : <u>Pr. Zélikha LABBANI</u> <i>Université : Université des Frères Mentouri, Constantine, Algérie</i> Titre : Substances naturelles et développement durable	<i>Président: A. Kettab</i>
11 ^H 45–12 ^H 05	CI : <u>Pr. Ahmed Ismail BOUMEDIANA</u> <i>Université : ENS, Nouakchott</i> Titre : Usages ethnobotaniques de quelques plantes de Mauritanie	<i>Président: Med F. Deida</i>
12 ^H 05–12 ^H 35	Clôture	

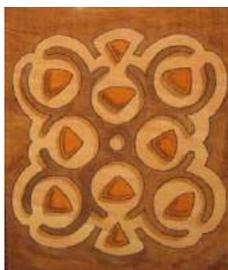
Vendredi 08 Décembre 2017 (Après-midi)

17 ^H 00–18 ^H 30	Table Ronde (HOTEL TFEILA)
---------------------------------------	-----------------------------------

Programme Social des JIC 2017

Smedi 09 Décembre 2017

06 ^H 30–17 ^H 00	Excursion (visite du Parc National du Banc d'Arguin) http://www.pnba.mr/pnba/
---------------------------------------	--



CONFERENCES

N°	Nom	Prénom	Institution	Titre
CP 04	OTHMAN	Mohamed	Normandie Univ, ULH, Le Havre, France	Chimie des ions N-acyliminiums : Nouveaux modes d'activation, applications et perspectives
CP 05	LAWSON	Ata Martin	Normandie Univ, ULH, Le Havre, France	Heterocyclic structural diversity through modulation of amino alcohol and chromone based Michael acceptors
CP 06	KETTAB	Ahmed	Ecole Nationale Polytechnique, El Harrach, Alger, Algérie	Les ressources en eau dans le monde : Réalités, enjeux, conflits ; stratégies ; politiques et perspectives
CP 08	TAMBOURA	Farba Bouyagui	UADB, Bambey, Sénégal	Chimie pour le développement durable
CP 09	CASELLI	Alessandro	Università degli Studi di Milano, Milan, Italy.	Pyridine-Containing Macrocyclic Complexes and their catalytic applications
CP 11	ALAMI	Anouar	Sidi Mohammed Ben Abdellah University, (Morocco)	Synthesis, Biological Properties and Electrochemical Activities of some Heterocyclic Compounds
CP 12	DAÏCH	Adam	Normandie Univ, ULH, Le Havre, France	Approches Synthétiques Simples et Innovantes en Chimie Hétérocyclique. Applications
CP 13	ARIDE	Jilali	Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc	Propriétés spectroscopiques et magnétiques du système vitreux 0.1CuO-(x-0.1)PbO-(1-x)B₂O₃
CP 15	ESSASSI	El Mokhtar	Université Mohammed V, Morocco	Recent advances in ring transformations of heterocyclic compounds
CP 16	CHAAIR	Hassan	Université Hassan II Casablanca	Procédé Flexible, Optimal et Innovant pour le Traitement Des Lixiviats
CP 18	SANHOURY	M. A.	Université Nouakchott Al Aasriya, Nouakchott, Mauritanie	Organophosphorus compounds: Synthesis, characterization and coordination chemistry
CP 19	MEGRICHE	Adel	Université de Tunis El Manar	Ciment et environnement
CP 21	LABBANI	Zelikha	Université des Frères Mentouri-Constantine 1, Algérie	Substances naturelles et développement durable
CI 01	BOUMEDIANA	Ahmed	Ecole Normale Supérieure – UCME	Usages ethnobotaniques de quelques plantes de Mauritanie

Chimie des ions *N*-acyliminiums :

Nouveaux modes d'activation, applications et perspectives

Mohamed Othman

Normandie Univ, France; UNILEHAVRE-NORMANDIE, URCOM, EA 3221

INC3M, FR 3038 CNRS, F-76600 Le Havre, France.

Mohamed.othman@univ-lehavre.fr

Les ions *N*-acyliminiums¹ constituent des intermédiaires de choix pour la construction des nouvelles liaisons carbone-carbone et carbone-hétéroatome grâce à leur caractère cationique et donc électrophile. Depuis plusieurs années les ions *N*-acyliminiums sont largement utilisés comme intermédiaires clés dans la construction de nouveaux systèmes polyhétérocycliques.

La génération usuelle de ces cations acyliminiums est demeurée très classique et s'effectue en utilisant souvent un large excès (2 à 4 équivalents) d'un acide de Brønsted (acide formique, chlorhydrique, trifluoroacétique....) ou de Lewis écotoxique (BF₃.OEt₂, SnCl₄, TiCl₄, ...).

Dans un contexte international très porté sur la **chimie verte**, Nous avons jugé opportun d'améliorer les conditions d'obtention de ces ions, en revisitant et en améliorant leurs modes d'activation.

Nous avons développé des variantes catalytiques très performantes de la réaction d'amidoalkylation entre divers *N,O*-acétals et des nucléophiles « silylés, aromatiques ... » en s'appuyant sur l'organocatalyse et la catalyse organométallique.²

Nous avons par la suite appliqué ces méthodologies extrêmement positives à la synthèse des nouveaux hétérocycles azotés via le développement des nouvelles séquences en cascades, totalement inédites, de type «Mannich-Prins»,³ «Mannich-Métathèse»,⁴ « α -amidoalkylation-hydroarylation»⁵

Le développement de ces séquences catalytiques, l'étude de leurs champs d'applications, de leurs limitations et des mécanismes impliqués seront présentés.

¹ (a) Maryanoff, B. E.; Zhang, H.-C.; Cohen, J. H.; Turchi, I. J.; Maryanoff, C. A. *Chem Rev.* **2004**, *104*, 1431.

² a) Ben Othman, R.; Bousquet, T.; Fousse, A.; Othman, M.; Dalla, V. *Org. Lett.* **2005**, *7*, 2825. b) Ben Othman, R.; Bousquet, T.; Othman, M.; Dalla, V. *Org. Lett.* **2005**, *7*, 5335.

³ *Chem. Eur. J.* **2017** accepté

⁴ Pesquet, A.; Othman, M.; *Tetrahedron Lett.* **2013**, *54*, 5227.

⁵ a) Boiaryna, E.; Mkaddem, M. K.; L.; Taillier, C.; Othman, M.; Dalla, V. *Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 14192. b) Boiaryna, L.; Azizi, M. S.; El Bouakher, A.; Picard, B.; Taillier, C.; Othman, M.; Trabelsi-Ayadi, M.; Dalla, V. *Org. Lett.* **2015**, *17*, 2130

Heterocyclic structural diversity through modulation of amino alcohol and chromone based Michael acceptors

Ata Martin LAWSON,^a

^aNormandie Univ, France; ULH, URCOM, F-76600 Le Havre, France; EA 3221, FR 3038 CNRS, F-76600 Le Havre, France

Over the past decade, the access to molecular diversity has gained considerable interest within the community of synthetic chemists due to its pivotal role in drug discovery¹ In this context, new strategies have emerged to overcome this formidable challenge, such as substrate-based folding² and branching³ pathways, Build/Couple/Pair^{4,5} (B/C/P) approach or Single Reactant Replacement (SRR) in multicomponent reactions.⁶ Powerful tools such as domino processes, currently recognized for their great ability to generate architectural complexity,^{7,8} still remain less exploited in this research area. However, quite recently, such processes have revealed their high potential to generate molecular diversity starting from common substrates, by ingeniously acting on the course of the concerned reaction sequences.^{9,10}

Our research group have recently reported the access to diverse 2-pyridones starting from a platform of chromone-based Michael acceptors, reacting with various primary amines in a domino process.¹¹ Based on this work, I will focus this communication on how the heterocyclic structural diversity can be accessed by acting on the courses of this domino process. Three cases will be discussed (i) the diversification of the amines coupling partners,¹² and/or (ii) the pertinent modulation of the Michael acceptors structures,¹³ and/or (iii) the reactivity tuning

¹ Garcia-Castro, M.; Zimmermann, S.; Sankar, M. G.; Kumar, K. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2016**, *55*, 7586

² a) Burke, M. D.; Berger, E. M.; Schreiber, S. L. *J. Am. Chem. Soc.* **2004**, *126*, 14095. b) Oguri, H.; Schreiber, S. L. *Org. Lett.* **2005**, *7*, 47

³ Wyatt, E. E.; Fergus, S.; Galloway, W. R. J. D.; Bender, A.; Fox, D. J.; Plowright, A. T.; Jessiman, A. S.; Welch, M.; Spring, D. R. *Chem. Commun.* **2006**, *31*, 3296

⁴ Kumagai, N.; Muncipinto, G.; Schreiber, S. L. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2006**, *45*, 3635

⁵ Nielsen, T. E.; Schreiber, S. L. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, *47*, 48

⁶ Ganem, B. *Acc. Chem. Res.* **2009**, *42*, 463

⁷ Giorgi, G.; Miranda, S.; López-Alvarado, P.; Avendaño, C.; Rodríguez, J.; Menéndez, J. C. *Org. Lett.* **2005**, *7*, 2197

⁸ Tietze, L. F. *Chem. Rev.* **1996**, *96*, 115

⁹ Liu, W.; Khedkar, V.; Baskar, B.; Schürmann, M.; Kumar, K. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 6900

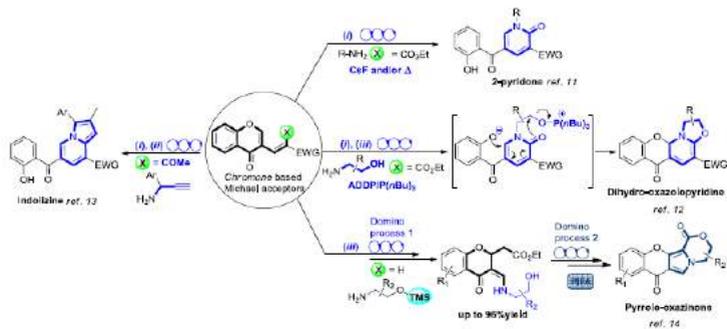
¹⁰ Bansode, A. H.; Chimala, P.; Patil, N. T. *ChemCatChem* **2017**, *9*, 30

¹¹ Pintiala, C.; Lawson, A. M.; Comesse, S.; Daïch, A. *Tetrahedron Lett.* **2013**, *54*, 2853

¹² Lepitre, T.; Denhez, C.; Sanselme, M.; Othman, M.; Lawson, A. M.; Daïch, A. *J. Org. Chem.* **2016**, *81*, 8837

¹³ Lepitre, T.; Le Biannic, R.; Othman, M.; Lawson, A. M.; Daïch, A. *Org. Lett.* **2017**, *19*, 1978

induced by external agents such as catalysts and/or additives and/or specific reagents (Scheme 1).¹⁴



Scheme 1. Important works on chromone-based Michael Acceptors

¹⁴ Lepitre, T.; Denhez, C.; Moncol, J.; Othman, M.; Lawson, A. M.; Daïch, A. *J. Org. Chem.* **2017** (DOI: 10.1021/acs.joc.7b01996)

Les ressources en eau dans le monde : Réalités, enjeux, conflits ; stratégies ; politiques et perspectives

Ahmed Kattab

*Lauréat à la 3ème édition de ScopusAwards Algérie 2013 (Environnemental Science)
Membre de l'Académie Française de l'Eau, Membre de l'Institut Méditerranéen de l'Eau
(IME), Membre du Partenariat Français pour l'Eau (PFE), Directeur Laboratoire de
Recherche des Sciences de l'Eau - LRS-EAU/ENP, Professeur/Directeur de Recherches à
l'Ecole Nationale Polytechnique – Alger*

Ecole Nationale Polytechnique, 10, Avenue Hassen Badi, B.P. N°182, El Harrach, Alger,
Algérie

Email :kettab@yahoo.fr

L'eau, ressource naturelle de plus en plus rare, est une partie du patrimoine d'une nation et aussi un patrimoine de l'Humanité. Sa protection, la mise en valeur et le développement des ressources utilisables dans le cadre des équilibres naturels sont d'un intérêt général pour la nation et le monde. Nous devons veiller au respect de ce noble principe et considérer l'eau comme un bien économique et social et son accès est un droit pour chaque individu. Il est vrai que le droit à l'eau est une nécessité indispensable, mais le devoir de ne pas la polluer, la gaspiller est encore plus indispensable. C'est pour cela que plusieurs organisations internationales tel que l'ONU, le Conseil Mondial de l'eau, ... mènent une réflexion profonde sur les politiques de gestion durable de ressources en eau, sur les règles de sa gouvernance dans le sens d'une pérennité de cette ressource vitale. Il est désormais largement admis que la mise en place d'un développement durable exige de mettre en équation aussi bien les préoccupations sociales et économiques qu'environnementales en tenant compte du facteur essentiel et limite à savoir l'eau.

La COP21 tenue en décembre 2015 à Paris-France ; la COP22 tenue à Marrakech en novembre 2016 a montré que les changements climatiques sont une contrainte supplémentaire sur l'eau puisque les problèmes soulevés (inondations, sécheresses, augmentation du niveau de la mer, température ; etc.) et tous les débats sur les changements climatiques sont en fait un débat sur l'eau et son cycle. L'eau est un bien patrimonial commun de l'humanité. La santé individuelle et collective en dépend, l'agriculture, l'industrie et la vie domestique y sont liées. Il n'y a pas d'accès à la production de la richesse sans accès à l'eau. Chaque membre de la communauté humaine, a le droit à l'eau, en particulier à l'eau potable, en quantité et qualité nécessaire et indispensable à la vie et à l'activité économique. *L'eau est essentielle à l'Homme en particulier et à la vie en général. Elle a toujours joué un rôle important dans l'Histoire de l'Humanité et de son développement civilisé.*

Source de vie, elle est aussi source de conflits dans de nombreuses régions du monde. L'eau est devenue un enjeu de taille et seules les nations qui auront su

préserver leur capital hydrique pourront survivre. Les pays du pourtour méditerranéen, considérés comme semi-arides seront de plus en plus confrontés à des pénuries d'eau, tant les pressions provenant de l'agriculture, de l'industrie et des populations y sont fortes et croissantes. Dans ce contexte, l'eau a une valeur socio-économique, environnementale et géopolitique particulière. Les solutions techniques et économiques impliquent, de fait, une solidarité entre régions et entre états. La gestion durable de l'eau doit aussi, avant tout, tenir compte des questions sécuritaires et pour cela un certain nombre d'accords et de conventions sont indispensables.

Dans cette conférence seront développés Réalités, enjeux, conflits ; politiques et des propositions de stratégies et perspectives ainsi que des recommandations en vue d'un développement durable à l'horizon 2030/2050 concernant :

- ✓ *L'état actuel des ressources en eau, les enjeux et défis futurs à relever.*
- ✓ *Les divers indicateurs d'évaluation, en notant leur utilité et leurs limites.*
- ✓ *Les changements climatiques, inondations ; sécheresse.*
- ✓ *Le dessalement des eaux de mer ; une réalité incontournable ?*
- ✓ *Les grands transferts de l'eau : une nécessité ?*
- ✓ *La politique de gestion : institution, réglementation, législation*
- ✓ *Le droit à l'eau et à l'assainissement : mythe ou réalité ?*
- ✓ *La recherche scientifique, la formation, le renforcement des capacités*
- ✓ *Le traitement des eaux usées et leurs réutilisations*
- ✓ *Le modèle de consommation : sensibilisation, lutte contre le gaspillage, Prix de l'eau ...*
- ✓ *La gestion intégrée des ressources en eau et la bonne gouvernance : tentatives !*

Mots clés : Eau, Monde, droit à l'eau, développement durable, organisation, stratégies, enjeux

Chimie pour le développement durable

Farba Bouvagni TAMBOURA^a

^aUADB, Bambey, Sénégal

La prise de conscience massive des enjeux environnementaux et sociétaux offre à l'humanité une chance unique de retrouver ses valeurs essentielles, de définir une nouvelle qualité de vie et d'explorer des nouvelles opportunités économiques. La chimie pour le développement durable ou chimie verte répond à des objectifs tels que diminuer le nombre de réactions chimiques requises pour produire une molécule, remplacer les solvants toxiques par de l'eau et réduire la quantité de résidus tel est le socle d'un environnement sain. En intégrant les principes de la chimie verte à la production de composants essentiels, cela contribue au développement durable. Pour l'industrie de la transformation de la matière, l'enjeu d'un accès diversifié aux matières premières est essentiel et du fait de la raréfaction des ressources fossiles, une alternative doit être trouvée pour le progrès et le développement de l'humanité.

Deux voies apparaissent déjà comme stratégiques, la première vise le carbone renouvelable issu des agro-ressources et de la biomasse. La deuxième est dédiée à l'exploitation des ressources issues du recyclage dans un concept d'économie circulaire. Mais pour répondre complètement à l'ensemble des critères de durabilité, il est nécessaire de travailler sur l'éco-efficience des procédés. Le concept de chimie pour un développement durable ou chimie verte, est une chimie qui veille à l'équilibre économique, social et environnemental du milieu dans lequel elle s'insère. Elle comprend l'utilisation des ressources naturelles et des matières premières mais aussi l'optimisation des procédés (valorisation des déchets, économie d'atomes et d'énergie). La conférence proposée s'efforcera de rappeler l'impact de mauvaise gestion des industries chimiques, de définir le terme de chimie pour le développement durable, de donner les bonnes pratiques de la chimie pour un développement durable, du potentiel et les limites et exposera les réalisations les plus significatives et les pistes de progrès les plus prometteuses.

Pyridine-Containing Macrocyclic Complexes and their catalytic applications

Alessandro Caselli

Department of Chemistry, Università degli Studi di Milano and ISTM-CNR-Milano, Via Golgi 19, 20133 Milan, Italy. E-mail: alessandro.caselli@unimi.it

Polyazamacrocycles are a common class of macrocyclic compounds, utilized across a number of fields, including, but not limited to, catalysis, selective metal recovery and recycling, therapy and diagnosis, and materials and sensors.¹ Worth of note is their ability to form stable complexes with a plethora of both transition, especially late, and lanthanide metal cations.² Deviation of the macrocycle donor atoms from planarity often leads to rather uncommon oxidation states.³ Both the thermodynamic properties and the complexation kinetics are strongly affected by the introduction of a pyridine moiety into the skeleton of polyazamacrocycles by increasing the conformational rigidity and tuning the basicity.⁴ Pyridine-containing ligands engender great interest due to various potential fields of applications. They have been successfully employed in biology, Magnetic Resonance Imaging, molecular recognition, supramolecular chemistry and self-assembly, molecular machines and mechanically interlocked architectures.⁵ In this lecture, I will provide a perspective on the catalytic applications of metal complexes of pyridine-containing macrocyclic ligands (Pc-L's) which have been studied in our group (Figure), with a focus interest on the structural features relevant to catalysis.⁶

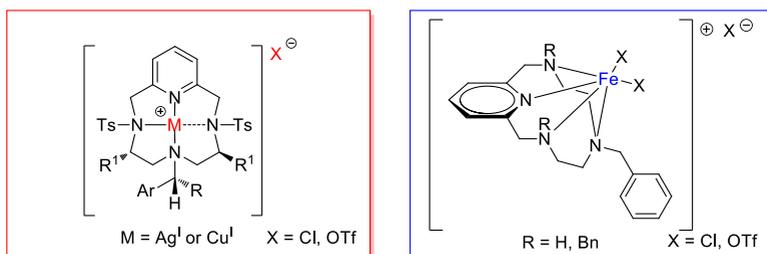


Figure. Metal complexes of Pc-L's employed in homogeneous catalysis.

¹ L. F. Lindoy, G. V. Meehan, I. M. Vasilescu, H. J. Kim, J.-E. Lee, S. S. Lee, *Coord. Chem. Rev.* **2010**, 254, 1713.

² T. Ren, *Chem. Commun.* **2016**, 52, 3271.

³ A. Casitas, X. Ribas, *Chem. Sci.* **2013**, 4, 2301.

⁴ K. M. Lincoln, M. E. Offutt, T. D. Hayden, R. E. Saunders, K. N. Green, *Inorg. Chem.* **2014**, 53, 1406.

⁵ M. Rezaeivala, H. Keypour, *Coord. Chem. Rev.* **2014**, 280, 203.

⁶ B. Castano, S. Guidone, E. Gallo, F. Ragaini, N. Casati, P. Macchi, M. Sisti, A. Caselli, *Dalton Trans.* **2013**, 42, 2451.

The increased conformational rigidity imposed by the pyridine ring allowed for the isolation and characterization of metal complexes which showed a rich coordination chemistry.⁷ The very different conformations accessible upon coordination and the easy tuneable synthesis of the macrocyclic ligands have been exploited in stereoselective syntheses.⁸

Key words: macrocyclic ligands, homogeneous catalysis, copper, silver, iron, C-C and C-O bond forming reactions, alkene oxidation.

⁷ a) G. Tseberlidis, M. Dell'Acqua, D. Valcarengi, E. Gallo, E. Rossi, G. Abbiati, A. Caselli, *RSC Adv.* **2016**, *6*, 97404; b) T. Pedrazzini, P. Pirovano, M. Dell'Acqua, F. Ragaini, P. Illiano, P. Macchi, G. Abbiati, A. Caselli, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2015**, *2015*, 5089.

