

الجمعية الموريتانية للكيمياء  
SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE MAURITANIE  
Mauritanian Chemical Society

En collaboration avec

le Département de Chimie  
de la Faculté des Sciences et Techniques de Nouakchott

**3<sup>e</sup>** Journées Internationales de Chimie

**JIC 2021**

09-11 Décembre 2021, Hôtel Nouakchott, Nouakchott, Mauritanie

Résumés des conférences et des communications  
Liste des participants



3<sup>èmes</sup> Journées Internationales de Chimie

# JIC 2021

**Chimie Appliquée & Environnement**

Organisées par



**la Société Chimique de Mauritanie**

en collaboration avec le Département de Chimie  
de la Faculté des Sciences et Techniques de Noukchott

**09-11 Décembre 2021 - Hôtel Nouakchott, Nouakchott, Mauritanie**

---

**Résumés des Conférences et des Communications  
Liste des Participants**



## JIC 2021 : Programme Succinct

<b>Jedi 09 Décembre 2021</b>	
08h00 - 09h00	<b>Inscription des participants</b>
09h00 - 09h30	<b>Ouverture officielle</b>
09h30 - 10h10	<b>Conférence Plénière 1 - Pr. Chamekh M'BARECK</b> <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i>
10h10 - 10h50	<b>Conférence Plénière 2 - Pr Jean Marc SAITER</b> <i>Université de Rouen, France</i>
10h50 - 11h30	<b>Pause Café + Session Poster 1 (P 01 - P 06) Par ordre alphabétique des auteurs</b>
11h30 - 12h10	<b>Conférence Plénière 3 - Pr Ata Martin LAWSON</b> <i>Université du Havre, France</i>
12h10 - 12h55	<b>Communications Orales - Session 1 - CO 01 - CO 03</b>
12h55 - 15h00	<b>Déjeuner</b>
15h00 - 15h40	<b>Conférence Plénière 4 - Dr. Hélène LAUNAY</b> <i>IMM, (FR3479, CNRS &amp; Aix-Marseille Université) France</i>
15h40 - 16h25	<b>Communications Orales - Session 2 - CO 04 - CO 06</b>
16h25 - 17h05	<b>Pause Café + Session Poster 1 (P 01 - P 06) Par ordre alphabétique des auteurs</b>
17h05 - 17h45	<b>Conférence Plénière 5 - Pr. Jilali ARIDE</b> <i>Laboratoire de Recherche ENS Takkadoum, Rabat, Maroc</i>
<b>Vendredi 10 Décembre 2021</b>	
08h30 - 09h10	<b>Conférence Plénière 6 - Dr. Med Abderrahmane SANHOURY</b> <i>FST, Université Nouakchott El Aasriya, Nouakchott, Mauritanie</i>
09h10 - 09h50	<b>Conférence Plénière 7 - Pr. Eric MANOURY</b> <i>LCC, CNRS, Toulouse, France</i>
09h50 - 10h30	<b>Pause Café + Session Poster 2 (P 07 - P 12) Par ordre alphabétique des auteurs</b>
10h30 - 11h10	<b>Conférence Plénière 8 - Pr. Samah AKRICHE TOUMI</b> <i>Faculté des Sciences de Bizerte, Université de Carthage, Tunisie</i>
11h10 - 11h40	<b>Conférence Plénière 09 - Pr. Hatem BEN ROMDHANE</b> <i>Faculté des Sciences de Tunis, Université de Tunis El Manar, Tunisie</i>
11h40 - 12h10	<b>Communications Orales - Session 3 - CO 07 - CO 8</b>
12h10 - 12h50	<b>Conférence Plénière 10 - Dr. Haad BESSBOUSSE</b> <i>EST S. Bennour, Université Chouaïb Doukkali, El Jadida, Maroc</i>
13h00	<b>Déjeuner</b>
15h00 - 15h40	<b>Conférence Plénière 11 - Pr. Salah SOUABI</b> <i>FST Mohammedia Université Hassan II, Casablanca, Maroc</i>
15h40 - 16h25	<b>Communications Orales - Session 4 - CO 09 - CO 11</b>
16h25 - 17h05	<b>Pause Café + Session Poster 2 (P 07 - P 12) Par ordre alphabétique des auteurs</b>
17h05 - 17h45	<b>Conférence Plénière 12 - Pr. Mohamed FEKHAOUI</b> <i>Directeur Institut Scientifique de Rabat, Rabat, Maroc</i>
21h00	<b>Dîner Gala</b>
<b>Samedi 11 Décembre 2021</b>	
08h30 - 09h10	<b>Conférence Plénière 13 - Dr. Mohamed Lemine ZAMEL</b> <i>ONISPA, Nouadhibou, Mauritanie</i>
09h10 - 09h50	<b>Conférence Plénière 14 - Dr. Mohamed OTHMAN</b> <i>Université du Havre, France</i>
09h50 - 10h30	<b>Pause Café</b>
10h30 - 11h10	<b>Conférence Plénière 15 - Pr. Khaled DIGUA</b> <i>Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc</i>
11h10 - 11h50	<b>Conférence Plénière 16 - Pr Mourad AMARA</b> <i>Faculté de Chimie, USTHB, Alger, Algérie</i>
11h50 - 12h35	<b>Communications Orales - Session 5 - CO 12 - CO 14</b>
12h35	<b>Clôture</b>



# Bienvenue

Au nom du comité d'organisation des troisièmes Journées Internationales de Chimie (JIC 2021), 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 de l'Université de Nouakchott Al Aasriya (UNA) et l'Agence Nationale de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (ANRSI).