⁸ a) M. Dell'Acqua, B. Castano, C. Cecchini, T. Pedrazzini, V. Pirovano, E. Rossi, A. Caselli, G. Abbiati, *J. Org. Chem.* **2014**, *79*, 3494; b) M. Trose, M. Dell'Acqua, T. Pedrazzini, V. Pirovano, E. Gallo, E. Rossi, A.

SYNTHESIS, BIOLOGICAL PROPERTIES AND ELECTROCHEMICAL ACTIVITIES OF SOME HETEROCYCLIC COMPOUNDS

Anouar Alami

Head, Department of Chemistry

*Professor of Organic Chemistry, Organic Chemistry Lab (LCO), Faculty of
Sciences Dhar El Mahraz,*

Sidi Mohammed Ben Abdellah University, (Morocco)

E-mail: anouar.alami@usmba.ac.ma

The chemistry of heterocyclic compounds is one of the most complex and intriguing branches of organic chemistry, of equal interest for its theoretical implications, for the diversity of its synthetic procedures, and for the physiological and industrial significance of heterocycles.

In continuation of our research interest in heterocyclic amino acids and those precursors [1-11], we report in this conference the latest research conducted in our Laboratory of Organic Chemistry. The research orientations chosen are the following:

- Elaboration of new spiro-heterocyclic compounds, study and prediction of their pharmacological activities.
- Synthesis, study of the corrosion inhibitor power and evaluation of the antibacterial activity of some heterocycles derived from tryptophan, triazole and tetrazole.

Keywords: Heterocycle, the corrosion inhibitor power, antibacterial activity.

- [1] S. Achamlale, A. Elachqar, A. El Hallaoui, S. El Hajji, M.L. Roumestant, Ph. Viallefont, *Amino Acids*, 12, 257 (1997). [2] F. Zaid, S. El Hajji, A. El Hallaoui, A. Elachqar, A. Kerbal, M.L. Roumestant, Ph. Viallefont, *Prep. Biochem&Biotechnol.*, 28, 137 (1998). [3] A. Alami, A. El Hallaoui, A. Elachqar, S. El Hajji, M.L. Roumestant, Ph. Viallefont, *Prep. Biochem. &Biotechnol.*, 28, 167 (1998). [4] S. Achamlale, A. Elachqar, A. El Hallaoui, A. Alami, S. El Hajji, M.L. Roumestant, Ph. Viallefont, *Amino Acids*, 17, 149-163 (1999). [5] K. Boukallaba, A. Elachqar, A. El Hallaoui, A. Alami, S. El Hajji, B. Labriti, J. Martinez, V. Rolland, *Phosphorus, Sulfur and Silicon*, 181, 819 (2006). [6] K. Boukallaba, A. Elachqar, A. El Hallaoui, A. Alami, S. El Hajji, B. Labriti, A. Atmani, B. El Bali, M. Lachkar, H. Allouchi, J. Martinez, V. Rolland, *Phosphorus, Sulfur and Silicon*, 182, 1045 (2007). [7] Y. Aouine, H. Faraj, A. Alami, A. El Hallaoui, A. Elachqar, S. El Hajji, A. Kerbal, B. Labriti, J. Martinez, V. Rolland, *J. Mar. Chim. Heterocycl.*, 7, 44 (2008). [8] E.H. Mabrouk, A. Elachqar, A. Alami, A. El Hallaoui, *Molecules*, 13, 9354 (2010). [9] Y. Aouine, H. Faraj, A. Alami, A. El Hallaoui, A. Elachqar, A. Kerbal, *Molecules*, 16, 3380 (2011). [10] Y. Aouine, H. Faraj, A. Alami, A. El Hallaoui, S. El Hajji, B. Labriti, A. Kerbal, *J. Mar. Chim. Heterocycl.*, 13, 39(2014). [11] A. Atmani, S. El Hajji, A. El Hallaoui, M.L. Roumestant, Ph. Viallefont, *Synth. Comm.*, 21, 2383(1991).

APPROCHES SYNTHETIQUES SIMPLES ET INNOVANTES EN CHIMIE HETEROCYCLIQUE. APPLICATIONS

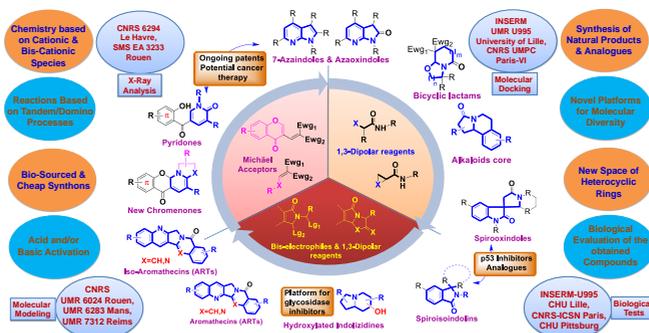
Adam Daïch¹

Normandie Univ, UNIHAVRE, FR 3038 CNRS, URCOM, 76600 Le Havre, France
25 Rue Philippe Lebon, BP. 1123, UFR des Sciences et Techniques de l'Université Le Havre Normandie

¹Contact: ☎ (+0033)02.32.74.44.03 ; ✉ adam.daich@univ-lehavre.fr

Mots clés : Chimie des Ions *N*-Acyliminiums; Plateformes Aza-Hétérocycliques ; Intermédiaires Avancés de Synthèses ; Réactions Tandem/Domino; Alcaloïdes ; Produits Biologiquement Actifs; Etudes de RSA ; Santé.

Notre groupe au Havre s'intéresse à plusieurs thématiques de recherche basées en particulier sur l'exploration de la chimie cationique. Les méthodes synthétiques élaborées sont simples et rapides pour la construction de plateformes aza-hétérocycliques simples et complexes à activités biologiques prometteuses dont ci-dessous un aperçu global.



Dans ce cadre, des hybrides moléculaires dérivés de nombreux alcaloïdes (typiquement les protoberbérines, rutaecarpines, aromathécines and luotonines) ainsi des pyridones, spiro-oxindolesetazaindoles (inhibiteurs de la topoisomérase-I, inhibiteurs mixtes de latubulineet de lafarnésyltransférerase (FTase), etc...) sont également élaborés. Dans cette présentation, quelques exemples représentatifs seront traités et discutés.

Références (publications récentes parues en 2016 sur les différentes thématiques):

- 1- D.-M. Dumitriu, E. Bicu, U. Eryuruk, D. Belei, B. Rîgo, A. Daïch, A. Ghinet, *Synlett*, 2016, **27**, 934.
- 2- S. Comesse, A. Daïch, *J. Chem.*, 2016, Article ID 1504682, 5 pages. DOI:10.1155/2016/1504682.
- 3- T. Lepitre, C. Pintiala, K. Muru, S. Comesse, A. Rebbaa, A. M. Lawson, A. Daïch, *Org. Biomol. Chem.*, 2016, **14**, 3564.
- 4- A. Duris, A. Daïch, C. Santos, L. Fleury, F. Ausseil, F. Rogriguez, S. Ballereau, Y. Génisson, D. Berkes, *Chem. Eur. J.*, 2016, **22**, 6676.
- 5- P. Šafar, Š. Marchalin, N. Pronayova, A. M. Lawson, M. Othman, A. Daïch, *Tetrahedron*, 2016, **72**, 3221.
- 6- D. Baudelet, A. Daïch, B. Rîgo, E. Lipka, P. Gautret, G. Homerin, C. Claverie, J. Rousseau, C.M.Abuhaie, A. Ghinet, *Synthesis*, 2016, **48**, 2226.
- 7- A. Aliyenne, F. Pin, V. D. Nimbarte, A. M. Lawson, S. Comesse, V. Tognetti, L. Joubert, A. Daïch, *Eur. J. Org. Chem.*, 2016, 3592.
- 8- T. Lepitre, C. Denhez, M. Sanselme, S. Comesse, M. Othman, A. M. Lawson, A. Daïch, *J. Org. Chem.*, 2016, **81**, 8837.
- 9- D. Berkes, A. Daïch, C. Santos, S. Ballereau, Y. Génisson, *Chem. Eur. J.*, 2016, **22**, 17514. (MiniReview)
- 10- Composition and Methods for Simultaneous Inhibition of EMT Pathways to Treat Cancer and Organ Fibrosis. S. Comesse, A. Daïch, * A. M. Lawson, C. Pintiala, A. Rebbaa, * *International Patent*, 2017, Application No. 62/462,254.

Propriétés spectroscopiques et magnétiques du système vitreux

0.1CuO-(x-0.1)PbO-(1-x)B₂O₃

N.AIT HANA¹, M. TAIBI¹, M. HADDAD², J. ARIDE¹, K. BENKHOUJA³

¹Université Mohammed V, Centre Sciences des Matériaux (CSM), Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Inorganiques et Organiques (LPCMIO), Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc

²LASMAR, URAC11, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail Meknès Maroc

³E2M LCCA, Faculté des Sciences, Université Chouaib Doukkali El Jadida

Des verres dans le système 0,1CuO- (x-0,1) PbO- (1-x) B₂O₃ où x = 0,3 ; 0,4 ; 0,5 ; 0,6 et 0,7 en concentration molaire ont été synthétisés en utilisant la technique classique par trempé. Ils ont été caractérisés par la diffraction des rayons X (XRD), la calorimétrie différentielle à balayage(DSC), la spectroscopie FTIR et le Raman. La résonance paramagnétique électronique (EPR) ainsi que leurs propriétés diélectriques ont été analysés. La nature amorphe des verres a été confirmée en utilisant la technique de diffraction XRD tandis que la température de transition vitreuse (T_g) des échantillons de verre a été déterminée par l'analyse DSC. Il a été mis en évidence, que la température T_g diminue lorsque la teneur en PbO augmente. La spectroscopie Raman et FTIR révèlent que lors de l'augmentation de la concentration du plomb dans les verres, les unités tétraédriques [BO₄] sont progressivement remplacées par des unités trigonales [BO₃]. L'étude RPE a permis de déterminer la symétrie locale du site des ions Cu²⁺ et son évolution avec la teneur en Pb dans les verres étudiés.

Mots clés : Verres, Propriétés diélectriques ; FT-IR ; Spectroscopie Raman ; DRX ; Borates ; EPR.

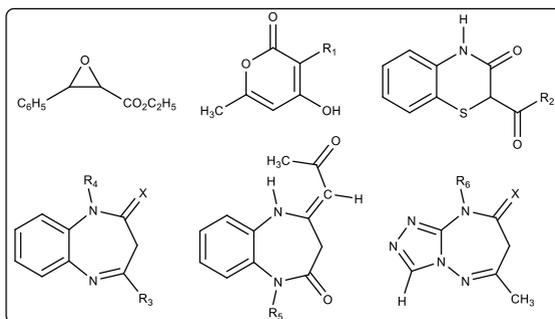
Recent advances in ring transformations of heterocyclic compounds

El Mokhtar Essassi

Laboratoire de Chimie Organique Hétérocyclique, URAC 21
 Centre de Recherches en Sciences des Médicaments
 Pôle de Compétence Pharmacochimie
 Faculté des Sciences de Rabat, Université Mohammed V, Morocco
 Centre Composites et Nanocomposites, MASCIR, Rabat, Morocco
 Académie Hassan II des Sciences et Techniques

Heterocyclic compounds play a vital role in biological systems and are of immense importance in the fields of pharmaceuticals, agrochemicals, and also in other industrial points of view. The development of new strategies and technologies for their synthesis have been studied. Thus ring transformations of heterocyclic systems constitute an useful tool in planning synthesis of target organic compounds. They are an interesting tool and beautiful class of organic reactions classified into four groups: classical ring transformation, degenerate ring transformation, ring contraction and ring enlargements and pseudo ring transformation or ring-chain transfer.

As starting materials we have used glycidic ester, triacetic acid lactone, dehydroacetic acid, 1,5-benzodiazepines, 1,4-benzothiazines, and triazolotriazepines. Reaction mechanisms of these ring transformations have been proposed and discussed.



References

- A Review on Synthesis, Reactivity, and Diverse Biological Properties of 1,4-Benzothiazine Derivatives ; Nada Kheira Sebbar, Zerzouf Abdelfettah, Mohamed Ellouz and El Mokhtar Essassi, Editors: James C. Taylor , NOVA Science Publishers, New-York,2017, ISBN: 978-1-53612-130-8
- Ibtissam Bassoude, Sabine Berteina-Raboin, Stéphane Massip, Jean-Michel Leger, Christian Jarry, El Mokhtar Essassi and Gérald Guillaumet, *Eur. J. Org. Chem.* 13(2012) 2572–2578
- Ibtissam Bassoude, Sabine Berteina-Raboin, Jean-Michel Leger, Christian Jarry, El Mokhtar Essassi, Gérald Guillaumet, *Tetrahedron*, Volume 67, Issue 12, 25 March 2011, Pages 2279-2286
- Ibtissam Bassoude, Zahira Tber, El Mokhtar Essassi Gérald Guillaumet and Sabine Berteina-Raboin *RSC Advances*, 6(2016), 3301-
- M. Rida, Y. El Bakri, E. M. Essassi and J. T. Mague, *IUCrData* (2016). 1, x161908 IUCrD
- M. Rida, Y. El Bakri, M. L. Doumbia, M. Benchidmi, E. M. Essassi and J. T. Mague *IUCrData* (2016). 1, x
- Loubna Lakhrissi , Brahim Lakhrissi , Rachid Touri , Mohamed Ebn Touhami , Mohamed Massoui , El Mokhtar Essassi *Arabian Journal of Chemistry* (2017) 10, S3142–S3149
- Imane Chakib , Bahia Djerrari , Zerzouf Abdelfettah , Mohammed El Mzibiri , Laila Benbacer , El Mokhtar Essassi, *J.Mar.Heterocycl.* 16(2016), 99- 108
- J.Sebhaoui, Y. El Bakri, E. M. Essassi and J. T. Mague *IUCrData* (2017). 2, x171057

Procédé Flexible, Optimal et Innovant pour le Traitement Des Lixiviats

Hassan CHAAIR*

hchaair@yahoo.fr

*Laboratoire de Génie des Procédés et Environnement, Université Hassan II Casablanca, Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia, B.P. 146, Hay Yasmina, Mohammedia, Maroc

Misant sur un concept novateur, **nos équipes Recherche et Développement ont élaboré un procédé unique et universel capable de traiter une grande variété de Lixiviats**. Ce procédé enregistre un **rendement de plus de 95%** pour des Lixiviats matures et fortement chargés.

Notre stratégie de développement s'inscrit dans une logique de l'innovation et le développement de projets à forte valeur ajoutée pour l'environnement.

Dans ce sens, notre **équipes de Recherche** ont développé une station pilote LUS (1^{ère} station industrielle au Maroc) installé sur la décharge de Berkane au Maroc.

La station pilote de Berkane atteste de la solvabilité de cette solution. Le Lixiviat stocké ou produit dans cette décharge est particulièrement mature et complexe. Grâce à ce procédé le Lixiviat traité répond aux normes marocaines de rejets directs.

AVANTAGES DU PROCÉDÉ LUS

- Station flexible et compacte pour traiter des débits variables et une large diversité de Lixiviats,
 - Solution adaptée au climat et aux Lixiviats Marocain,
 - Coût concurrentiel d'investissement et d'exploitation,
 - Eau traitée, répondant aux normes marocaines de rejets directs,
 - Gestion optimale des résidus, les boues générées n'enregistrent pas de nuisance environnementale,
- Zéro rejet liquide – Concentrât
- Zéro rejet gazeux



- Absence d'odeurs

IMPACT SOCIAL, ECONOMIQUE ET ENVIRONEMENTAL DU PROJET

- Amélioration de la gestion des décharges contrôlées,
- Amélioration de la qualité de l'eau et la qualité de vie du citoyen,
- Création de nouveaux emplois directs et indirects,
- Le projet permettra de protéger la nappe phréatique et d'éliminer les émissions des odeurs,

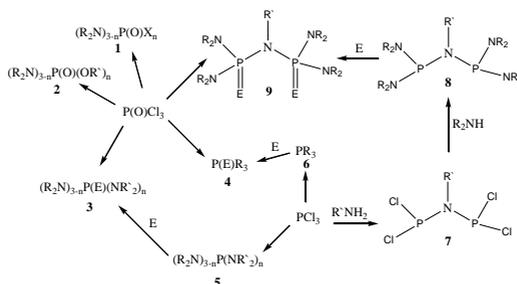
Organophosphorus compounds: Synthesis, characterization and coordination chemistry

Med Abderrahmane Sanhoury^{1,2}

¹Laboratory of Structural Organic Chemistry: Synthesis and Physicochemical Studies, Faculty of Sciences of Tunis, University of Tunis El-Manar, 2092, El Manar I, Tunis, Tunisia,

²Materials Chemistry Research Unit, Faculty of Sciences and Techniques, University of Nouakchott Al Aasriya, Nouakchott, Mauritania email: senhoury@yahoo.com

Among the large number of activities and properties reported for organophosphorus compounds (OPs), the following are particularly noteworthy: biological activities and potential agricultural applications, flame retardant properties, their use as antitrust additives within lubricating oils and, notably, pharmaceuticals used for treating and controlling various diseases [1]. In addition to being used as prodrugs and intermediates in organic synthesis, OPs are widely used as ligands for transition metal catalyzed reactions due to their chemical versatility [2]. For instance, phosphine chalcogenides have been used extensively as transfer agents yielding a reactive source of chalcogenides [3]. In this presentation we will give an overview of the different approaches for the synthesis of various phosphoramides, phosphoamidates, phosphine chalcogenides and corresponding diphosphoryl derivatives (**1-9**). Particularly in this context and as a continuation of our interest in organophosphorus chemistry [4,5], we will also describe their coordination chemistry towards both soft and hard metal ions. These products were fully characterized by multinuclear (¹H, ¹³C and ³¹P) NMR, IR and in some cases by X-ray analyses. In addition, the effect of the nature of different phosphorus substituents on the reaction yield and complex stability will be compared and discussed.



Keywords: Phosphoryl chloride, secondary amines, phosphine chalcogenides, phosphoramidates, metal complex, NMR.

References

- [1] G. Keglevich, *Organophosphorus Chemistry*, vol. 42, Royal Society of Chemistry, 2013, pp. 49–80.
- [2] R. Aznar, A. Grabulosa, A. Mannu, G. Muller, D. Sainz, V. Moreno, M. Font-Bardia, T. Calvet, J. Lorenzo, *Organometallics* 32 (2013) 2344.
- [3] (a) D. Belletti, D. Cauzzi, C. Graiff, A. Minarelli, R. Pattacini, G. Predieri, A. Tiripicchio, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* 16 (2002) 3160; (b) P. Sekar, J.A. Ibers, *Inorg. Chim. Acta* 332 (2002) 123; (c) D. Belletti, C. Graiff, C. Massera, R. Pattacini, G. Predieri, A. Tiripicchio, *Inorg. Chim. Acta* 356 (2003) 187;
- [4] M. A. Sanhoury, M. T. Ben Dhia, M. R. Khaddar *J. Fluorine Chem.* 146 (2013) 15.
- [5] M. A. Sanhoury, T. Mbarek; A.M.Z. Slawin, M.T. Ben Dhia, M. R. Khaddar, J. D. Woollins *Polyhedron* 119 (2016) 106.

Ciment et environnement

Adel Megriche

*Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis,
UR11ES18 Unité de Recherche de Chimie Minérale Appliquée,
Campus Universitaire Farhat Hached, 2092 El Manar 1, Tunis, Tunisie.*

Le monde moderne est inconcevable sans ciment. Du fait de la diversité de ses applications, de sa mise en œuvre aisée et de son faible coût de fabrication, le ciment compte parmi les principaux matériaux de construction. La fabrication du ciment impacte négativement l'environnement par l'émission de poussières polluantes, de gaz nocifs et de fortes émissions de CO_2 dans l'atmosphère. En termes de quantité, il y a environ 800 kg de gaz de serre CO_2 émis pour chaque tonne de ciment produit. Ceci est lié à la réaction de décarbonation du calcaire, comme matière première, au cours de la cuisson du ciment. Néanmoins, un moyen de réduire les émissions de CO_2 est possible et consiste à l'utilisation de sources de calcium non carbonatées. Cependant, ces sources sont rares et le remplacement de tout ou partie du calcaire doit préserver la qualité du ciment final avec les moindres coûts.

L'apatite fluorée naturelle $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ (AFN) pourrait être une alternative intéressante pour le remplacement d'une partie de la pierre de chaux. D'où l'objet de ce présent travail qui porte sur la minéralogie et la réactivité des clinkers, produit semi fini du ciment, issus de l'intégration de la AFN dans les poudres crues. Les échantillons de clinkers ainsi obtenus sont caractérisés par spectrométrie infrarouge, diffraction des rayons X et microscopie optique. La composition minéralogique a été déterminée par XRD / Rietveld et la réactivité des échantillons a été suivie par microcalorimétrie isotherme. Les résultats montrent que les ciments obtenus à partir d'une incorporation de la AFN présentent des propriétés acceptables. L'apatite fluorée naturelle (AFN) pourrait avoir un potentiel important en tant que source de CaO décarbonatée.

Substances naturelles et développement durable

LABBANI Zelikha

*Département de Biologie et Ecologie Végétale
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Université des Frères Mentouri-Constantine 1
Route de Ain El Bey, 25017 Constantine, Algérie*

L'utilisation des substances naturelles que ce soit d'origine animale, végétale et minérale a connu des moments de gloire et des périodes de déclin. Quant est-il aujourd'hui ? Ce qui est sûr, c'est qu'il y a un retour de plus en plus accentué sur l'utilisation des substances naturelles afin de limiter l'impact des produits de synthèse sur l'homme et son environnement; pour preuve la somme considérable des recherches de par le monde et des découvertes remarquables, les unes confortant les propriétés traditionnelles des substances naturelles, les autres ouvrant de nouvelles perspectives dans de nombreux domaines notamment celui de la nutrithérapie. Parmi celle-ci, les maladies virales, les infections à bactéries antibiorésistantes, les maladies auto-immunes ou encore dégénératives.

Parmi ces substances naturelles nous focalisons sur les produits de notre terroir. Ces derniers et jusqu'à présent sont à usage artisanal et traditionnel. A nos jours il est temps de s'en occuper scientifiquement de ce patrimoine biologique, de préciser sur des bases scientifiques le mode d'extraction, d'utilisation, ... de telle ou telle substance. La communauté scientifique est appelée à bâtir une méthodologie simple garantissant l'innocuité des préparations et définissant les conditions de leur bonne élaboration et de leur utilisation optimales. Ces points constituent à nos yeux les conditions d'un véritable développement de ces substances naturelles au-delà des utilisateurs traditionnels.

Mots clés : Substance naturelle, développement durable, plante, nutrithérapie.

Usages ethnobotaniques de quelques plantes de Mauritanie

Ahmed Ismail BOUMEDIANA

Ecole Normale Supérieure – UCME E-mail : boumed181213@gmail.com

La plupart des plantes mauritaniennes à usages ethnobotaniques n'ont fait l'objet ni de screening chimique ni de recherche d'activité antibactérienne.

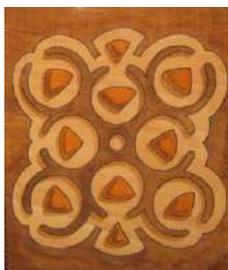
Cependant, dans le cadre des recherches menées par notre unité (Unité Chimie Moléculaire et Environnement : UCME), certaines plantes ont été étudiées par de jeunes chercheurs.

Sur ces plantes, trois thèses ont déjà été soutenues [sur *Commiphora africana* (A. Richard) Engler (*Burseraceae*), *Cullen plicatum* (Del.) C. H. Stirton (*Fabaceae*) et *Tapinanthus pentagonia* (DC.) Van Tiegh. (*Loranthaceae*)], une quatrième est en cours de rédaction [sur *Cienfuegosia digitata* Cav. (*Malvaceae*)]. Un travail vient d'être entamé sur une cinquième thèse relative à *Cotula cinerea* Delile (*Asteraceae*).

Deux autres plantes ont permis la soutenance de deux masters : *Cynomorium coccineum* L. subsp. *coccineum* (*Cynomoriaceae*) et *Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlez* (Cosson) Maire (*Solanaceae*). Une huitième plante a fait l'objet d'une publication : *Pulicaria incisa* (Lam.) DC. subsp. *candolleana* Gamal-Eldin (*Asteraceae*).

Dans le présent travail, nous passerons en revue les principales données bibliographiques sur les usages ethnobotaniques de ces plantes présentes en Mauritanie.

Mots-clés : usages ethnobotaniques, *Commiphora africana*, *Cullen plicatum*, *Tapinanthus pentagonia*.



COMMUNICATIONS ORALES

Réf	Nom	Prénom	Institution	Titre
CO-01	ABDELLAHI	Bemba,	Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France	Méthode simple, rapide et efficace pour l'obtention d'aldonamides par aminolyse de lactones sans solvant
CO-02	LEAROUSSY	Hana Youssef	FST, Fès, Maroc	Étude comparative de la qualité physico chimique et microbiologique du lait de chamelle
CO-03	N'DIAYE	Abdoulay Demba	Université de Monastir, Tunisie	Potentiel de la cendre de housse de riz dans la rétention du méthyle parathion
CO-04	OULD CHEIKH	Mohamed El Kory	Institut National de Recherches en santé Publique, Nouakchott,.	Contrôle de la qualité physicochimique de l'eau pour hémodialyse au niveau de certaines structures sanitaires de référence à Nouakchott -Mauritanie
CO-05	BELKACEM FILALI	M'hamed	Ecole Nationale Polytechnique d'Alger, Algérie	Application des outils hydrochimiques pour la connaissance du biseau salé des eaux d'une nappe phréatique dans les zones côtières: Cas de la baie d'Alger
CO-06	EL MAHMOUD	Mohamed Salem	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Variation annuelle de la teneur en métaux lourds chez <i>Clarias gariepinus</i> du fleuve Sénégal
CO-07	DICK	Brahim Ahmed	Université de Hassan II, Casablanca, Maroc	L'évaluation d'indice de métaux lourds (HEI) dans les eaux traitées de la ville de Nouakchott(Mauritanie).
CO-08	SALMA M.M.O.S	Fatimetou	Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc	Aptitude des eaux du haut delta du fleuve Sénégal a l'irrigation (Rosso, Mauritanie).
CO-09	ALOUeimine	Brahim Baba	Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc	An indexing approach for the assessment of heavy metals in drinking water produced by mauritanian water treatment plant

CO-10	M'HAIMHAM	Med	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Synthèse et caractérisation de complexes de zinc et cadmium avec des phosphoramides contenant différents groupes amino cycliques
CO-11	EBNOU	Fatimétou	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Complexes de zinc(II) avec des chalcogénures de tris(dialkylamino)phosphines: Synthèse et caractérisation par RMN multinucléaire (^1H, ^{31}P, ^{13}C et ^{77}Se)
CO-12	OUMROU	Tawel	INRAP, Tunis, Tunisie	Synthèse, caractérisation et étude des propriétés électrochimiques de l'oxyde de fer (Fe_3O_4) préparé par voie hydrothermale
CO-13	BOUNE	Med Vall SIDI	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Application of SEChEM concept for gossypol extraction and semi-synthesis directly from <i>Cienfuegosiadigitata</i>.
CO -14	BENCHERAIET	Réguia	<i>Université Frères Mentouri – Constantine, Algérie</i>	Les flavonoïdes substitués aux antibiotiques? Etude <i>in silico</i>
CO -15	SAMBA	Med	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Étude phytochimique de <i>Pulicaria incisa</i>
CO-16	MOHAMED IBRAHIM	Abir Mohamed	Ecole Nationale Supérieure d' El-Harrach, Alger, Algérie.	Techniques de traitement et d'analyse du profil chimique des substances bioactives extraites des plantes médicinales algériennes
CO-17	MOHAMED ABDELLAHI	Mohamed El Moctar	Université Mohammed V, Rabat, Maroc	Recherches dans la série de 6-nitroindazole, synthèse et activités biologiques
CO-18	TFEIL	Hasni	ONISPA, Nouakchott, Mauritanie	Caractérisation physico-chimique des eaux de surface et étude de la diversité ichthyologique de quelques zones humides continentales en Mauritanie
CO-19	SIDI MOCTAR	Babah	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Teneurs en minéraux essentiels (Fer, Cuivre, Magnésium) des muscles de la sardinelle (<i>Sardinella aurita</i>) en Mauritanie

Méthode simple, rapide et efficace pour l'obtention d'aldonamides par aminolyse de lactones sans solvant

Bemba ABDELLAHI, Dylan ALABERT, Alexis DEOTTO, Vincent CHAGNAULT, Gwladys POURCEAU, et Anne WADOUACHI

Laboratoire de Glycochimie des Antimicrobiens et des Agro-ressources LG2A, UMR CNRS 7378, Université de Picardie Jules Verne, 10 rue Baudelocque, 80039 Amiens
Bemba.abdellahi@u-picardie.fr

Afin de diminuer l'utilisation de solvants nocifs pour l'environnement et respecter les principes de la chimie verte, les chimistes se sont intéressés au développement de nouvelles méthodologies permettant d'atteindre cet objectif. La mécanosynthèse est parmi les méthodes pertinentes qui ont suscité l'intérêt des chercheurs. Cette nouvelle technologie de synthèse a trouvé un large domaine d'application, citons par exemple : la chimie organique,¹ la chimie supramoléculaire et le domaine de matériaux...² En synthèse organique, la mécanosynthèse permet de réaliser une réaction entre deux réactifs solides ou solide-liquide. Des résultats préalables développés au sein de notre équipe ont montré qu'il était possible de synthétiser des glycosamines de manière efficace, en condition sans solvant, à l'aide d'un broyeur à billes.³ Notre objectif, cette fois-ci, consiste à faire réagir une amine (primaire ou secondaire, avec une variation de la longueur de la chaîne carbonée) sur une glyconolactone totalement déprotégée avec un broyage mécanique dans un mortier pour obtenir l'aldonamide correspondante (Schéma 1). Ces composés trouvent leurs applications dans différents domaines, notamment en détergence, cosmétique et dans l'industrie pharmaceutique. Des acides aminés ont été également étudiés afin d'obtenir des glycoconjugués. Une étude comparative avec des conditions conventionnelles⁴ a été ainsi abordée.

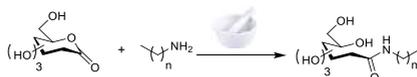


Schéma 1 : synthèse d'aldonamides en conditions sans solvant

¹(a) Z. T. Bhutia, G. Prasannakumar, A. Das, M. Biswas, A. Chatterjee, M. Banerjee, *ChemistrySelect* **2017**, 2, 1183–1187(b) Z. T. Bhutia, P. Geethika, A. Malik, V. Kumar, A. Chatterjee, B. G. Roy, M. Banerjee, *RSC Adv.* **2015**, 5, 99566–99572

²J. Agarwal, R. Rani, R. K. Peddinti, *Synlett*, **2017**, 28, 1336–1340.

³C. E. Lingome, G. Pourceau, V. G. Deveaux, and A. Wadouachi, *RSC Adv.*, **2014**, 4, 36350–36356.

⁴M. I. P. Reis, A. D. Gonçalves, F. D. C. Da Silva, A. K. Jordão, R. J. Alves, S. F. De Andrade, J. A. L. C. Resende, A. A. Rocha, V. F. Ferreira, *Carbohydr. Res.*, **2012**, 353, 6–12

Etude comparative de la qualité physico chimique et microbiologique du lait de chamelle

Hana Youssef LEAROUSSY^{1, 2, 3, 4}, Aly Yahya DARTIGE², Mohamed Sid'Ahmed KANKOU³, Brahim Ahmed DICK³, Mohamed Brahim ELKORY⁴, Lotfi AARAB^{1, =}.

¹Laboratoire des Molécules Bioactives : Structure et fonction, FST, Fès, Maroc.

²Laboratoire de L'Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture, Nouadhibou, Mauritanie.

³Laboratoire d'unité de recherche Eau, Pollution, Environnement, FST, UNA.

⁴Laboratoire National de Contrôle de la Qualité des Médicaments, Nouakchott, Mauritanie.

La Mauritanie est le pays d'Afrique de l'Ouest où la population caméline est la plus importante. L'effectif estimé serait supérieur à un million de têtes (Devey-Malu et al, 1998).

Le lait est riche par sa composition équilibrée en nutriments de base et, sa richesse en vitamines et en minéraux, ainsi que les vertus qu'il dispose entre autres, les facteurs antimicrobiens tel que la lactoferrine, le lysozyme, la lactoperoxydases et les immunoglobulines (Leitch et Willcox 1999), (El Agamy et al, 1992), (Loiseau et al, 2001), (Elagamy et al, 1992) ; les facteurs anti cancéreux grâce à la lactoferrine (Jouan, 2002) ; les facteurs anti diabétiques (Agrawal et al, 2003), etc.

Peu d'études sur l'évaluation de la qualité physico chimique du lait de chamelle en Mauritanie ont été faite, Les sels minéraux dans le lait ont plusieurs rôles incluant la formation des os, la maintenance du bilan hydrique, et le transport d'oxygène (Brody, 1999). Des études sur le lait de chamelle en Mauritanie obtenu par MEILOUD et al (2011), démontrent que la teneur en Sodium et en Potassium est supérieure à celle trouvée par d'autres auteurs (ELAMIN et WILCOX, (1992), GORBAN et IZZELDIN, (1997), ATTIA et al, (2000), etc.), la cause peut être une pratique traditionnelle dans le pays, le souhait est de donner un sel solide naturel aux herbes donner aux dromadaires à une période déterminer dans l'année MEILOUD et al, (2011).

Le lait de chamelle présente un autre intérêt microbiologique « présence des bactéries lactiques (BAL) ». Les effets bénéfiques potentiels cités sont nombreux et variés. Certains sont maintenant bien établis tels que l'amélioration de la digestion du lactose et le traitement des désordres diarrhéiques, d'autres restent encore controversés tels que la diminution du cholestérol sérique ou encore la réduction de la formation de tumeurs. Sophie Drouault and Gérard Corthier (Vet. Res. (2001) 101-117).

Potentiel de la cendre de housse de riz dans la rétention du méthyle parathion

A.D. N^odiaye^{1, 2}, M. A. Bollahi², M. Kankou³ et H. Dhaouadi¹

¹Université de Monastir, Faculté des Sciences, Département de Chimie, UR 13ES63 - Chimie Appliquée – Environnement, Monastir - Tunisie

²Institut National de Recherches en Santé Publique, Service de Toxicologie et de Contrôle Qualité, Nouakchott, Mauritanie

³Université des Sciences de Technologie et de Médecine, Département de Chimie, UR Eaux Pollution et Environnement, Nouakchott, Mauritanie

L'objectif de cette étude est d'explorer la possibilité du biosorbant préparé à base de cendre de housse de riz dans l'élimination du méthyle parathion par adsorption.

La caractérisation physicochimique de la cendre de housse de riz avec utilisation des techniques spectroscopiques FTIR, Rayon X Fluorescence et de la Micrographie à Balayage Electronique ont été utilisées. Les modèles cinétiques du pseudo premier-ordre et du pseudo second-ordre et les modèles de Langmuir et de Freundlich ont été appliqués avec utilisation des méthodes non linéaires.

Les résultats obtenus ont pu montrer, que le biosorbant présente un pouvoir adsorbant intéressant pour l'adsorption du méthyle parathion.

Mots clés: méthyle parathion, cendre de housse de riz, adsorption, isotherme.

Références Bibliographiques

- [1]-Dong Y.J., Bartlam M., Sun L., Zhou Y.F., Zhang Z.P., Zhang C.G., Rao Z., Zhang X.E. (2005). Crystal Structure of Methyl Parathion Hydrolase from *Pseudomonas* sp. WBC-3, *Mol. Biol.* 353, 655–663,
- [2]-Suellen A.A., Tanare C.R. F., Fernanda L. M., Maurício R. B., Neidênei G. F., Marcos R.V.L. (2013). Electrochemical degradation of the insecticide methyl parathion using a boron-doped diamond film anode; *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 702, 1-7,
- [3]-Rani, N.L, Lalithakumari, D. (1994). Degradation of methyl parathion by *Pseudomonas putida*. *Can J Microbiol*, 40, 1000–1006,
- [4]-Pankaj N.P, Parag R.G. (2012). Degradation of methyl parathion using hydrodynamic cavitation: Effect of operating parameters and intensification using additives; *Separation and Purification Technology*, 95, 172-179
- [8]-Akhtar, M., Syed, M.H., Bhangar, M.I., Shahid I. (2007). Low cost sorbents for removal of methyl parathion pesticide from aqueous solution; *Chemosphere*, 66, 10, 1829-1830,
- [5]-Memon G.Z., Bhangar M.I., Akhtar M. (2007). The removal Efficiency of Chestnut shell for selected Pesticides from Aqueous Solutions. *J. Colloid Interface Sci.* 315, 33-40,
- [6]-Memon, G.Z, Bhangar M.I., Akhtar, M., Talpur F. N., Memon J.R. (2008). Adsorption of methyl parathion pesticide from water using watermelon peels as a low cost adsorbent. *Chemical Engineering Journal*, 138, 1–3, 616–621,

Contrôle de la qualité physicochimique de l'eau pour hémodialyse au niveau de certaines structures sanitaires de référence à Nouakchott - Mauritanie

Mohamed El kory O/ Cheikh¹, Ahmedou Chbih¹ et Mohamed Brahim Elkory²

¹ *Laboratoire de chimie de l'eau à l'Institut National de Recherches en santé Publique (INRSP).*

² *Ex Directeur de l'INRSP*

Dans le but de faire l'état des lieux de l'eau d'hémodialyse au niveau de certaines structures sanitaires de référence à Nouakchott. Des prélèvements ont été effectués en Décembre 2014 sur des points clés du circuit de traitement de l'eau pour hémodialyse a fin d'apprécier leur qualité physicochimique. Cinq niveaux retenus pour les prélèvements : l'arrivée de l'eau de la SNDE, l'eau traitée avant le charbon actif, l'eau traitée après le charbon actif, l'eau à la sortie de l'osmoseur et l'eau des cuves de stockage de l'eau osmosée.

Les paramètres physicochimiques suivants : pH, T, Conductivité, TDS, TH, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, Chlore libre, Chlore total, Al³⁺, F⁻, SO₄²⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Pb²⁺, Cd²⁺, As³⁺ et Hg²⁺ ont été dosés.

La monographie de la pharmacopée européenne (2011) été utilisée pour savoir la conformité des eaux de dialyse des structures visitées.

L'étude a montrée que des efforts restent à fournir au niveau ces structures de dialyse pour améliorer la qualité de l'eau utilisée.

Application des outils hydrochimiques pour la connaissance du biseau salé des eaux d'une nappe phréatique dans les zones côtières: Cas de la baie d'Alger

M'hamed BELKACEM FILALI^{1,2}, Ahmed KATTEB¹, Mohamed BESSENASSE² & Soumia CHEMOURI³

¹ *Laboratoire de Recherche des Sciences de l'Eau – LRS-EAU/ENP Ecole Nationale Polytechnique d'Alger, Algérie*

² *Département des Sciences de l'Eau et Environnement, Université de Blida1, Algérie*

³ *laboratoire de conservation de l'eau et du sol, université de Mostaganem, Algérie
belkafilali@yahoo.com*

Le phénomène d'invasion marine, qui peut s'étendre sur plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres est d'un grand risque pour les régions côtières tributaires des eaux souterraines pour leur approvisionnement en eau. Ce phénomène est l'un des plus grands problèmes qui menace les zones côtières Algériennes qui s'ouvrent largement sur la mer Méditerranée (1200 km de côte). La nappe quaternaire de la baie d'Alger (Algérie) a été très sollicitée par les agriculteurs, ce qui a engendré probablement une inversion du gradient hydraulique et par conséquent l'avancée du biseau salé. Ceci se traduit normalement par une évolution spatio-temporelle de la piézométrie et de la qualité chimique des eaux. La baisse de la piézométrie est accompagnée d'une salinisation des eaux de la nappe. La détermination de l'origine de la salinité des eaux de cette nappe phréatique a été faite à partir de l'étude de la conductivité électrique et des éléments chimiques et isotopiques. Pour identifier les processus et les réactions chimiques qui gouvernent sa salinisation et déterminer la limite de l'intrusion marine, il est eu recours à l'interprétation des données d'analyses en utilisant les diagrammes de Piper, de Durov étendu, la corrélation des éléments majeurs avec le chlore et la variation des rapports Na/Cl, Br/Cl et O₁₈/Cl. Les résultats montrent que les zones à fortes salinités sont probablement contaminées par les eaux marines. Cette hypothèse d'intrusion marine est justifiée par une piézométrie négative, par les fortes teneurs en chlorures et par la présence des réactions d'échanges cationiques inverses.

La projection des résultats d'analyses des eaux dans le diagramme de Piper montre deux faciès chimiques dominants : un faciès chloruré sodique et un faciès chloruré mixte. La corrélation des éléments majeurs confirme l'origine des sels dissous.

Mots clés : Algérie, biseau saline, hydrochimie, nappe côtière, piézométrie.

Variation annuelle de la teneur en métaux lourds chez *Clarias gariepinus* du fleuve Sénégal

Mohamed Salem El Mahmoud*^{a,c}, Mohamed Lemine Zamel^c, Mohamed Brahim^c, Hasni T'feil^{a,c}, Yahya Mohamed Lemine^c, Zeinebou Sidoumou^b, Mohamed Sid'Ahmed KANKOU^{a,b}

^aUnité de recherche écobiologie marine et environnement (EBIOME) à l'université de Nouakchott Al-Aasryia

^bUnité de recherche eau, pollution et environnement (EPE) à l'université de Nouakchott Al-Aasryia

^cLaboratoires de l'Office National d'Inspection sanitaire des produits de la pêche et de l'aquaculture (ONISPA)

*E-mail : imouh84@yahoo.fr

Le foie, le bronché et le muscle des échantillons de *Clarias gariepinus* prélevés au village de Rosso, Boghé et Kaédi dans les mois de novembre 2016, mars, juillet et octobre 2017, sont lyophilisés à -45°C, broyés et homogénéisés. Par la suite les teneurs en mercure, en plomb et en cadmium ont été déterminées par la spectrophotométrie d'absorption atomique (SAA).

Les résultats obtenus montrent que la teneur du mercure dans les muscles (0.535 mg/kg de poids sec) est plus importante que celle obtenue pour les foies (0.4154 mg/kg de poids sec) et les bronchés (0.1295 mg/kg de poids sec).

Les valeurs du mercure trouvées pour les bronchés à Rosso (0.0332 mg/kg de poids sec, dans le mois de novembre 2016) sont inférieures à celles détectées pour Kaédi (0.1295 mg/kg de poids sec) dans la même période.

Les teneurs en mercure enregistrées dans le mois de mars sont les plus faibles valeurs dans tous les sites d'échantillonnage durant toute l'année. (0.0112 mg/kg à Boghé, 0.0487 mg/kg à Kaédi et 0.0296 à Rosso).

Mots clés : métaux lourds, *Clarias gariepinus*, fleuve du Sénégal, SAA

Évaluation d'indice de métaux lourds (HEI) dans les eaux traitées de la ville de Nouakchott(Mauritanie).

Brahim Ould Ahmed Ould DICK^{1,2}, Hassan CHAAIR¹, Khalid digua¹, B.baba²-
M.S.A. KANKOU²

¹ *Laboratoire de Génie des procédés et Environnement, FST Mohammedia, Université de Hassan II, de Casablanca, Maroc.*

² *Laboratoire de l'unité de recherche Eau, Pollution, Environnement, FST, Université de Nouakchott Al-Asseriyah, Mauritanie.,*

La contamination métallique le plus dangereuse sur la santé humaine quand ils existent à des teneurs élevées dans l'eau de consommation, en effet la consommation d'une eau exposée à une pollution métallique peut engendrer des conséquences très graves sur la santé : troubles de la reproduction, maladie bleue, Alzheimer...Du fait de leur toxicité, le contrôle et le suivi de ces polluants sont d'une très grande importance pour la préservation de la santé publique. Depuis 2011, la capitale Nouakchott s'approvisionne en eau potable à partir du fleuve Sénégal. Cette eau brute subit un traitement de clarification de désinfection (traitement avec sulfate d'Aluminium). **Dans ce travail**, nous avons effectué un suivi pour les concentrations d'Al, Fe, Cu, Mn. l'échantillonnage mensuel est réalisé au cours d'une période de 20 mois (Janvier 2015- Août 2016). L'impact des métaux lourds sur la qualité globale de l'eau a été évalué par les calculs des indices d'évaluation métalliques (HEI) durant la période d'étude. La HEI est donné par la formule suivante :
$$\mathbf{HEI} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{Ci}{(\mathbf{MAC})i} \right) \quad (1)$$

C_i: Concentration de chaque métal. **(MAC)_i** : Concentration maximale admissible. Le HEI vari généralement de 0.34 à 0.66 en 2015 et de 0.43 à 0.69en 2016, avec des valeurs moyennes de 0.46±0.08 et 0.55±0.09.Ces résultats montrent un très faible niveau des métaux lourds dans l'eau traitée. L'Aluminium montre une forte contribution dans cet indice.

Aptitude des eaux du haut delta du fleuve Sénégal a l'irrigation (Rosso, Mauritanie).

Fatimetou Salma M.M.O.S^{1,2}, Moctar HABIBY^{1, 2}, Brahim Ahmed DICK^{2,3},
Hassen CHAAIR³, M. O.S.O KANKOU², Khadija EL KHARRIM¹ et Driss
BELGHYTI^{1*}

¹*Laboratoire Biotechnologie, Environnement et Qualités, Faculté Des Sciences, Université
Ibn Tofail de Kénitra, BP : 133, 14000 Kénitra Maroc.*

²*Unité de recherche Eau, pollution & environnement, Faculté des sciences et
technique, Université du Nouakchott-Alassriya.*

³*Laboratoire de Génie des procédés-FST-Hassen II-Casablanca-Maroc.*

Les eaux du fleuve Sénégal ont d'importantes répercussions sur les équilibres hydrauliques, hydro-chimiques et les ressources hydrologiques mobilisables qui conditionnent l'avenir socio-économique national du Mauritanie. Les eaux de ce fleuve sont utilisées comme eaux potables et eaux d'irrigation sans aucun contrôle préalable de la salubrité. Pour ces raisons nous avons essayé de réaliser une évaluation physico-chimique, pour savoir est ce que les eaux du fleuve Senegal convenable a l'irrigation. Une analyse hydro chimique a été réalisée à la zone du haut delta du fleuve Sénégal (ville du Rosso, Mauritanie) au cours des tous les saisons de les années 2015-2016. Ces analyses ont concerné les éléments pH, Conductivité électrique, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , HCO_3^- , Cl^- , NO_3^- , SAR, Na%, dans les eaux du fleuve. Ses analyses comporte de dosage volumétrique, spectroscopie, pH mètre et Conductimètre

L'exploitation statistique des résultats par les diagrammes de Richards et Wilcox et leur comparaison avec les directives du FAO, montré que les eaux du fleuve sont faiblement saline. Leur conductivité varie entre (54-405 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Pour l'utilisation agricole les eaux du fleuve Sénégal classés dans la catégorie "Pas de problème" particulièrement en ce qui concerne la risque de salinité et leur effet sur la perméabilité. Mais cette perméabilité attaqué par le sodium sur tout en période d'hivernage et spécialement pour les sols de types montmorillonite – Smectite et de type illite – Vermiculite. Ces eaux sont mieux utilisées en mode d'irrigation paraspersion.

Mots clés : Hydrochimie, Normes, Irrigation, fleuve Sénégal, Mauritanie.

AN INDEXING APPROACH FOR THE ASSESSMENT OF HEAVY METALS IN DRINKING WATER PRODUCED BY MAURITANIAN WATER TREATMENT PLANT

Brahim Baba Aloueimine^{1, 2*}, Mohamed Ould Kankou², Driss Belghyti¹

¹*University Ibn Tofail, Faculty of Sciences/ Laboratory of Environment and Renewable Energies, PO Box 133 Av. 14000, Kénitra, Morocco*

²*Université de Nouakchott, Faculté des Sciences et Techniques/ Département de Chimie, Unité de l'Eau, Pollution et Environnement, BP 5026, Nouakchott, Mauritanie*

*Corresponding author: ibrahim3933@yahoo.fr

In the present work, the assessment of drinking water quality was carried out through a monitoring of heavy metals in the treated and consumed waters in the city of Nouakchott (Mauritania). Monthly sampling was conducted for a period of 24 months between January 2012 and December 2013. Nine parameters were evaluated: pH, T (°C), Turbidity (NTU), Al, Fe, Cu, Mn, Al₂(SO₄)₃ and CaO. Indexing approaches have been applied by calculating the Heavy Metal Pollution Index (HPI) and Metal Index (MI) for the assessment of influence of heavy metals on the overall quality of water. The obtained results for heavy metals are in good agreement with World Health Organization (WHO) standards. Though the aluminum concentration remains in the limits set by WHO, yet it shows a major contribution in the indices. This has been verified by the statistical analysis which demonstrates fair correlations between aluminum, HPI ($r = 0.9$) and MI ($r = 0.77$). Aluminum showed the important influence of seasonal change in the year as well as the doses of reagents injected during the treatment process on the concentration of aluminum is detailed.

Keywords: *heavy metals, HPI, Mauritania, MI, Water treatment*

SYNTHESE ET CARACTERISATION DE COMPLEXES DE ZINC ET CADMIUM AVEC DES PHOSPHORAMIDES CONTENANT DIFFERENTS GROUPES AMINO CYCLIQUES

Mohamed M'Haiham,^{a,b} F. Ebnou,^{a,b} K. Ebeida,^a M.T. Ben Dhia,^b C. L. Carpenter-Warren^c, A. M. Z. Slawin^c, J. D. Woollins^c, M.A.K. Sanhoury,^{a,b}

^{a)} Unité de recherche en chimie des matériaux, Faculté des sciences et techniques, Nouakchott, Mauritanie ^{b)} Laboratoire de chimie organique structurale: études de synthèse et physicochimiques, groupe de chimie de coordination, Département de chimie, Faculté des Sciences de Tunis, Université El Manar, Campus Universitaire, 2092, Tunis, Tunisie ^{c)} EaStCHEM School of Chemistry, University of St Andrews, St Andrews, UK

Les phosphoramides continuent d'attirer l'attention de plusieurs groupes de recherche en raison de leurs propriétés complexantes sélective vis-à-vis des cations métalliques "durs/mous"[1,2] ainsi que leurs utilisations comme des promédicaments dans le domaine médical, comme retardateurs de flamme dans l'industrie et comme ligands chiraux en synthèse organique [3,4]. Recement, nous avons décrit la synthèse d'une nouvelle série de phosphoramides du type $(R_2N)_nP(O)(NR'_2)_{3-n}$ (R et R' = Mor, Pip ou Pyr; n = 1-3) [5]. Dans ce travail, nous rapportons la synthèse de nouveaux complexes de zinc et cadmium avec ces ligands. Ces complexes ont été caractérisés par RMN multinucléaire (1H et ^{31}P), par spectroscopie IR, dans quelques cas par diffraxction de rayons-X et par conductimétrie. L'effet de la substitution de l'atome de phosphore sur la stabilité de ces complexes sera présenté et discuté.



Mots clés: Phosphoramides, complexe de zinc, cadmium, RMN ^{31}P .

Références

- [1] C. Silvestru, J. E. Drake, *Coord. Chem. Rev.*, **2001**, 223, 117-216.
- [2] M.A K. Sanhoury, T. Mbarek, A. M. Z. Slawin, M.T. Ben Dhia, M. R. Khaddar, J. Derek Woollins, *Polyhedron*, **2016**, 119, 106-111.
- [3] H. Garrido-Hernandez, K. D. Moon, R. I. GEAHLEN, R. F. Borch *J. Med. Chem* , **2006**, 49, 3368-3376.
- [4] J. H. Tay, A. J. Arguelles, P. Nagorny *Org. Lett.*, **2015**, 17, 3774-3777.
- [5] Mohamed M'Haiham, K. Sidi, F. Ebnou, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury communication oral aux 19^{èmes} Journées Internationales de la Chimie, de la Société Chimique de Tunisie, 19-22 Décembre **2016**, Hammamet, Tunisie.

Complexes de zinc(II) avec des chalcogénures de tris(dialkylamino)phosphines: Synthèse et caractérisation par RMN multinucléaire (^1H , ^{31}P , ^{13}C et ^{77}Se)

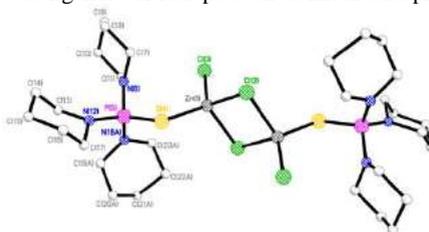
Fatimetou Ebnou,^{a,b}, K. Ebeid, M. M' Haiham, M. T. Ben Dhia,^b, C. L. Carpenter-Warren,^c A. M.Z. Slawin,^c J. Derek Woollins^c et M. Abderrahmane Sanhoury^{a,b}

^a*U.R. de Chimie de Matériau, Université de Nouakchott El Aasrya, Nouakchott, Mauritanie*

^b*Laboratoire de Chimie de Coordination, Département de Chimie, de la Faculté des Sciences et Techniques Tunis, Université de Tunis El Manar, 2092 Tunis, Tunisie*

^c*EaStCHEM School of Chemistry, University of St Andrews, , Fife, KY16 9ST, UK*

L'étude des composés organophosphorés ne cesse d'attirer l'attention de beaucoup d'équipes de recherche. Ceci est dû à leurs propriétés complexantes et sélectives, comme ligands, vis-à-vis des ions métalliques [1,2]. En effet, ces ligands sont d'excellents agents complexant des ions métalliques, employés dans les procédés d'extraction liquide-liquide et sont notamment utilisés pour la concentration et la purification de l'uranium [3]. Plus récemment, les complexes de chalcogénure de phosphines sont utilisés comme précurseurs convenables à simple source pour la préparation des nanoparticules du type ME (M = Cd, Hg ; E = S, Se, Te). Dans un travail précédent nous avons décrit la synthèse des complexes de cadmium(II) et mercure(II) avec des ligands du type $(\text{R}_2\text{N})_3\text{-iP}(\text{E})(\text{NR}'_2)_i$ (R_2N et $\text{R}'_2\text{N}$ = piperidinyl, morpholinyl ou diéthylamino ; $i = 0,1$ ou 2 ; E = S ou Se) [4]. Dans ce travail nous rapportons la synthèse de nouveaux complexes de zinc(II) avec ces ligands. Ces Complexes ont été caractérisés par RMN (^1H , ^{13}C , ^{31}P et ^{77}Se), IR et analyses par Rayon-X. L'effet des substituants du phosphore dans ces ligands sur leur pouvoir donneur sera présenté et discuté.



Mots clés : Complexe de zinc, tripiperidinophosphine, trimorpholinophosphine, chalcogénure de tris(dialkylamino)phosphine, ^{31}P , ^{13}C et ^1H NMR.

Références

- [1] K. P. Lannert, M. D. Joeston, *Inorg. Chem.*, **1968**, 7, 2048-2051.
- [2] M. Abderrahmane Sanhoury, T. Mbarek, Alexandra M.Z. Slawin, M.T. Ben Dhia, M.R. Khaddar, J. Derek Woollins *Polyhedron*, **2016**, 119, 106-111.
- [3] E.H.L.P. Cordfinke: "The chemistry of uranium" Topic in organic and general chemistry, 13, Elsevier Publishing, **1969**.
- [4] Fatimetou Ebnou, K. Sidi, M. Elalim, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury, Communication oral au 2nd Tunisian Chemical Society Conference On Coordination Chemistry, 11-14 Mai **2017**, Hammamet-Tunisie.

Synthèse, caractérisation et étude des propriétés électrochimiques de l'oxyde de fer (Fe₃O₄) préparé par voie hydrothermale

Tawel Oumrou Taleb Amar et Kouass Salah

Institut National de Recherche et d'Analyse Physico-Chimique, Tunis, Tunisie

L'objectif de mon travail est de préparer par voie hydrothermale des matériaux d'oxyde de Fer (Fe₃O₄) nanométrique et micrométrique, ainsi l'étude de l'effet de la température, du temps de séjours, de la nature du précurseur inorganique et de la nature du surfactant sur la structure, la taille, et la morphologie des matériaux. ces derniers sont caractérisés par diffraction de rayon X (DRX), microscopie électronique à balayage (MEB) et spectroscopie d'absorption IR.

à l'issue de cette étude les principales conclusions suivantes peuvent être tirées :

- le changement de la nature du précurseur influe sur la structure du matériau synthétisé et la taille des particules.

- la variation de la nature du surfactant (CTAB, SDS et Triton) affecte la structure cristalline, la morphologie des produits synthétisés et la taille des particules. En présence des trois surfactants les morphologies obtenues sont différentes.

- l'investigation par spectroscopie d'absorption IR des composés élaborés nous a permis d'attribuer des fréquences observées des différents types de mouvements vibratoires de la liaison Fe-O.

- L'étude de différents échantillons par spectroscopie UV-visible nous a permis de calculer la valeur du gap qui est de l'ordre de 1.4 eV. La faible variation de l'énergie gap est reliée à la taille des particules.

- l'étude des propriétés électrochimiques de la magnétite synthétisée avec et sans surfactant montre que ces matériaux sont stables au cours du cyclage dans la gamme de potentiel étudiée. La capacité de décharge du composé Fe₃O₄ (SDS) est supérieure à celle de Fe₃O₄. Ce qui prouve l'amélioration des performances électrochimiques.

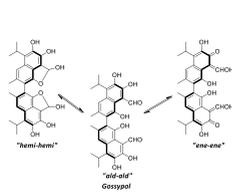
Application of SEChem concept for gossypol extraction and semi-synthesis directly from *Cienfuegosiadigitata*.

Mohamed VallSidi Boune^{1,2}, Brahim Elemine², Abderrahmane Hadou², Adam Daïch¹, Mohamed Othman¹, Ata Martin Lawson¹

¹ Normandie Univ. France; UNILEHAVRE, URCOM, F-76600 Le Havre, France, EA 3221, FR 3038 CNRS, F-76600 Le Havre, France.

² Université de Nouakchott Al Aasriya (UNA), Nouakchott, Mauritanie, UCME, BP 5026 Nouakchott, Mauritanie.

Gossypol is a natural polyphenol pigment classically extracted from *Gossypium species* (*Malvaceae* family).¹ Nevertheless, its extraction and isolation from a plant material can be quite complicated and extremely time-consuming. Indeed, gossypol exists in various tautomer forms (Scheme 1) and it is known to be sensitive to degradation under high temperature and light action.² Moreover, its purification over column chromatography is a challenging problem due to its ability to oxidize. So far, semi-synthesis of gossypol derivatives has always involved several steps: (i) gossypol extraction from plant material, (ii) separation by fractionation of the extracts and (iii) purification steps before its incorporation in a semi-synthesis reaction (Figure 1).



Scheme 1

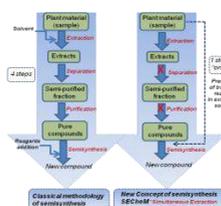
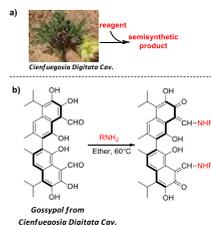


Figure 1: Classical vs SEChem



Scheme 2

The present communication discusses a new concept (SEChem methodology)³ recently developed in our research group by taking advantage of traditional Soxhlet system. This concept enables the extraction and the semi-synthesis in a “one-step” approach through the “*in situ*” preparation of more stable gossypol Schiff base derivatives by reacting aniline directly on the ground *Cienfuegosiadigitata* (Scheme 2). This strategy allows instantaneous trapping of freshly extracted gossypol, thus preventing laborious separation and purification steps. As far as we know, the SEChem concept is the first “one-pot” extraction/semi-synthesis methodology that uses ground plant as starting material. This process was then successfully extended to other amines, underlining its efficiency and its robustness.

References:

1. Stipanovic R. D. *et al.*, **2005**. Occurrence of (+)- and (–)-Gossypol in Wild Species of Cotton and in *Gossypiumhirsutum* var. marie-galante (Watt) Hutchinson. *J. of Agricultural and Food Chemistry* **53** (16) 6266-6271.
2. Adams R. *et al.*, **1960**. Gossypol, a pigment of cottonseed. *Chemical Reviews*, **60**,555–3574.
3. Sidi Boune M. V. *et al.*, **2017**. Development of SEChem concept for isolation and chemical modification of gossypol directly from *Cienfuegosiadigitata*. *Phytochemical analysis*, **28** (5)410-415.

Les flavonoïdes substitués aux antibiotiques? Etude *in silico*

R. Bencheraiet, I. Hamlaoui, Y. Djebli, A. Kherrouba, R. Bensegueni

Laboratoire de Chimie des Matériaux Constantine

Université Frères Mentouri - Constantine BP 325, Route de Ain El Bey, Constantine,
Algérie, 25017

sarhou@yahoo.com

Présents dans de nombreuses plantes, fruits et légumes, les flavonoïdes constituent un groupe important de composés naturels polyphénoliques bioactifs. L'intérêt pour ces derniers est en grande partie dû au fait que de nombreux produits contenant les flavonoïdes affichent une activité préventive et parfois curative contre certaines affections pathologiques.

Puissants antioxydants, les flavonoïdes sont reconnus pour leur activité de piègeurs de radicaux libres, chélateurs de métaux et inhibiteurs d'enzymes.

L'objectif de ce travail est d'évaluer l'effet inhibiteur des flavonoïdes sur *Klebsiella pneumoniae* (*Kp*), une bactérie que l'OMS considère comme particulièrement menaçante.

Pour cela, deux études distinctes sont réalisées, l'une *in vitro* et l'autre *in silico*. Dans le premier cas, l'extrait de l'eucalyptus est testé afin d'apprécier son activité antibactérienne. Le second est consacré à l'inhibition de la NDM-1 par les flavonoïdes isolés de l'eucalyptus. La NDM-1, une enzyme présente chez certaines bactéries, est responsable de leur résistance aux antibiotiques.

L'étude *in vitro* consiste à estimer la sensibilité de l'extrait méthanolique de l'eucalyptus vis-à-vis de *Kp* par la méthode de diffusion sur milieu de culture.

Pour l'étude *in silico*, le docking moléculaire est utilisé. Ce dernier vise à prédire la formation du complexe le plus stable résultant de l'interaction de l'enzyme avec les ligands.

Pour ce cas précis, la 4EXS représentant la structure cristalline de la NDM-1 liée au L-captopril est sélectionnée comme entrée de la PDB. Une série de flavonoïdes, constituants de l'eucalyptus, jouent le rôle de ligands.

Le docking est réalisé avec ArgusLab 4.01, logiciel libre.

Les valeurs de l'énergie de formation (ΔG_{bind}) des complexes flavonoïdes/4EXS et les liaisons hydrogène établies servent à analyser les interactions entre les flavonoïdes et le site actif de l'enzyme. L'évaluation de l'activité se fait par comparaison avec des grandeurs expérimentales.

Les résultats obtenus montrent que l'extrait méthanolique de l'eucalyptus et les flavonoïdes testés possèderaient des capacités inhibitrices vis-à-vis de *Kp*.

Mots-clés : docking, flavonoïdes, Arguslab 4.01, eucalyptus, *Klebsiella pneumoniae* (*kp*)

Etude physicochimique de *pulicaria incisa*

Mohamed SAMBA^{a,b}, Abderrahmane HADOUA^a, Ahmed ISMAIL BOUMEDIANA^a, Abdi KAIHIL^a, Mohamed vadel DEIDA^a, Elmoktar ESSASI^b et Mohamed Said MINNIH^{a,b}

^aUnité de chimie moléculaire et Environnement Université de Nouakchott Al Aasriya (UNA), Nouakchott, Mauritanie

^bLaboratoire de Chimie Organique Hétérocyclique, Associé au CNRST, pôle de compétence parachim, Université Mohamed V Agdal, BP : 1014, Avenue Iben Batouta Rabat Maroc

La valeur thérapeutique des plantes médicinales qui véhicule une expérience millénaire est de plus en plus acceptée par la communauté scientifique et l'industrie. D'une part, l'industrie (nutritionnelle, cosmétique et pharmaceutique) intègre de plus en plus d'extraits issus des plantes médicinales dans leur activité, et d'autre part, de plus en plus de recherches sont menées pour élucider les principes actifs justifiant l'utilisation traditionnelle.

Ce travail entre dans le cadre de la recherche de nouveaux composés chimiques qui ont un intérêt thérapeutique. Notre objectif principal était la détermination structurale des substances isolées de plante mauritanienne : *Pulicaria incisa*.

Dans une première partie, nous avons testé l'activité antioxydante des extraits avec solvants organiques à polarité croissante de *Pulicaria incisa*.

Pour la deuxième partie, nous l'avons consacrée à l'isolement des métabolites secondaires des deux plantes précédentes. Ces métabolites ont été séparés et purifiés par les différentes techniques chromatographiques et spectroscopiques, afin d'élucider leurs structures chimiques.

Les résultats obtenus confirment que *Pulicaria incisa* est très riche en composés phénoliques, notamment les flavonoïdes, ce qui permet de conclure que la plante mauritanienne étudiée a un potentiel chimique et biologique important qui leur permettrait d'être exploitée dans le domaine pharmaceutique.

Techniques de traitement et d'analyse du profil chimique des substances bioactives extraites des plantes médicinales algériennes

Abir Mohamed Mohamed Ibrahim^{a*}, Farid Benkaci-Ali^b & Henrik Toft Simonsen^c

^{a*} Département de technologie alimentaire, laboratoire de technologie alimentaire et de nutrition humaine, Ecole Nationale Supérieure agronomique, Hassan Badi, 16000, El-Harrach, Alger, Algérie.

^b Laboratoire d'Analyse Organique Fonctionnelle, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, BP 32 El Alia, 16111, Bâb-Ezzouar, Alger, Algérie.

^c Département de biotechnologie et de biomédecine, Université Technique du Danemark, SøtoftsPlads, 2800 Kgs. Lyngby, Danemark..

* Email: abir.medibra@gmail.com

Thapsia garganica L. est une plante médicinale communément trouvée en Algérie et utilisée en médecine traditionnelle, malgré sa toxicité connue. Les plantes médicinales algériennes sont largement utilisées et subissent une chaîne de processus, où elles sont sujettes à la détérioration, avant d'atteindre l'utilisateur final. L'irradiation gamma s'est avérée être un moyen efficace de stériliser les produits de plantes médicinales sans affecter leurs composés biologiquement ou pharmacologiquement actifs. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires sur la dose d'irradiation afin d'assurer leur qualité et leur sécurité pour le consommateur. L'objectif de nos recherches était d'évaluer l'effet combiné de l'extraction assistée par micro-ondes et de l'irradiation gamma sur les composés hautement bioactifs présents dans l'espèce et leur activité antioxydante. On a constaté que la localité avait le plus grand effet sur la composition phytochimique des extraits de l'espèce ainsi que sur la méthode d'extraction, alors que l'irradiation gamma n'avait aucun effet sur le profil chimique des extraits végétaux ni sur leurs propriétés antioxydantes; dont il assure une stabilité phytochimique de *T. garganica* traité.

Diagramme à barres empilées montrant l'effet de l'irradiation gamma sur Thapsigargin (Tg), thapsigarginine (Tc) et nortrilobolide (Nt) dans les différents extraits obtenus par les différentes méthodes d'extraction. La taille des barres indique le pourcentage de rendement d'extraction, chaque traitement est responsable, par rapport à chaque composé.

Mots clés: *T. garganica*, localité, extraction assistée par micro-ondes, irradiation gamma, composition phytochimique, propriétés antioxydantes.

Recherches dans la série de 6-nitroindazole, synthèse et activités biologiques

Mohamed El Moctar Mohamed Abdellahi, Mohammed Ben chidmi

Laboratoire de Chimie Organique Hétérocyclique Rabat, Morocco.

Laboratory of Biochemistry and Immunology, Faculty of Science, University Mohammed V, Rabat, Morocco

E-mail: dedah6211672@gmail.com

Le nitro-indazole et ses dérivés [1] ont reçu beaucoup d'attention en raison de leurs propriétés physiques et biologiques intrigantes, y compris les médicaments anti-inflammatoires, antiviraux, antimicrobiens, anticancéreux, antiplaquettaires et anti-spermatogènes [4-5]. Dans notre travail, nous allons synthétiser de nouvelles séries de 6-nitro-1H-indazoles et de dérivés de l'indazole substitués en position 1, le premier est obtenu par réaction d'alkylation tandis que ce dernier est obtenu par cycloaddition 1,3-dipolaire. Enfin, nous appliquerons des tests antileishmanien sur quatre molécules indazoles portant les systèmes hétérocycliques suivants: Pyrazol, 1,2,3-triazoles et isoxazole contre trois espèces de Leishmania.

[1] H. Qi, L. Chen, B. Liu, X. Wang, L. Long, et D. Liu, *Bioorg, Med. Chem. Lett.* 2014, 24, 1108 -1110.

[4] W. Aman, J. Lee, M. Kim, S. Yang, H. Jung, et J.-M. Hah, *Bioorg, Med. Chem. Lett.* 2016, 26, 1188 -1192.

[5] R. M. Claramunt et al., *Eur. J. Med. Chem.* 2011, 46, 1439 -1447.

Caractérisation physico-chimique des eaux de surface et étude de la diversité ichtyologique de quelques zones humides continentales en Mauritanie

*Hasni TFEIL^{1,3}, Mohamed MAHFOUDH^{2,3}, Baba Aïnina MOULAY MHAMED³, Ahmed ALIYENNE³, Lemhaba YARBA³, Abdellahi Mohamed Vall HMEYADA³

¹Laboratoire de chimie, Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la pêche et de l'Aquaculture, ²Institut Mauritanien de recherche Océanographique et des Pêches < www.imrop.mr >

³ Unité de Recherches Biodiversité et Développement Durable (URBDD), Ecole Normale Supérieure BP :990 ksar Nouakchott

* [hasni2002002@yahoo.fr]

La présente étude a pour objectif, d'une part, de caractériser les paramètres physico-chimiques des eaux de certaines zones humides continentales, et d'autre part, de déterminer la diversité ichtyologique de cet habitat aquatique en Mauritanie. Les analyses physico-chimiques, effectuées en 2015-2016, (humide-fraîche, sèche-chaude), expriment les qualités d'une bonne eau, favorable à la vie aquatique quelque soit la période de l'année. Les valeurs les plus élevées sont enregistrés en saison chaude (de 26,6 à 34,4 °C pour la température ; de 8 à 9,2 pour le pH ; de 170 à 591 $\mu\text{s}/\text{cm}$ pour la conductivité ; de 3,23 à 8,2 mg/l pour l'oxygène dissous et de 169 à 590 mg/l de TDS). Les plus faibles valeurs se rencontrent en saison froide (de 18,0 à 27,0 °C pour la température ; de 7,5 à 9,0 pour le pH ; de 99,5 à 358 $\mu\text{s}/\text{cm}$ pour la conductivité ; de 2,70 à 4,80mg/l pour l'oxygène dissous). L'installation et le développement de la biodiversité dans ces zones humides connaissent leur apogée au cours de la période chaude et sèche. 15 espèces appartenant à 8 familles ont été identifiées dans ces sites où se trouve une importante activité de pêche.

Mots-clés : biodiversité, zones humides continentales, paramètres physico-chimiques, poissons d'eau douce, Mauritanie

Teneurs en minéraux essentiels (Fer, Cuivre, Magnésium) des muscles de la sardinelle (*Sardinella aurita*) en Mauritanie

S. M. BABAH^{1,2,3}, O. A. ELBOUKHARY^{1,2}, S. MOHAMED^{1,2}, C. DIOP¹, A. DIOUF¹, A. SAMBA³

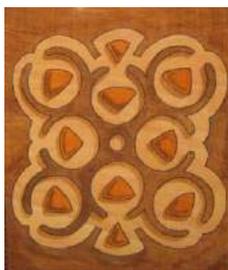
¹Laboratoire du commerce interieur(LCI). Dakar –Sénégal

²Laboratoire de l'Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la pêche et de l'Aquaculture (ONISPA), Mauritanie

³Laboratoire de Biochimie des Produits Naturels, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar –Sénégal

L'objectif de cette étude était d'évaluer la qualité nutritionnelle des sardinelles (*sardinella aurita*), espèce très consommée en Mauritanie, par la détermination de la teneur musculaire en oligo-éléments essentiels (Fe, Cu, et Mg). Trente (30) échantillons ont été prélevés aléatoirement (mai – juillet 2014), dès le débarquement des pêcheurs sur les plages de Nouakchott et de Nouadhibou. Après minéralisation, les échantillons ont été analysés par spectrophotométrie d'absorption atomique (SAA). Ainsi, les teneurs en oligo-éléments ont été de $2,72 \pm 0,28$ mg/100g (fer), de $0,05 \pm 0,01$ mg/100g (cuivre) et de $36,22 \pm 0,01$ mg/100g (magnésium). Les sardinelles des côtes mauritaniennes de Nouakchott et de Nouadhibou contiennent des teneurs acceptables en oligo-éléments essentiels (fer, cuivre et magnésium) pour l'Homme.

Mots-clés : Fer - Cuivre - Magnésium - *Sardinella aurita* – Mauritanie



POSTERS

Réf.	Nom	Prénom	Institution	Titre
P01	S'Id	Ely Cheikh	Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc	Removal of methylene blue dye from water by adsorption on AN69/PAA synthetic membrane
P02	MOKADEME	Ikram	Université TAHRI MOHAMED, Bèchar, Algérie.	Dénitrification des eaux souterraines par adsorption sur charbon actif
P03	LEAROUSSY	Hana Youssef	FST, Fès, Maroc	Etude comparative de la qualité physico chimique et microbiologique du lait de chamelle
P04	<i>KHEIRA</i>	<i>Hammadi</i>	University of Mostaganem , Mostaganem, Algeria	The separation of microbes using hybrid membranes in natural polymers.
P05	KAREF	S.	Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Alger, Algérie	Caractérisation des sous produits de l'épuration en vue d'une réutilisation agricole dans une région semi aride; STEP de Médéa (Algérie)
P06	HABIBY	El moctar	Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc	Contribution à l'étude de la qualité physico-chimique des eaux du lac kankossa (Mauritanie)
P07	AMMAR	Mohamed Bouna	<i>FST, Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca, Maroc</i>	Contrôle qualité de l'eau lac de R'kiz pour l'usage agricole en Mauritanie.
P08	BOUTELDJAOUÏ	Fartah	Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Alger, Algérie	Évaluation de la qualité physico-chimique des eaux souterraines utilisées en irrigation en zone semi-aride (plaine d'Ain Oussera, Algérie)
P09	DICK	Brahim Ahmed	Université Hassan II, Casablanca, Maroc	Évaluation du taux de l'aluminium dans les eaux traitées de la ville de Nouakchott en Mauritanie, et risque de développée d'Alzheimer
P10	N'DIAYE	Abdoulaye Demba	Université de Monastir, Tunisie	Caractérisation du Typha Australis et de son application dans la rétention de l'atrazine
P11	OULD SIDI	Yahya Maham	<i>Université Mohammed V. Rabat-Agdal, Maroc.</i>	Control of Aleg lake water quality for agricultural and pastoral use (Aleg, Mauritanie).
P12	UR6	URBDD	Ecole Normale Supérieure de Nouakchott	Services écosystémiques des Zones Humides Continentales (ZHC) en Mauritanie
P13	HABIB	Sidi Mohamed	<i>FST de Settat, Université Hassan 1^{er}, Maroc</i>	Les entreprises entre système de management environnemental et développement durable du secteur minier en mauritanie : cas des sociétés : snim, mcm.

P14	CHAMEKH	M.L.	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Etude thermogravimétrique et cinétique de réduction du phosphogypse marocain en présence de charbon
P15	CHAMEKH	M.L.	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Caractérisation par spectroscopie IR et par microscopie du gypse naturel mauritanien
P16	M'HAIMHAM	Med	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Complexes de cations Al^{3+} et Be^{2+} avec des phosphoramides contenant différents groupes aminocycliques: synthèse et caractérisation
P17	EBEID	Khaled	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Complexes des cations Hg^{2+}, Cd^{2+} et Zn^{2+} avec les chalcogénures des phosphines contenant des groupements pyrrolidinyles: synthèse et caractérisation par RMN multinucléaire (1H, ^{31}P, ^{77}Se, ^{113}Cd et ^{199}Hg)
P18	Gueye	Amadou	Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal	Syntheses et études par spectroscopies infrarouge, rmn et de masse de deux ligands bases de schiff dérivés de l'ortho-vanilline
P19	Sidi Ali Deida	Meimouna	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Stabilité des complexes de cyanure avec l'or (I), l'argent (II), le cuivre (II) et le fer (III) : effet du pH
P20	N'FAOUI	F.	<i>ENS, Rabat, Maroc</i>	Synthèse, caractérisation et étude diélectrique de nouveaux borates des solutions solides $Ba_2M_{(1-x)}Ni_x(BO_3)_2$, $M=Cd, Mg$
P21	Cherif	F-Z.	Université Mohammed V, Rabat, Maroc	Structure cristalline et caractérisation du nouveau phosphate $SrCo_4(PO_4)_3OH$ et lien structural avec les hydroxyapatites
P22	AIT HANA	N.	<i>ENS, Rabat, Maroc</i>	Analyse structurale et propriétés diélectriques du système vitreux $xPbO-(1-x)B_2O_3$
P23	Bouanani	H	Université Said Dahleb Blida ; Algeria	Software Program For Treated Wastewater Valorization
P24	Abadi	S.	<i>ENS, Rabat, Maroc</i>	Stabilité thermique et propriétés magnétiques des verres pyrophosphates du système $Na_2O-PbO-CuO-P_2O_5$
P25	Ould Ahmed	Boukhary	FST, Nouakchott, Mauritanie	Evaluation de la contamination en mercure des poissons en Mauritanie

Removal of methylene blue dye from water by adsorption on AN69/PAA synthetic membranes

Ely CheikhS'Id^{1,2*}, Chamekh M'Bareck^{2*}, A. Kheribech¹, Z. Hatim¹, A. Elouahli¹, R. Chourak¹

¹*Laboratory of water and environment (team Biomaterials and Electrochemistry), ChouaibDoukkali University, Faculty of Sciences, El Jadida, Morocco.*

²*Research unit: polymer & water analysis and treatment, Faculty of Sciences and Technology, University of Nouakchott Al-Aasriya, Mauritania.*

* Corresponding authors: E-mail: cheikhatti@gmail.com and chamec10@yahoo.com.

The water sources are overused and poorly protected in many parts of the world. Demography and induce human activity, on the one hand, an increase in water demand and, secondly, misuse and mismanagement of water resources management. In most living things, the water content is about 70% or more. Membranes based on polymeric materials are widely used, in various fields, as protection of the environment, production of drinking water and medical application. Here we present a simple and effective method for the manufacture of ion exchange ultrafiltration membranes for the removal of water pollutants. For synthesis of membranes, AN69 polymer was separately dissolved in N, N-dimethylformamide (DMF) solvent and afterwards, PAA was added in well-known portions and the obtained dope was used to prepare membrane films according inversion phase process. The obtained membranes (AN69/PAA) were characterized by various methods and techniques. The Fourier transform spectroscopy (FTIR) and ion exchange determination were used to verify the presence of functional groups, optic microscopy (OM) to give a global view of membrane surface. Langmuir and Freundlich models were used to describe the adsorption phenomenon between MB and AN69/PAA membranes. This investigation proves that AN69 and PAA might lead to homogeneous ionic membrane composed by the entanglement of both polymer chains. The swelling ratio and ionic exchange capacity increase from 5% to 8% and 0.7 to 1.2 mg/g, respectively, when the fraction of PAA increases from 0% to 10%. Otherwise, the investigation of MB adsorption onto this membrane shows that the equilibrium time is reached after 48 hours of contact, the theoretical maximum capacity was approximately 58 mg/g and the intermolecular interactions between both polymer might be considered as the result of the presence of sulfonate and carboxylate groups, in one side, and ammonium quaternary groups, in other side.

DENITRIFICATION DES EAUX SOUTERRAINES PAR ADSORPTION SUR CHARBON ACTIF

MOKADEME I^{1*}, BELHACHEMI M², KETTAB A³ MERZOUGUI T¹,
NABOU N¹

(1) *faculté des Sciences et Technologies, dpt d'Hydraulique, PB 417, Université TAHRI MOHAMED, Béchar Algérie.*

(2) *Faculté des Sciences et Technologies, dpt de Génie des procédés, Université TAHRI MOHAMED, Béchar Algérie*

(3) *Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Laboratoire de Recherche Sciences de l'Eau (LRS-EAU/ENP) 10, Av. HacenBadi, BP 182 El-Harrach-Alger, Algérie, Email: kettab@yahoo.fr*

** auteur correspondant ; ikram.mokadam@gmail.com*

La pollution de l'eau est l'un des problèmes écologiques les plus dominants et pertinents. Par exemple, la large présence de NO₃⁻ dans l'environnement est considérablement altérer la qualité des eaux superficielles et souterraines. L'objectif de ce travail est de tester l'efficacité du charbon actif en poudre (CAP) comme adsorbant pour la rétention des nitrates, et d'étudier l'influence de divers paramètres réactionnels sur l'élimination de cet élément par le CAP en solutions synthétiques d'eau distillée. Les résultats que nous avons obtenus indiquent que le CAP permet une bonne rétention des nitrates après 2heure de contact. Le pH de traitement influe sur les rendements d'élimination des nitrates. Les meilleurs rendements sont obtenus à pH égal à 4. Les rendements de dénitrification augmentent avec l'augmentation de la dose de l'adsorbant dans la gamme 0,01 à 2 g/l pour une teneur initiale en nitrate égale à 50 mg/l. Les modèles de Langmuir et de Freundlich sont parfaitement applicables pour les résultats obtenus.

Dans l'intervalle de concentration initiale de nitrate allant de 50 à 100 mg / litre d'eau distillée et pour une dose constante de l'adsorbant (1 g/l), l'utilisation du CAP semble être efficace pour les eaux chargées en ce polluant. Ce qui mène à confirmer que ce procédé semble être efficace pour les eaux chargées en ce polluant.

MOTS CLES : Nitrates, adsorption, charbon actif en poudre, paramètres réactionnels.

Etude comparative de la qualité physico chimique et microbiologique du lait de chamelle

Hana Youssef LEAROUSSY^{1, 2, 3, 4}, Aly Yahya DARTIGE², Mohamed Sid'Ahmed KANKOU³, Brahim Ahmed DICK³, Mohamed Brahim ELKORY⁴, Lotfi AARAB¹⁼.

¹Laboratoire des Molécules Bioactives : Structure et fonction, FST, Fès, Maroc.

²Laboratoire de L'Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture, Nouadhibou, Mauritanie.

³Laboratoire d'unité de recherche Eau, Pollution, Environnement, FST, UNA.

⁴Laboratoire National de Contrôle de la Qualité des Médicaments, Nouakchott, Mauritanie.

La Mauritanie est le pays d'Afrique de l'Ouest où la population caméline est la plus importante. L'effectif estimé serait supérieur à un million de têtes (Devey-Malu et al, 1998), elle est classée cinquième à l'échelle de l'Afrique.

Le lait occupe une place nutritionnelle dans l'alimentation quotidienne de la population, de par sa composition équilibrée en nutriments de base et, sa richesse en vitamines et en minéraux, ainsi que les vertus qu'il dispose entre autres, les facteurs antimicrobiens tel que la lactoferrine, le lysozyme, la lactoperoxydases et les immunoglobulines (Leitch et Willcox 1999), (El Agamy *et al*, 1992), (Loiseau *et al*, 2001), (Elagamy *et al*, 1992) ; les facteurs anti cancéreux grâce à la lactoferrine (Jouan, 2002) ; les facteurs anti diabétiques (Agrawal *et al*, 2003). L'élevage représente environ 15 % du PIB national et contribue pour 80% au revenu des agropasteurs et à celui des populations de zones exclusivement pastorales.

Peu d'études sur l'évaluation de la qualité physico chimique du lait de chamelle en Mauritanie ont été faite, le tableau ci-dessous récapitule une comparaison sur la qualité des sels minéraux obtenus avec différents auteurs.

Ca	Mg	Na	K	Fe	P	Zn	Cu	Références
1,06	0,12	0,690	1,56	0,0026	0,630	0,0044	0,0016	YAGIL et ETZION, (1984)
10,078	0,122	0,702	1,586	0,00264	0,641	0,00447	0,00163	SAWAYA <i>et al</i> , (1984)
1,31	0,14	0,270	0,45	0,0004	0,510	0,0001	0,00002	GNAN et SHEREHA, (1986)
1,16	0,08	0,360	0,62	--	0,710	--	--	HASSAN <i>et al</i> , (1987)
0,3	0,045	0,431	0,725	0,0028	--	--	--	ELAMIN et WILCOX, (1992)
1,462	0,108	0,902	2,11	0,0034	0,784	0,0029	0,0001	BENGOUMI <i>et al</i> , (1994)

The separation of microbes using hybrid membranes in natural polymers.

Hammadi Kheira¹*Aid fadela¹ & Magharbi chiraz²

1-Department of Biology;Faculty of LNS;University of Mostaganem , Mostaganem.Algeria

2-Department of Biology: Faculty of LNS .University of Saida, Saida;Algeria

*E-mail address:kyrabiology@yahoo.fr

Membrane filtration is a technique that uses a physical barrier, that is a porous membrane or a filter, to separate particles in a liquid. The particles are separated according to their size and shape under the effect of pressure through membranes fitted with pores of different sizes. Although there are different methods for membrane filtration (reverse osmosis, nanofiltration, ultrafiltration and microfiltration, so as to increase the size of the pores), all have for the purpose of separate or to concentrate different substances in a liquid. New ternary membranes have been synthesized and characterized. The membranes have been elaborated with natural polymers such as "corn starch" and "Bentonite" added with activated carbon. The technique of phase reversal induced by a solvent at ambient temperature has been applied for the development of these membranes. A set of characterization techniques which include FTIR, SEM are used for structural, morphological knowledge. The ternary membranes are used in microbial separation for the filtration of bacteria (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) and fungus *Microsporium canis*, *Epidermophyton floccosum* and *Trichophyton mentagrophytes* and compared to binary membranes which include natural polymers such as "corn starch" and "Bentonite" as compositions. Results showed that the ternary membrane has high ability in filtrating bacteria *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* compared with fungi *Microsporium canis*, *Epidermophyton floccosum* and *Trichophyton mentagrophytes*

Key words: Natural Polymers, Membranes, Separation, Bacteria; Dermatophytes.

Caractérisation des sous produits de l'épuration en vue d'une réutilisation agricole dans une région semi aride; STEP de Médéa (Algérie)

S. Karef¹, A. Kettab¹, I. Mokeddeme², F. Aitnouh³, F.Z. Batana⁴, N. Boujelben⁵,
M. Achak⁶, M. Boughalem⁷, L. Oualkacha⁸,

¹ *Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Laboratoire de Recherche Sciences de l'Eau (LRS-EAU/ENP) 10, Av. Hacén Badi, BP 182 El-Harrach-Alger, Algérie, Email:*

karef_salah@yahoo.fr kettab@yahoo.fr

² *Faculté des Sciences et Technologies, dpt d'Hydraulique, PB 417, Université TAHRI MOHAMED, Béchar Algérie.*

³ *Centre National d'Etudes et de Recherches sur l'Eau et l'Energie, Université Cadi Ayyad Marrakech, Maroc*

⁴ *Université Amar Telidji- Laghouat – Algérie*

⁵ *Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax, BP W 3038 Sfax, Tunisie*

⁶ *Université Chouaib Doukkali, Ecole Nationale des Sciences Appliquées, El Jadida, Maroc*

⁷ *Université Ain Temouchent, BP 284- 46000 Ain Temouchent, Algérie*

⁸ *University Hassan II of Casablanca, B.P. 146, Mohammedia, Morocco.*

Les zones arides telles que l'Algérie, la Mauritanie..., souffrent s'une pénurie d'eau qui ne cesse de s'accroître en raison du climat aride à semi aride. L'Algérie a un potentiel hydrique global mobilisable ne dépassant pas les 13.2 milliards m³ d'eau, ce qui offre un volume annuel de 412 m³ à chaque citoyen tout usage confondu. Ce chiffre théorique est un indicateur d'une situation de grave pénurie d'eau qui entrave tout le développement du pays.

A fin de faire face aux impacts climatiques sur la ressource en eau, la réutilisation agricole des eaux épurées et des boues générées par le traitement, apparait comme une alternative pour la préservation de la ressource hydrique et de l'environnement et la promotion du secteur agricole. C'est autour de cet axe que s'articule ce travail basé essentiellement sur l'aptitude des eaux usées épurées et des boues d'épuration de la STEP Médéa à la réutilisation en agriculture. Pour ce faire, des analyses sur ces sous produits, ont été faites au niveau des laboratoires. La valeur du SAR trouvée 1.95 et la Ce 2305 µS/cm ; indiquent que cette eau est fortement minéralisée. Les nitrates (15 mg/l) présentent pour l'eau un degré de restriction à l'usage agricole léger à modérer. L'analyse bactériologique a révélé une concentration en coliformes fécaux : 17.60 x10⁴ UFC/100ml. Le rapport C/N = 7.32, les teneurs en éléments traces métalliques dans la boue sont suffisamment faibles.

Les SAR et la CE indiquent une forte salinité de l'eau et la concentration élevée des coliformes fécaux est due à l'absence de la chloration. La valeur du C/N de la boue constitue une importante disponibilité et une minéralisation rapide de l'azote. Ce rapport est en relation avec la quantité relativement faible de matière organique qu'elle contient, traduisant ainsi une boue stabilisée.

Mots-Clés : *Climat aride, eaux usées traitées, irrigation, épandage, normes*

Contribution a l'étude de la qualité physico-chimique des eaux du lac kankossa (Mauritanie)

HABIBY El moctar^{1,2}, Fatimetou Salma M.M.O.S^{1,2}, Brahim Ahmed DICK^{2,3}, Hassan CHAAIR³ M. O.S.O KANKOU², Khadija EL KHARRIM¹ et Driss BELGHYTI^{1*}

¹Laboratoire Biotechnologie, Environnement et Qualités, Faculté Des Sciences, Université Ibn Tofail de Kénitra, BP : 133, 14000 Kénitra Maroc.

²Unité de recherche Eau, pollution & environnement, Faculté des sciences et technique, Université du Nouakchott-Allassriya.

³Laboratoire de Génie de procédé et l'environnement FST Mohammedia Hassen II Casablanca

L'eau est une ressource précieuse et essentielle pour de multiples usages. Son utilisation à des fins alimentaires, agricole ou industrielle nécessite une excellente qualité physico-chimique. L'objectif de notre travail est d'évaluer qualitativement et quantitativement la qualité des eaux du lac du Kankossa, destinées à l'alimentation et l'irrigation. Pour cela, un suivi réalisé durant l'année 2017 a été réalisé et a porté sur plusieurs échantillons d'eau prélevés au niveau de sept (7) stations, situées au bord de ce lac.

Les analyses ont été effectuées sur 25 paramètres par dosage volumétrique et spectroscopique, selon Rodier (2009). Tel que les paramètres à analyser sont : PH, T(C°), Ce, TH, Ca²⁺, Mg²⁺, Na²⁺, K⁺, Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻, CO₂, MES...

Les résultats obtenus ont montré que la concentration de la quasi-totalité des paramètres physico-chimiques répond aux normes d'OMS de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, en effet il y a une petite contamination par les nitrites qui compris entre (0,01 et 0,12 mg/l), due principalement par des activités humaines (l'agriculture). Aussi ces résultats ont fait ressortir une différenciation spatio-temporelle, le long du lac. Généralement la qualité des eaux du lac est admissible, alors un contrôle de qualité des eaux du lac de kankoussa doit être exigé et actualisé notamment la réduction des effluents domestiques situés au rivage de ce lac.

Mots-Clés- Lac Kankossa, qualité, Normes, Pollution, physico-chimie, Mauritanie.

Contrôle qualité de l'eau lac de R'kiz pour l'usage agricole en Mauritanie.

Mohamed Bouna AMMAR^{1,2}, Brahim Ahmed DICK^{1,2,3}, Hassan CHAAIR², Khalid digua², Mohamed Sid'Ahmed KANKOU¹, Hana Learoussy³ Yahya.M.S⁴, Mohamed FAKHAOU*

¹Laboratoire de l'unité de recherche Eau, Pollution, Environnement, FST, Université des Sciences, Techniques et Médecine de Nouakchott-Mauritanie, BP 5026

²Laboratoire de Génie des procédés et Environnement, FST Mohammedia, Université de Hassan II, de Casablanca, BP 140 Mohammedia,

³Laboratoire National de contrôle de la Qualité des Médicaments –Nouakchott - Mauritanie, BP:5347, ⁴Laboratoire de Matièreaux, Nanotechnologie et Environnement- Université Mohamed V-Rabat-Maroc.

Dans le but de suivre la qualité physico-chimique de l'eau du lac de R'kiz en Mauritanie, qui joue un rôle très important comme source principale d'eau l'agriculture et l'irrigation, nous avons effectué un prélèvement de quatre sites : **I- Youganha, 2-Guilit, 3-leauija, 4-Pont kani** du 06 Aout 2016. Les résultats de l'analyse des paramètres physico-chimiques de l'eau du lac de R'kiz en Mauritanie présentés dans ce travail, ont montré que le pH est proche de la neutralité (7.04), la conductivité moyenne est de 126.75 µS/cm. Les valeurs moyennes de la dureté, des ions calcium, chlorure, bicarbonate, le sulfate, sodium et le potassium sont respectivement 5.30°f, 36.47 mg/L, 17.75 mg/l, 184.52 mg/l, 8.50 mg/l, 9.50 mg/L et 5.50 mg/L. En ce qui concerne les composés azotés, les teneurs en nitrates, nitrites et ammonium sont respectivement 2.34 mg/l, de 0.11 mg/L à 0.21 mg/l. En ce qui concerne les valeurs moyennes du MES sont de 0.016g/l très faibles.

Les résultats des analyses physico-chimiques de l'eau du lac de R'kiz utilisée pour les fins d'irrigation dans les fermes, comparés aux guides de valeurs (FAO), nous conduisent à conclure que l'eau du lac de R'kiz est classée dans la catégorie "Pas de problème" "notamment en ce qui concerne la salinité, l'effet sur la perméabilité, les risques d'azote et de nitrite. Mais il s'agit d'une chimère sodique avec prédominance de les ions carbonate. En d'autres termes, le lac de R'kiz est classé par la méthode de Wilcox dans la catégorie "excellent" et appartient à classes C1S1, C2S1 selon Richards, il ensorcèle l'eau à faible salinité, la qualité moyenne avec bon et utiliser avec précautions dans le mal du sol lourd drainé et pour les plantes sensibles (arbres fruitiers).

L'eau du lac de R'kiz est généralement appropriée pour l'irrigation, mais nécessite un contrôle de qualité requis et apporté à jour par les autorités concernées.

Mots clés: Suivi, eau, qualité, physicochimique, lac R'kiz, Mauritanie

Evaluation de la qualité physico-chimique des eaux souterraines utilisées en irrigation en zone semi-aride (plaine d'Ain Oussera, Algérie)

Bouteldjaoui¹, A. Kettab¹, M. Bessenasse^(1,2), I. Mokeddeme³, M. Boughalem⁴, F. Aitnouh⁵, M. Achak; Y. Janah⁵,

¹ Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Laboratoire de Recherche Sciences de l'Eau (LRS-EAU/ENP) 10, Av. Hacén Badi, BP 182 El-Harrach-Alger, Algérie,
Email: theldjaoui@yahoo.fr; kettab@yahoo.fr

² Université Saad Dahlab, Soumaa, Blida, 09000, Blida, Algérie, mbessenasse@yahoo.fr

³ Faculté des Sciences et Technologies, dpt d'Hydraulique, PB 417, Université TAHRI MOHAMED, Béchar Algérie.

⁴ Univ Ain Temouchent, BP 284- 46000 Ain Temouchent, Algeria

⁵ Centre National d'Etudes et de Recherches sur l'Eau et l'Energie, Université Cadi Ayyad Marrakech, Maroc

⁶ Université Chouaib Doukkali, Ecole Nationale des Sciences Appliquées, El Jadida, Maroc

La pénurie d'eau est devenue un problème crucial vécu par toutes les sociétés et en particulier par celles des pays en voie de développement [1]. Dans la plaine d'Ain Oussera, caractérisée par un climat semi-aride et une forte évapotranspiration, le recours à l'irrigation pour la majorité des cultures est indispensable [2].

La plaine d'Ain Oussera se situe dans la partie centrale de l'Algérie du Nord entre les longitudes 2°15' et 3°45'E et les latitudes 35° et 35°40' N, et couvre approximativement une superficie de 3795 km². Le climat qui règne dans cette région est de type semi-aride, marquée par des précipitations faibles et irrégulières, ne dépassant qu'exceptionnellement 200 mm an⁻¹ (ANRH, 2007). Les moyennes interannuelles de la température et de l'évapotranspiration potentielle pour la période 1991–2011 sont estimées à 17.1°C et 1526 mm an⁻¹, respectivement [3]. Les eaux souterraines de l'aquifère albien y constituent la principale source d'approvisionnement en eau potable, agricole et industrielle vu la rareté des eaux de surface [3].

L'analyse physico-chimique des eaux de 27 forages utilisés pour l'irrigation a montré que la majorité des points d'eau (84%) de la zone étude sont caractérisés par la dominance d'un faciès chlorurée et sulfatée calcique et magnésienne.

Mots clés : irrigation, hydrochimie, salinisation, semi-aride.

Evaluation du taux de l'aluminium dans les eaux traitées de la ville de Nouakchott en Mauritanie, et risque de développée d'Alzheimer

Brahim Ould Ahmed Ould DICK^{1,2,4}, Hassan CHAAIR¹, Khalid digua¹, Yahya.M.S^{2,3}, Hana learoussy⁴, B.baba^{2,5} et Fatimetou Salma.M.M.O.S^{2,5}, ELMoctar.Habiby^{2,5}, Mohamed Sid'Ahmed KANKOU²

¹ *Laboratoire de Génie des procédés et Environnement, FST Mohammedia, Université de Hassan II, de Casablanca, BP 140 Mohammedia, Maroc.*

² *Laboratoire de UR Eau, Pollution, Environnement, FST, Université de Nouakchott Alasrya, Mauritanie,*

³ *Laboratoire Matériaux nanotechnologie et Environnement-FST-UMV-RABAT-Maroc*

⁴ *laboratoire National de contrôle de la Qualité des Médicaments –Nouakchott -*

⁵ *Laboratoire Biotechnologie Environnement et Qualité. FS-IBN Tofail-Kenitra-Maroc.*

L'aluminium très est suspecté de favoriser l'apparition de la maladie d'Alzheimer. En effet une importante concentration de ce métal est retrouvée dans les cerveaux de personnes décédées de cette maladie, ce qui n'est pas le cas dans les cerveaux d'autres défunts, Plusieurs études épidémiologiques, dans six pays différents, ont conclu à une augmentation notable de l'incidence de la maladie d'Alzheimer en relation avec une concentration trop importante de l'aluminium dans l'eau de boisson. *Nouakchott, la capitale de la [Mauritanie](#), située au bord de l'océan Atlantique, elle est approvisionné en eau potable à partir du fleuve Sénégal*, le traitement de l'eau au niveau de ville de Nouakchott se fait actuellement avec le Sulfate d'Aluminium qui a été démontré d'après plusieurs études qu'il induit le risque du développement de la maladie neurone dégénérative l'Alzheimer, Cette eau joue un rôle très important comme source principale d'eau boisson à Nouakchott. Dans le but de suivre du taux de l'aluminium dans les eaux traitées de la ville de Nouakchott en Mauritanie, qui favoriser la maladie d'Alzheimer nous avons effectué trois prélèvements chaque mois au niveau de trois sites : **Eau prétraitée** (la sortie de la station du traitement de BeniNaji), **Eau Traitée** (la sortie de la station du traitement de PK17 de la ville de Nouakchott), et le **château du consommateur à Nouakchott** entre Septembre 2015 et Août 2016. Les résultats de l'analyse du taux de l'Aluminium de l'eau traitée de la ville de Nouakchott en Mauritanie présentés dans ce travail, ont montré que le teneur de l'Aluminium de l'ensemble des échantillons est compris entre 0.03 et 0.11mg/l, avec une valeur moyenne 0.07 mg/l, le taux normal de l'aluminium est fixé par l'OMS entre 0.1 et 0.2mg/l. Au cours de l'étude, il a été observé une variation de la teneur en aluminium lors des prélèvements au niveau des différents sites. Cette variation peut être expliquée par les méthodes de traitement de coagulation-floculation utilisé par le sulfate d'aluminium. Ces changements du taux d'aluminium dans les eaux de la ville de Nouakchott peuvent être la cause de la maladie d'Alzheimer.

Caractérisation du *Typha Australis* et de son application dans la rétention de l'atrazine

A.D. N'diaye^{1, 2}, M. A. Bollahi², M. Kankou³ et H. Dhaouadi¹

¹*Université de Monastir, Faculté des Sciences, Département de Chimie, UR 13ES63 - Chimie Appliquée – Environnement, Monastir - Tunisie*

²*Institut National de Recherches en Santé Publique, Service de Toxicologie et de Contrôle Qualité, Nouakchott, Mauritanie*

³*Université des Sciences de Technologie et de Médecine, Département de Chimie, UR Eaux Pollution et Environnement, Nouakchott, Mauritanie*

L'objectif principal de cette étude est d'effectuer la caractérisation physicochimique du *Typha Australis* avec utilisation des techniques spectroscopiques FTIR afin d'évaluer le potentiel du *Typha Australis* dans l'élimination de l'atrazine par adsorption.

L'analyse par spectroscopie FTIR a mis en évidence la présence de groupements fonctionnels au niveau de la surface du biosorbant. Parallèlement, le dosage de Boehm a montré l'existence de fonctions oxygénées acides et basiques. L'abondance de ce résidu, peut offrir un matériau d'adsorption à faible coût qui peut contribuer au traitement des eaux contaminées par les pesticides.

Mots clés: *Caractérisation, Typha Australis, atrazine, adsorption.*

CONTROL OF ALEG LAKE WATER QUALITY FOR AGRICULTURAL AND PASTORAL USE (ALEG, MAURITANIA).

Yahya Maham Ould Sidi^{1,2,3} Elhabib El azzouzi², Rachid Benaakam², Abdlekbir Bellaouchou¹, Yahya Mkadmié, M.S. kankou³, Brahim Ahmed Dick^{3,4}, Hassan CHAAIR⁴ Mohamed avelwatt² and *Mohamed Fekhaoui².

1. *Laboratoire Matériaux Nanotechnologie et Environnement (LMNE) en Mauritanie Faculté des Sciences, Université Mohammed V de Rabat. Avenue Iben Batota . B, P: 703 : 10106, Rabat-Agdal-Maroc.*

2. *Laboratoire de Pollution, ecotoxicologie et risques sanitaires, Faculté des Sciences, Université Mohammed V de Rabat, Rabat-Agdal-Maroc.*

3. *Laboratoire de l'unité eau, Pollution et environnement .FST, Université de Nouakchott.*

4. *Laboratoire de Génie des procédés et l'environnement FST Mohammedia Université HASSAN II Casa. B, P: 140: Tel 00212 05233153521-Maroc.*

Dans ce travail, nous étudions l'hydrochimie des eaux de surface du lac d'Aleg en Mauritanie. Après plusieurs années d'exploitation domestique, industrie et agricole, outre les changements climatiques, il est intéressant de s'assurer de la qualité de l'eau. Avec cette intention, nous avons essayé de réaliser une analyse physico-chimique. Évaluation, pour avoir une idée des probabilités de pollution et de l'effet de la variation saisonnière du climat sur l'eau de cette rivière.

Pour cela un échantillonnage a été effectué à saison sèche de Février 2017 aux 10 stations sur les deux rives du lac. Les paramètres physico-chimiques suivants sont: T ° C, pH, Turbidité, C.E, TDS, dureté totale (TH), Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, NH₄⁺, Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻, CO₂, SO₂₋₄, Oxydabilité, TA, TAC, Fer, Cu, Al, Pb, Cr et matières en suspension (MES). Ces mesures comprennent l'analyse volumétrique, spectroscopique, spectrophotomètres d'absorption atomique à four. L'exploitation statistique des résultats et leur comparaison avec les normes européennes de potabilité de l'eau a montré que il ya une véritable détérioration de la qualité de l'eau du lac.

Les résultats de la présente étude ont montré que la concentration de la quasi-totalité des paramètres physico-chimiques répond aux normes en vigueur avec une turbidité variante de 141 NTU et 771 NTU, ce qui en relation avec les MES qui présente une valeur maximal de 505 mg /L, et les valeurs du MO minimal de 0,19 mg/L. et une valeur maximale de 1.22 mg/L. La teneur en nitrite varie entre 0,05 mg /l et 1,6 mg / l avec une moyenne d'environ 0,475 mg /l qui dépasse la norme (0,1 mg / l). La teneur en ammonium varie entre 0,00 mg / l et 0,4 mg / l avec une moyenne d'environ 0,14 mg / l qui dépasse la norme (0,03 mg / l).

Un contrôle de qualité de l'eau du lac doit être nécessaire et mis à jour notamment la réduction des effluents agricole et pastorale de cette rivière.

Services écosystémiques des Zones Humides Continentales (ZHC) en Mauritanie

Hasni TFEIL^{1,3}, Mohamed MAHFOUDH^{2,3}, Baba Aïnina MOULAY
MHAMED³, Ahmed ALIYENNE³, Lemhaba YARBA³, Abdellahi Mohamed
Vall HMEYADA³

*Unité de recherche Biodiversité et développement durable
Ecole Normale Supérieure de Nouakchott*

Les écosystèmes ZH sont de formidables réservoirs biologiques et les joyaux du patrimoine paysager en zone saharo-sahélienne. La présente étude a pour objectif, d'une part, **de caractériser les eaux de certaines zones humides continentales**, et d'autre part, de déterminer la biodiversité de cet habitat aquatique et des services écosystémiques des ZHC en Mauritanie. Les analyses physico-chimiques, effectuées en 2015-2016, (humide-fraîche, sèche-chaude), expriment les qualités d'une bonne eau, favorable à la vie aquatique quelque soit la période de l'année. L'installation et le développement de la biodiversité dans ces zones humides connaissent leur apogée au cours de la période chaude et sèche. C'est au cours de cette période que la biodiversité faunistique et floristique augmentent au moment où les eaux diminuent sous la pression de l'évaporation, de l'infiltration et de la consommation anthropozoogène. Les services écosystémiques de ces zones humides continentales, qui survivent aux impacts des changements climatiques, constituent des sources de survie des populations en zone subsaharienne et appellent des mesures urgentes de gestion participative, de préservation et de valorisation.

Mots-clés : Zones humides continentales, paramètres physico-chimiques, Biodiversité, le bien-être humain, Mauritanie

Les entreprises entre Système de Management Environnemental et Développement Durable du secteur minier en Mauritanie : Cas des Sociétés : SNIM, MCM.

Sidi Ould Mohamed HABIB¹, Brahim Ould Ahmed Ould DICK³, Hassan CHAAIR³, Khalid digua³, Mohamed Elhoussiene², Yahya KOULALI¹.

¹*Laboratoire Eco Conception, Energie, Environnement et Innovation, FST de Settat Université de Hassan I^{er}, BP 577 route de Casablanca-Settat, Tél. (+212) (0) 5234 00736 ; Fax : (+212) (0) 523400969, Maroc.*

²*Laboratoire de l'Office Mauritanienne des Recherches Géologiques, à Nouakchott, BP 654 Tél : (222)45252688 (222)22454498, Mauritanie.*

³*Laboratoire de Génie des procédés et Environnement, FST Mohammedia, Université de Hassan II, de Casablanca, BP 140 Mohammedia, Tél. (+212) (0) 52331 5352-Fax : (+212) (0) 52 313 5353, Maroc.*

Depuis sa publication en 1996, la norme ISO 14001 relative au système de management environnemental ne cesse de se propager dans le milieu des entreprises, notamment dans les pays développés. Son intégration constitue pour ces dernières une façon de s'inscrire dans une logique de développement durable et une manière d'améliorer leur image. La présente recherche a pour principal but de montrer la manière dont deux entreprises Mauritanienne (*SNIM et MCM*) appréhendent cette norme, l'intérêt qu'elles portent à cette dernière et la manière dont elles entreprennent les démarches de sa mise en place. Cependant, l'objet secondaire de cette recherche est d'illustrer brièvement la façon dont la protection de l'environnement a évolué de son début à nos jours.

Le système de management environnemental est mis en place dans l'entreprise selon les directives de la norme ISO 14001 pour la maîtrise des impacts environnementaux liés à son activité et ainsi le respect des règlements et des lois en vigueur.

ISO 14001 repose sur le principe d'amélioration continue de la performance environnemental de l'entreprise. Ainsi installé, la politique environnementale pour chaque entreprise permet directement le respect des trois piliers de développement durable.

Dans cet article, nous évaluons ces paramètres en se basant sur les résultats d'une étude exploratoire auprès de les Sociétés *SNIM et MCM* puisque ces sociétés sont engagées dans la démarche de certification de leur SME conformément à la norme ISO 14001 dans un souci de démontrer son engagement environnemental et afin de garantir un entourage sain et salubre.

Etude thermogravimétrique et cinétique de réduction du phosphogypse marocain en présence de charbon

M.L. Ould Chamekh^{1,2}, S. Sebbahi³, M. Taibi¹, A. Boukhari¹ et J. Aride¹

¹ Université Mohamed V, Centre sciences des Matériaux, Laboratoire des Matériaux Inorganiques et Organiques, ENS, Rabat (Maroc)

^{1,2} Département de chimie, Faculté des Sciences et Techniques, Nouakchott (Mauritanie).

³ Laboratoire de Réactivité des Systèmes solide/ Gas, Département de chimie, Faculté des Sciences, Rabat (Maroc).

⁴ Université Mohamed V, Centre sciences des Matériaux, Laboratoire de chimie du Solide Appliquée, Faculté des Sciences- Rabat (Maroc).

Dans ce travail, nous présentons l'étude de la décomposition thermique du phosphogypse marocain en présence du charbon d'origine végétale. Cette étude est suivie par analyse thermogravimétrique, par spectroscopie infrarouge et par diffraction des rayons X.

A l'aide de la thermogravimétrie, nous avons montré que la décomposition du phosphogypse en présence du charbon d'origine végétale est possible comme l'indiquent les travaux de la littérature et que la réaction se fait à des températures comprises entre 750 et 900°C.

La caractérisation des résidus de fin de réaction par diffraction des rayons X et par spectroscopie infrarouge a bien montré que CaSO_4 se décompose et indique que le produit final (résidu) est constitué en majorité de CaS et d'une faible quantité $\text{S}_2\text{O}_x^{2-}$ (x variant de 3 à 6). En présence des différents types de charbon, utilisés comme agents réducteurs (charbon de bois, charbon de la bagasse et charbon des tourteaux d'olives), le taux de conversion et la teneur en CaS augmente avec la quantité de charbon dans le mélange. Pour chaque type de mélange, le taux de conversion et le teneur en CaS augmentent avec la quantité de charbon. De plus, pour les différents mélanges, le taux de conversion atteint toujours une valeur maximale lorsque le mélange est à 1/3 en charbon.

L'étude cinétique de la réduction du phosphogypse a été réalisée et montre que les données thermogravimétriques sont décrites de façon satisfaisante par la méthode intégrale de Coats et Redfern. La réaction se fait en une seule étape et les valeurs des paramètres cinétiques obtenues pour les différents mélanges sont très proches de celles avancées dans la littérature.

Mots clefs : gypse, phosphogypse, anhydrite, décomposition thermique, charbon, ATG (analyse thermogravimétrique), cinétique de conversion

CARACTERISATION PAR SPECTROSCOPIE I.R ET PAR MICROSCOPIE DU GYPSE NATUREL MAURITANIEN

M.L. OUELD CHAMEIKH^{1, 2}, M. TAIBI¹, J. ARIDE¹ et A. BOUKHARI³

¹Université Mohammed V, Centre Sciences des Matériaux (CSM), Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Inorganiques et Organiques (LPCMIO), Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc

²Université de Nouakchott, Faculté des Sciences et Techniques, Nouakchott, Mauritanie

³Université Mohammed V, Centre Sciences des Matériaux (CSM), Laboratoire de Chimie du Solide Appliqué (LCSA), Rabat, Maroc

Le gypse naturel de Mauritanie se présente sous forme de quatre principales variétés : gypse varvé, gypse dunaire, gypse dune mobile et gypse cristallin. L'analyse par ATG-ATD et la caractérisation par diffraction des rayons X ayant été effectuées précédemment, nous reportons au cours du présent travail les résultats de l'étude des caractéristiques physico-chimiques de ces variétés en nous basant sur les techniques de spectroscopie infrarouge et des microscopies optique et électronique à balayage. Nous avons ainsi pu identifier les modes de vibration des différents groupements constituant le gypse par la méthode spectroscopique. L'observation en microscopie optique et électronique à balayage indique que les quatre variétés du gypse ont des morphologies très distinctes qui dépendent de leurs origines et de leurs genèses.

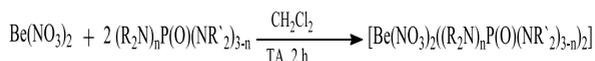
COMPLEXES DE CATIONS Al^{3+} ET Be^{2+} AVEC DES PHOSPHORAMIDES CONTENANT DIFFERENTS GROUPES AMINOCYCLIQUES: SYNTHESE ET CARACTERISATION

Mohamed M'Haiham,^{a,b} F. Ebnou,^{a,b} K. Ebeid,^{a,b} M.T. Ben Dhia,^b M.A.K. Sanhoury,^{a,b}

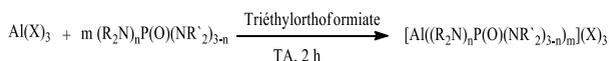
^{a)} *Unité de recherche en chimie des matériaux, Faculté des sciences et techniques, Nouakchott, Mauritanie*

^{b)} *Laboratoire de chimie organique structurale: études de synthèse et physicochimiques, groupe de chimie de coordination, Département de chimie, Faculté des sciences de Tunis, Université El Manar, Campus Universitaire, 2092, Tunis, Tunisie*

L'étude des composés organophosphorés ne cesse d'attirer l'attention de beaucoup d'équipes de recherche. Ceci est dû à leurs propriétés complexantes et sélectives, comme ligands, vis-à-vis des ions métalliques [1-4]. Récemment, la solubilité des complexes de lanthanides et actinides avec ces ligands dans les solvants hydrocarbonés a considérablement contribué à leur utilisation dans le processus de séparation employés dans l'industrie de l'énergie nucléaire [5]. Dans ce travail, nous rapportons la synthèse des complexes de béryllium et d'aluminium avec des ligands du type $(R_2N)_nP(O)(NR'_2)_{3-n}$ (R et R' = Mor, Pip ou Pyrr; n = 1,2 ou 3). Ces complexes ont été complètement caractérisés par RMN multinucléaire (1H et ^{31}P), spectroscopies IR et conductimétrie. L'effet de la substitution de l'atome du phosphore sur la stabilité de ces complexes formés sera présenté et discuté



(R et R' = Mor, Pip ou Pyrr; n = 1,2 ou 3)



(X = ClO₄, m = 4; X = NO₃, m = 3; R et R' = Mor, Pip ou Pyrr; n = 1,2 ou 3)

Mots clés: composés organophosphorés, complexe d'aluminium, béryllium, RMN.

Références:

- [1] R. A. Kresinski, A. M. J. Lees, A. W. G. Platt, *Polyhedron*, **2012**, 33, 341.
- [2] J. R. Wasson, C. M. Woltermann, H. J. Stoklosa, *Fortschr. Chem. Forsch. (Top. Curr. Chem.)*, **1973**, 35, 65-129.
- [3] S. D. Ittel, C. A. Tolman, P. J. Krusic, A. D. English, J. P. Jesson, *Inorg. Chem*, **1978**, 17, 3432-3438.
- [4] M. A. K. Sanhoury, M. T. Ben Dhia, M. Nsangou, M. R. Khaddar, *polyhedron*, **2006**, 25(6), 1373-1378
- [5] C. V. S. B. Rao, T. G. Srinivasan, P. R. V. Rao, *Solvent Extr. Ion Exch*, **2007**, 25, 771.

Complexes des cations Hg^{2+} , Cd^{2+} et Zn^{2+} avec les chalcogénures des phosphines contenant des groupements pyrrolidinyles: synthèse et caractérisation par RMN multinucléaire (^1H , ^{31}P , ^{77}Se , ^{113}Cd ET ^{199}Hg)

Khaled Ebeid,^{ab} F.Ebnou,^{a,b}, M. M'Haiham,^{a,b} M.T.Ben Dhia,^b M.A.K. Sanhoury,^{a,b*}

^{a)} *Unité de Recherche de Chimie des Matériaux, Faculté des Sciences et Techniques, Nouakchott, Mauritanie*

^{b)} *Laboratoire de Chimie Organique Structurale: Synthèse et Etudes Physicochimiques, Département de Chimie, Faculté des Sciences de Tunis, Campus Universitaire El Manar I 2092, Tunis, Tunisie*

Les composés organophosphorés continuent d'attirer l'attention de plusieurs groupes de recherche et suscitent actuellement un intérêt croissant grâce leurs propriétés complexantes et sélectives vis-à-vis des ions métalliques [1-3]. En effet, ces ligands organophosphorés sont d'excellents agents complexants des ions métalliques. Ils sont fréquemment employés dans les procédés d'extraction liquide-liquide et sont notamment utilisés pour la concentration et la purification de l'uranium [4]. Certains complexes de métaux avec les chalcogénures de phosphines se sont révélés être des précurseurs à une seule source appropriés pour la production de monocristaux de chalcogénures métalliques de type ME (M = Zn, Cd ou Hg ; E = S, Se ou Te) [5,6]. Dans ce travail, nous décrivons la synthèse de nouveaux complexes de zinc(II), de cadmium(II) et de mercure(II) avec les ligands du type Pyr_3PE (Pyr : pyrrolidiny ; E = S ou Se). Ces complexes ont été caractérisés par RMN multinucléaire (^1H , ^{31}P , ^{77}Se et ^{199}Hg), IR et conductimétrie. La formation du complexe en solution a été confirmée par RMN du ^{31}P qui montre un déplacement des signaux vers les champs forts par rapport à ceux des ligands libre. Les résultats montrent que les ligands du séléniés, Pyr_3PSe , forment de complexes plus stables avec ces cations que les complexes formés avec l'analogue de sulfuré, $\text{Pyr}_3\text{P(S)}$.

Mots clés: Chalcogénure des aminophosphines, complexe mercure, zinc et cadmium, RMN.

Références

- [1] C. Serettas, A. F. Isbell, J. Org. Chem. 1962, 27, 2573-2577.
- [2] A.W. Johnson, W.C. Kaska and K.A.O. Starzewski, Ylides, Imines of phosphorus, Wiley, New York, 1993.
- [3] M. Abderrahmane Sanhoury , T. Mbarek , Alexandra M.Z. Slawin, M.T. Ben Dhia, M.R. Khaddar, J. Derek Woollins Polyhidron, 2016, 119, 106-111.
- [4] J. D. Woollins, J. Chem. Soc. Dalton Trans., 1996, 2893-2901.
- [5] Noth, H. Vetter, H. J. J. Chem. Ber. 1961, 94, 1505.
- [6] a) W. Tefteller, R. A. Zingaro, Inorg. Chem. 1966, 5, 2151; b) D. W. Allen, B. F. Taylor, J. Chem. Soc., Dalton Trans., 1982, 51.

SYNTHESES ET ETUDES PAR SPECTROSCOPIES INFRAROUGE, RMN ET DE MASSE DE DEUX LIGANDS BASES DE SCHIFF DERIVES DE L'ORTHO-VANILLINE

Amadou Gueye^{a*}, Farba Bouyagui Tamboura^{b*#}, Mohamed L. Gaye^{a*}, Aliou Hamady Barry^{c*}

a) Département de Chimie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

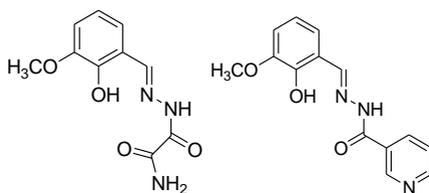
b) Département de Chimie, UFR SATIC, Université Alioune Diop de Bambey, Sénégal

c) Université de Nouakchott, Al Aasriya, Faculté des Sciences et Techniques Mauritanie

** Laboratoire de Chimie de Coordination Organique (LCCO)*

Responsable du groupe ECMIO de l'Université Alioune Diop de Bambey

L'utilisation ligands organiques pour l'obtention de complexes de coordination a suscité plusieurs chercheurs dans le monde d'y investir pleinement. La diversité de publications sur ce sujet nous indique qu'il s'agit d'un enjeu majeur pour la communauté. Un des précurseurs de ces types de ligands est ortho-vanilline du fait de ses complexes stables et de son pouvoir pontant par l'atome d'oxygène phénolique, est très sollicitée dans la chimie de coordination. Les complexes de coordination préparés à partir de ces deux ligands que sont L1 et L2 et des métaux de transition et/ou des lanthanides permettent d'effectuer des mesures chimiques et physicochimiques. Ces ligands et complexes sont caractérisés par les méthodes spectroscopiques infrarouge la résonance magnétique nucléaire des noyaux 1H et 13C, la spectrophotométrie ultraviolette et visible et la conductimétrie.



Ligand L1

Ligand L2

Mots clés: Synthèse, condensation, déplacement chimique, ligands, complexes

STABILITE DES COMPLEXES DE CYANURE AVEC L'OR (I), L'ARGENT (I), LE CUIVRE (II) ET LE FER (III) : EFFET DU pH

Meimouna Sidi Ali Deida¹, Ousseynou M'bodj¹

¹Unité de recherche en chimie des matériaux, université des sciences, de technologie et de médecine, nouveau campus universitaire, BP 5026, Nouakchott, Mauritanie

Ce travail concerne l'étude de la stabilité des complexes de cyanure avec certains métaux tel que Au, Cu, Ag et Fe. L'effet du pH est observé en utilisant deux méthodes, par un dosage volumétrique avec le nitrate d'argent et par spectrophotométrie après micro-distillation.

Les résultats du dosage de cyanure libre montrent qu'entre 0 et 30 mL de métal ajouté la concentration de cyanure s'annule à 4 ppm d'Or ajouté et 8 ppm de Cuivre et d'Argent, en milieu acide. En milieu basique, la concentration de cyanure diminue mais ne s'annule pas, on en déduit qu'en milieu acide la complexation s'accompagne par une perte de cyanure sous forme de cyanure d'hydrogène. Pour l'étude de l'effet du pH, un dispositif de micro-distillation est utilisé, les résultats obtenus montrent que les complexes de cyanure avec le Cuivre et l'Argent restent stables jusqu'à un pH de 5, à un pH de 4,9 leur décomposition atteint 99,6%. La décomposition des complexes de Fer et d'Or s'effectue à un pH de 1,48 avec respectivement 89,2% de cyanure libéré dans le cas de l'Or et 84,8% dans le cas du Fer.

Les résultats obtenus, montrent que la stabilité des complexes de cyanure avec ces métaux dépend étroitement du pH du milieu. Les complexes du cyanure avec l'Or et le Fer sont plus stables que ceux avec le Cuivre et l'Argent vis-à-vis du pH.

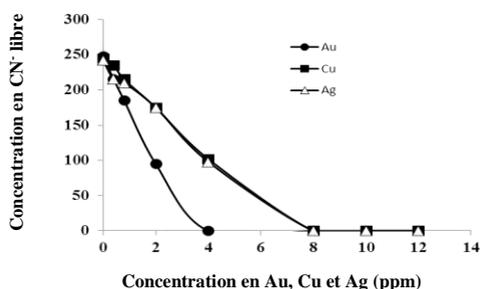


Fig. 1 : Variation de la concentration du cyanure libre en fonction de la concentration de Au, Cu et Ag.

Synthèse, caractérisation et étude diélectrique de nouveaux borates des solutions solides $\text{Ba}_2\text{M}_{(1-x)}\text{Ni}_x(\text{BO}_3)_2$, $\text{M}=\text{Cd}, \text{Mg}$

F. N'FAOUI^{1,2}, ¹M.TAIBI, ²A.BOUKHARI et ¹J.ARIDE

¹Université Mohammed V, Centre Sciences des Matériaux (CSM), Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Inorganiques et Organiques (LPCMIO), Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc

²Université Mohammed V, Centre Sciences des Matériaux (CSM), Laboratoire de Chimie du Solide Appliqué (LCSA), Rabat, Maroc

Dans cette étude nous avons synthétisé de nouvelles solutions solides de formule $\text{Ba}_2\text{M}_{(1-x)}\text{Ni}_x(\text{BO}_3)_2$ tel que $\text{M}=\text{Cd}, \text{Mg}$, $x=0$ et $0,20$ de symétries respectivement monoclinique et rhomboédrique par voie solide. L'analyse par diffraction des rayons X a montré que les phases obtenues sont pures et leur structure cristalline dépend de la nature de l'ion métallique. La spectroscopie IR a confirmé l'existence uniquement des groupements triangulaires $(\text{BO}_3)^{3-}$. L'étude des propriétés diélectriques, en fonction de la fréquence et de la température, a permis de montrer l'effet de relaxation dans les borates étudiés. Plusieurs phénomènes ont été enregistrés dans l'évolution des propriétés diélectriques en fonction de la température. Ces anomalies ont été observées lors de l'analyse par DSC. L'investigation des borates élaborés par spectroscopie d'impédance a montré que la conduction est favorisée par les grains et que le circuit équivalent est de type Rg-C.

Structure cristalline et caractérisation du nouveau phosphate $\text{SrCo}_4(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ et lien structural avec les hydroxyapatites

F-Z. Cherif¹, M. Taibi², A. Boukhari¹, J. Aride², A. Assani¹, L. Elammari¹.
M ; Saadi¹

¹Laboratoire de Chimie Appliquée des Matériaux, Centre Sciences des Matériaux, Faculté des Sciences, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

²Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Inorganiques et Organiques, Ecole Normale Supérieure de Rabat, Centre Sciences des Matériaux, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

La structure de L'hydroxyapatite $\text{SrCo}_4(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ a été résolue sur monocristal obtenu par voie hydrothermale. La maille cristalline dans le système orthorhombique, groupe d'espace $P2_12_12_1$, $a=5.1245(1)\text{Å}$, $b=12.0491(2)\text{Å}$, $c=15.7118(3)\text{Å}$, $Z=4$, $V=970.13\text{Å}^3$, utilisant 34563 réflexions mesurées, avec un facteur de fiabilité de $R[F_2 > 2\sigma(F_2)] = 2.16\%$.

Les phosphores P1, P2 et P3, sont dans des tétraèdres légèrement déformés, avec des distances variant respectivement entre 1,518(2) et 1,556(2)Å, 1,519(2) et 1,555(2)Å et 1,509(2) et 1,570(2)Å. Les ions Co^{2+} (Co(1), (2) et (4)), de la structure, sont entourés de six oxygènes dans un environnement octaédrique. Le cobalt Co(3) est dans un environnement oxygéné tétraédrique. Les distances Co(1)-O varient entre 2,020(2) et 2,284(2) Å, celles de Co(2) entre 2,080(2) et 2,210(2)Å, celles de Co(4) entre 2,068(2) et 2,206(2)Å. Les distances moyennes Co-O dans les octaèdres sont de 2,130(2)Å, 2,122(2)Å et 2,124(2)Å respectivement pour Co(1), Co(2) et Co(4). Les distances Co(3)-O dans le tétraèdre Co(3)O_4 varient entre 1,942(2) et 1,993(2) Å, avec une moyenne de 1,964 (2) Å. Les ions Sr^{2+} sont entourés par onze oxygènes avec des distances Sr-O distribuées entre 2,569(2) et 3,040(2) Å avec une moyenne Sr-O de 2,789(2)Å.

L'analyse approfondie de la structure de $\text{SrCo}_4(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ montre qu'elle est fortement liée à celle des hydroxyapatites avec une grande déformation et réarrangement du réseau. Le groupe d'espace, non Centro symétrique $P2_12_12_1$, a été observé pour la première fois dans cette famille de composés.

L'analyse, par DSC, sous courant d'Argon, des cristaux triés sous binoculaire de cette phase, indiqua la présence d'une transition endothermique, à 611°C, non réversible. Les bandes IR, obtenues sur les cristaux chauffés, résultant de cette étude, sont comparables à celles observées dans les hydroxyapatites lacunaires.

Analyse structurale et propriétés diélectriques du système vitreux $x\text{PbO}-(1-x)\text{B}_2\text{O}_3$

N. AIT HANA¹, M.TAIBI¹, M. HADDAD², J. ARIDE¹, K. BENKHOUSA³

¹Université Mohammed V, Centre Sciences des Matériaux (CSM), Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Inorganiques et Organiques (LPCMIO), Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc

²LASMAR, URAC11, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail Meknès Maroc

³E2M LCCA, Faculté des Sciences, Université Chouaib Doukkali El Jadida

Différents verres du système $x\text{PbO}-(1-x)\text{B}_2\text{O}_3$ ont été préparés le procédé de fusion-trempe classique. Ils ont été étudiés par calorimétrie différentielle à balayage (DSC), spectroscopie Raman et IR. La structure des verres et le rôle de PbO sur la symétrie des unités boratées sont étudiés. La constante diélectrique et la perte diélectrique ont été mesurées à différentes fréquences et en fonction de la température. Les mesures électriques effectuées ont montré le comportement semi-conducteur de la conductivité en fonction de la température. Les énergies d'activation (E_a) pour le processus de conduction indiquaient un mécanisme de conduction activé thermiquement. Les valeurs de l'énergie d'activation E_a déterminées sont comprises entre 0,67 et 2,46eV

Mots clés

Borates ;verres ;propriétésdiélectriques ;spectroscopie IR, énergie d'activation.

Software Program For Treated Wastewater Valorization

H. Bouanani¹, A. Kettab¹, S. Benziada¹, N. Bensacia², S. Djaffar³, R. Khacheba⁴,
Y. Djillali¹, N. Boujelben⁵, N. Chabaca⁴

¹ Ecole Nationale Polytechnique d'Alger -Laboratoire de recherche et sciences de l'eau -
Algers

² Université Said Dahleb Blida ; Algeria

³ Faculté de Sciences Politiques et Relations Internationales, 11 Rue Doudou Mokhtar Ben
Aknoun Algiers

⁴ Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, Algiers

⁵Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax, BP W 3038 Sfax, Tunisia

Corresponding Author: Hanane.bouanani.911@gmail.com

Abstract Since conventional water resources are becoming scarcer and scarcer especially in the third world, we have to consider exploring other unconventional resources in order to meet the increasing water demand. Since water treatment by-products are known for their hydric and fertilizing potentials that perfectly suit the high demands of agricultural fields, it becomes mandatory for some countries to explore and master this option in the most optimal and meticulous way. Our aim is to create a tool that is able to assess, follow-up and schedule this technique by taking into account the specifications of the regional climate, the agricultural soil and crop and the quality parameters of the by-products (water and mud). In order to accomplish this work, we have used Microsoft Access in order to create a database that is able to store chronologically all the registered parameters. Then, we have created a form in order to allow the injection of the needed data in the database. Finally, by using Access formulas and Macros, we have transformed the injected data into a concise report including: the pollution tolerability, the monthly irrigation needs of our crop, the NPK fertilizing potential of our treated water and mud and finally, the fertilizing deficiency that we will have to provide. As a result, we have obtained a useful software tool that can be accessible to anyone in the field from farmers to technical experts where they can either inject the available data or explore the diagnosis report before proceeding on the field. Our monitoring tool can be very useful to struggling countries as it provides the necessary amount of inspection to prevent the contamination risks and optimize the fertilization process of agricultural fields. If we can manage to enhance its functionalities and invest in high-quality measuring instrumentation, we will certainly make a giant leap toward resources preservation and sustainable development.

Keywords: monitoring, wastewater, reuse, database, Access

Bibliographic References

[1] Kettab A, Mitiche R, Bennacar N, « De l'eau pour un développement durable : enjeux et stratégies », Science de l'Eau ; vol. 21, n° 2, 2008, p. 247-256.

[2] Maamer Nakib, Ahmed Kettab, Hanane Bouanani, Sarra Tebbal, Study of the fertilizing potential of the treated wastewater of the Koléa wastewater treatment plant (Algeria), Deswater, 2014

[3] A.KETTAB, Traitement des eaux, office des publications universitaires 2012.

Stabilité thermique et propriétés magnétiques des verres pyrophosphates du système $\text{Na}_2\text{O-PbO-CuO-P}_2\text{O}_5$

S. Abadi¹, J. Aride¹, K. Benkhouja², M. Haddad³, M.Taibi^{1*}

¹Université Mohammed V, Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Organiques et Inorganiques (LPCMIO), Centre Sciences des Matériaux, Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc.

²E2M LCCA, Faculté des Sciences, Université Chouaib Doukkali El Jadiaa Maroc.

³LASMAR, URAC11, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail Meknès Maroc.*Corresponding author e-mail: taibiens@yahoo.fr

Les verres de phosphate ont plusieurs intérêts technologiques en raison de leurs propriétés physiques spécifiques telles que le coefficient de dilatation thermique élevé, les conducteurs ioniques rapides, les semi-conducteurs et les matériaux biomédicaux. Les verres phosphatés et en particulier les formes pyrophosphates ont été, jusqu'à présent, très peu étudiés. Dans ce travail, nous avons élaboré des phases du système de verre $\text{Na}_2\text{O-PbO-CuO-P}_2\text{O}_5$ par la méthode de fusion classique. Les paramètres thermiques des verres ont été déterminés en utilisant le calorimètre différentiel à balayage. La structure des verres a été étudiée par spectroscopie IR. L'environnement local des ions paramagnétiques Cu^{2+} a été analysé par EPR et par les mesures magnétiques. Il a été mis en évidence que la structure du réseau des verres était fortement influencée par la teneur en cuivre.

Mots clés : verres, magnétisme, EPR, pyrophosphates, spectroscopie IR

Evaluation de la contamination en mercure des poissons en Mauritanie

O. A. Elboukhary², O. S. El M. BABA¹, S. MOUHAMED¹ et A. DIOUF²

¹Laboratoires de l'Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture (ONISPA), Nouakchott, Mauritanie

²Laboratoire de Toxicologie-hydrologie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP :5005, Dakar –Sénégal

L'objectif de cette étude est d'apprécier l'apport en mercure des espèces de poissons les plus consommées et les plus vendues en Mauritanie. 83 échantillons de poissons (*Sardinella aurita*(36), *Pagellus centradontus* (38), *Argyrosomus regius* (9)) ont été constitués au marché de la plage dePêcheurs. Après lyophilisation, les échantillons ont été analysés par spectrophotométrie d'absorption Atomique modèle D M A 80 (analyseur directe du mercure). Les concentrations en mercure retrouvées varient entre 0,005 mg/kg et 0,3 mg/kg avec une moyenne de 0 ,07 mg /kg. Sur la base de la consommation annuelle de personnes estimée à 7,8kg/an/hbt en Mauritanie, l'apport moyen calculé est égal à 10,1 µg/semaine ; soit 3% de la dose hebdomadaire tolérable provisoire (DHTP) fixée à 300 µg par le comité mixte FAO/OMS.

Cependant, pour une population lagunaire (consommation quotidienne de 1,02 kg) selon l'OMS, le risque apparait beaucoup plus élevé car l'apport hebdomadaire en mercure estimé à 491,7 µg correspond à 160% de la DHTP conseillée. (RASPA, 12 (2) : 79-82).

Mots-clés : Mercure - Poisson - Mauritanie.



LISTE DES PARTICIPANS

N°	Nom	Prénom	Institution	Email	Réf.
1	Abadi	S.	Ecole Normale Supérieure, Rabat, Maroc.	taibiens@yahoo.fr	
2	ABAD	Nadeem	Université Mohammed V, Rabat, Maroc	abadnadeem3@gmail.com	
3	ABDATY	Sidi Mohamed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	abdatysidimed@yahoo.fr	
4	ABDELLAHI	Bemba	Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France	Bemba.abdellahi@u-picardie.fr	CO-01
5	ANNE	Ousmane Mamadou	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	anneousmane116@gamil.com	
6	Aichetou	Atigh	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	atighaichetou@gmail.com	
7	Aichetou	Elhassen	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	aycha2685@gmail.com	
8	AIT HANA	N.	ENS, Rabat, Maroc		P21
9	ALAMI	Anouar	Université Sidi Med Ben Abdellah, Maroc	anouar.alami@usmba.ac.ma	CP9
10	ALIYENNE	Ahmed	ENS, Nouakchott, Mauritanie	ahmedaliyenne@yahoo.fr	
11	ALOUeimine	Brahim Baba	Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc	ibrahim3933@yahoo.fr	CO-09
12	ALY	Med Lemine	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	batam743@gmail.com	
13	AMMAR	Mohamed Bouna	FST, Mohammedia, Université de Hassan II, de Casablanca, Maroc	med_bouna@yahoo.fr	P7
14	ARIDE	Jilali	ENS, Rabat, Maroc	jilali.aride@gmail.com	CP11
15	ATHIE	Brahim Tidjani	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ibraathie27@gmail.com	

16	BA	Mamadou	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	bamamadou15@yahoo.fr	
17	BA	Siwa Abdoulaye	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	basiwa9@gmail.com	
18	BA	Yero Waly	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	massa7374@gmail.com	
19	BABAH	Isselmou Ahmed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ibabah20012002@yahoo.fr	
20	BABY	EL Varough	FST / UCAD, Dakar, Sénégal	varough@yahoo.com	
21	BARRY	Aliou Hamady	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	barryaliouhamady@ymail.com	CP10
22	BEDY BETAH	Mohamed Abdallah	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	mohamedbeddi92@gmail.com	
23	BELGHYTY	Driss	Faculté des sciences université Ibn-Tofeïl, Kénitra, Maroc,	belghyti@hotmail.com	None
24	BELKACEM FILALI	M'hamed	Ecole Nationale Polytechnique d'Alger, Algérie	belkafilali@yahoo.com	CO-05
25	BEMBA	Ahmed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	bemba23li@gmail.com	
26	BENCHERAIE T	Réguia	Université Frères Mentouri – Constantine, Algérie	sarhou@yahoo.com	CO -14
27	BOUMEDIAN A	Ahmed Ismail	ENS, Nouakchott, Mauritanie	boumed181213@gmail.com	CI3
28	BOUNE	Med Vall SIDI	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	sidi_boune@yahoo.fr	CO -13
29	BOUTELDJAO UI		Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Alger, Algérie	theldjaoui@yahoo.fr	P8
30	CASELLI	Alessandro	Université de Milan, Italy	alessandro.caselli@unimi.it	CP9

31	CHAAIR	Hassan	Universit Hassan II Casablanca, Maroc	hchaair@yahoo.fr	CP16
32	CHAMEKH	Med Lemine	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	mmchamekh@hotmail.fr	P14, P15
33	CHEIBABY	Yarba Bilal	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	cheibaniyarbe@gmail.com	
34	TALEB ELY	Cheikh Ahmed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	chtaleb@ustm.mr	
35	CHLOUMA	Khalifa	FST, Univ. de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie		
36	Cherif	F-Z.	Université Mohammed V, Rabat, Maroc		P20
37	DAICH	Adam	Université Le Havre, France	adam.daich@univ-lehavre.fr	CP12
38	DAWA	Alioune	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	alidmestehdi3@gmail.com	
39	DEIDA	Med Fadel	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	medvadeldeida@gmail.com	CP14
40	DIALLO	Madina	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	madina.samba.diallo@gmail.com	
41	DIALLO	Hédiya Demba	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	diaohadya41@gmail.com	
42	DICK	Brahim Ahmed	Université Hassan II, Casablanca, Maroc	bradick2005@yahoo.fr	P9
43	DIENG	Samba	Ucad, Dakar, Sénégal		CP21
44	DIAKHATE	Aichetou	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	aichetou620@gmail.com	
45	DIT BAH	Med Lemine	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie		
46	DJEGUE	Mohamed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie		

47	DOUWA	Ahmed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ahmed.douwa1993@gmail.com	
48	EBATT	Med Mahfoudh	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie		
49	EBEID	Khaled	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ouldahmeidakhaled@gmail.com	P17
50	EBNOU	Fatimétou	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ebnou.fatimetou@gmail.com	CO-11
51	EL HAMDY	Yehoufhou Ahmed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	yahavdhomohamed@gmail.com	
52	ELEMINE	Brahim	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ouldeleminebrahim2009@gmail.com	
53	EL MAHMOUD	Mohamed Salem	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	imouh84@yahoo.fr	CO -06
54	EL OUASIF	Latifa	Faculté des Sciences, Rabat, Maroc	latifa.fsr@gmail.com	
55	ESSASSI	El Mokhtar	Université Mohammed V, Rabat, Maroc	emessassi@yahoo.fr	CP15
56	ELEYA	Moustapha	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie		
57	FAKHAOUI	Med	Université Mohammedia, Casablanca, Maroc	uhe_isr@yahoo.fr	CP22
58	Fatimetou	El Bechir	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	fatimetouelbechir2017@gmail.com	
59	GARMES	Houcine	Univ. Jérida, Maroc	enseignantFSJ@gmail.com	CP21
60	HABIB	Sidi Mohamed	FST de Settat, Université de Hassan 1 ^{er} , Maroc	habib.sid86@gmail.com	P13
61	HABIBY	El moctar	Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc	elmoctarhabiby@gmail.com	P6

62	HADOU	Abderrahmane	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	hadou@ustm.mr	
63	HAMIDA	Sidi	Société civile	bradick2005@yahoo.fr	
64	HANNANY	Cheikh Mohamed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	cheikhmohamed007@hotmail.fr	
65	HAOUBA	Ahmedou	Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ahaouba@yahoo.com	
66	Isselmou	Med Nouh	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	mednouhneffa@gmail.com	
67	Jemal	Souleimane	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	souleimane.jemal@yahoo.com	
68	KANKOU	Med	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	kankou@ustm.mr	
69	KAREF	S.	Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Alger, Algérie	karef_salah@yahoo.fr	P5
70	KETTAB	Ahmed	Ecole Nationale Polytechnique, Alger, Algérie	kettab@yahoo.fr	CP06
71	Khalihena	Groune	ISSM/Academie Navale, Nouadhibou, Mauritanie	khalihenagroune@gmail.com	
72	KHEIRA	Hammadi	University of Mostaganem , Mostaganem, Algeria	kyrabiology@yahoo.fr	P4
73	LABBANI	Zélikha	Université des Frères Mentouri, Constantine, Algérie	zlabbani@yahoo.com	CP23
74	LABIK	Michael Samman	Shardfo-tech company limited , Accra, Ghana	shardfotechcomltd@yahoo.com	None
75	LAWSON	Ata Martin	Université du Havre, France	ata-fmartin.lawson@univ-lehavre.fr	CP05
76	LEAROUSSY	Hana Youssef	FST, Fès, Maroc	hena-net@live.fr	CO-02, P3

77	Lekhsara	Ahmed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	leksaraahmed15@gmail.com	
78	MAGHARBI	Chiraz	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	mchiraz@hotmail.com	
79	Mariem	Mohamed Cheikh	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	aicha.medleminebnou@gmail.com	
80	Mariem	Siyam	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	mariem5658@gmail.com	
81	MBARECK	Chamekh	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	chamec10@yahoo.com	CP07
82	MBODJ	Housseynou	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	azou_m@yahoo.com	
83	MEHTA	Viral	Institute of Chemical Technology, India	viralmehta06@gmail.com	
84	MEGRICHE	Adel	FST, Tunis El Manar, Tunis, Tunisie	adel.megrice@gmail.com	CP19
85	M'HAIMHAM	Med	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	medelalim222@gmail.com	CO-10, P16
86	Meimouna	Sidi Ali Deida	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	meimouna.deida@gmail.com	P18
87	MOHAMED ABDELLAHI	Mohamed El Moctar	Université Mohammed V, Rabat, Maroc	dedah6211672@gmail.com	CO-17
88	MOHAMED IBRAHIM	Abir Mohamed	Ecole Nationale Supérieure d' El-Harrach, Alger, Algérie.	abir.medibra@gmail.com	CO-16
89	MOKADEME	Ikram	Université TAHRI MOHAMED, Béchar, Algérie.	ikram.mokadam@gmail.com	P2
90	MOUTALY	Ainya Md Val	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ayniamoutaly@gmail.com	
91	NAH	Mohamed El Mokhtar	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	osm_elmokhtar@yahoo.fr	

92	NAFAA	Saadna	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	mlnaffa@yahoo.fr	CP17
93	N'DIAYE	Abdoulaye Demba	Université de Monastir, Tunisie	abdouldemba@yahoo.fr	CO-03, P10
94	Nekhterouha	Cheikh Taleb Ahmed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	nekhterouha@gmail.com	
95	N'FAOUI	F.	ENS, Rabat, Maroc		P19
96	OULD BOUBACAR	Mohamed	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	Medd_70@live.com	
97	OULD Cheikh	Mohamed El kory	INRSP, Nouakchott, Mauritanie.	mouhamed_elkory@yahoo.fr	CO-04
98	Ould Sidi	Yahya Maham	Université Mohammed V. Rabat-Agdal, Maroc.	cheikhatti@gmail.com	P11
99	OUMROU	Tawel		Tawel.talebamar@gmail.com	CO-12
100	OTHMAN	Med	Université Havre, France	Mohamed.othman@univ-lehavre.fr	CP04
101	SALMA	Fatimetou	Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc	Fatimetou.salma77@gmail.com	CO-08
102	SAMBA	Med	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ouldsambamohamed@gmail.com	CO -15
103	SANHOURY	Med Abderrahmane	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	senhourry@yahoo.com	CP18
104	SEMEGA	Bakary Med	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	bmseмега@gmail.com	CP03
105	S'ld	Ely Cheikh	Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc	cheikhatti@gmail.com	P1
106	SIDI MOCTAR	Babah		babahsidimoctar@yahoo.fr	CO-19
107	SIDIYA	Med Said	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	ouldsidya@yahoo.fr	

108	TAMBOURA	Farba B.	Université de Bambey, Sénégal	farbabouya@yahoo.fr	CP08, P25
109	TFEIL	Hasni	Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture (ONISPA)	hasni2002002@yahoo.fr	CO-18
110	THIAM	Ahmed Taher	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	taharthiam@outlook.com	
111	WREZEK	Bidjel	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	bw4427@gmail.com	
112	YARBA	Cheibani	FST, Univ. Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie	cheibaniyarba@gmail.com	