Ces journées représentent la troisième édition des JIC que la SCM organise tous les deux ans. Elles enregistrent une participation de plus de cinq pays africains et européens ainsi que les universités et instituts mauritaniens avec une participation d'environ 150 participants des différents pays. Les participants discuteront les différents thèmes des sciences chimiques ayant come thématique principale 'Chimie appliquée et environnement'. Les thèmes sont distribués soigneusement en 15 conférences plénières, 5 invités d'honneur, 14 communications orales et 12 présentations par posters.

En marge de ces JIC 2021, une réunion des représentants des Sociétés Chimiques des pays du Maghreb sera consacrée à l'annonce de la création de la Société Chimique Magrébine 'Maghreb Chemical Society'.

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

Pr Mohamed Lemine CHAMEKH

*Président de la*

*Société Chimique de Mauritanie*

# Comité D'Organisation

Cheikh Saad Bouh Camara

*Président de l'Université de Nouakchott Al Aasriya et Président d'honneur*

CHAMEKH Mohamed Lemine

*Président de la SCM*

ALIYENNE Ahmed

SANHOURY Mohamed Abderrahmane

BARRY Aliou

DEIDA Mohamed Vadel

SIDIYA Mohamed Said

SÉMÉGA Bakary Mohamed

DICK Brahim

HADOU Abderrahmen

MOHAMED Weidana

M'BODJ Elhousseynou

DJÉGUÉ Mohamed

ALEYA Moustapha

SIDI Yahya Maham



# Comité Scientifique

M'BARECK Chamekh  
*Président*

CHAMEKH Mohamed Lemine

MEGRIHE Adel

ALIYENNE Ahmed

BARRY Aliou

ELEMINE Brahim

AHMED Cheikh

MAR-DIOP Codou

TFEIL Hasni

LAUNAY Héléne

ARID Jilali

FALL Modou

SANHOURY Mohamed Abderrahmane

NAH Mohamed El Mokhtar

DEIDA Mohamed Fadel

FAKHAOUI Mohamed

KANKOU Mohamed

BAH Mohamed Lemine

ZAMEL Mohamed Lemine

NAFAA Saadna

SALIHI Sabah

FARHAT Samir

# SOCIETE CHIMIQUE DE MAURITANIE

**3<sup>èmes</sup> Journées Internationales de Chimie**  
**09-11 Décembre 2021 - Hôtel Nouakchott, Nouakchott, Mauritanie**

## JIC 2021 : Programme détaillé

Jeudi 09 Décembre 2021 (Matin)		
08h00 – 09h00	Inscription des participants	
09h00 – 09h30	Ouverture officielle	
09h30 – 10h10	<b>Conférence Plénière 1 - Pr. Chamekh M'BARECK</b> <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> <b>Removal of dye pollutants from water by synthetic membranes obtained from polymer blends: PS/AN69 and AN69/PAA</b>	<i>Président:</i> <b>C. A. TALEB ELY</b>
10h10 – 10h50	<b>Conférence Plénière 2 - Pr Jean Marc SAITER</b> <i>Université de Rouen, France</i> <b>Study of the stability at room temperature of a ready to use therapeutic food : The Plumpy'Nut®</b>	<i>Président:</i> <b>C. M'BARECK</b>
10h50 – 11h30	<b>Pause Café + Session Poster 1 (P 01 - P 06) Par ordre alphabétique des auteurs</b>	
11h30 – 12h10	<b>Conférence Plénière 3 - Pr Ata Martin LAWSON</b> <i>Université du Havre, France</i> <b>SEChem : une nouvelle méthodologie d'hémisynthèse</b>	<i>Président:</i> <b>M. S. SIDIYA</b>
<b>Communications Orales - Session 1 - Président : Saadna NAFAA</b>		
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>
12h10 – 12h25	<b>CO-01</b>	<b><u>Aly Dawa El Mestehdi</u></b> , M. Abba, S.M. Mohamed, M.M.L. El Housseine, A. Hadou, B. Ould Elemine <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Natural phosphate doped by Zn an efficient catalyst for the synthesis of amidines
12h25 – 12h40	<b>CO-02</b>	<b><u>Mohamed Sidine</u></b> , H. Lahbib, A. Hadou, B. O.Elemine, M.S. Ba, Y. Ben Amor <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Usage of Grewia Color methanolic extract as green corrosion inhibitor for Steel XC40 in sulfuric acid medium
12h40 – 12h55	<b>CO-03</b>	<b><u>Diawo Diallo</u></b> , A. Niasse, A. Dramé, E.Y. Thiam, S. Sow, A. Diouf, T. Darmanin, F. Guettard <i>FST, UCAD, Dakar, Sénégal</i> Elaboration de surfaces bioinspirées parahydrophobes à partir de l'électropolymérisation de monomères dérivées du 3,4-propylénedioxy pyrrole greffés avec deux chaînes mixtes : fluorocarbonée courte C <sub>4</sub> F <sub>9</sub> et hydrocarbonée de longueur variable
12h55 – 15h00	<i>Déjeuner</i>	

**Jeudi 09 décembre 2021 (Après-midi)**

15h00 – 15h40	<p align="center"><b>Conférence Plénière 4 - Dr. Hélène LAUNAY</b>  <i>IMM, (FR3479, CNRS &amp; Aix-Marseille Université) France</i></p> <p align="center"><b>Du CO<sub>2</sub> jusqu'aux galactolipides : Régulation de la photosynthèse et mobilisation des lipides dans les microalgues</b></p>		<p align="center"><i>Président:</i>  <b>M.V. DEIDA</b></p>
<b>Communications Orales - Session 2 - Président: Codou GUEYE MAR</b>			
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>	
15h40 – 15h55	<b>CO-04</b>	<p><b><u>Hana Youssef Learoussy</u></b>, H. Tfeil, A.Y. Dartige, S.M. Coulibaly, L. Aarab  <i>FST, Université de Fès, Morocco</i></p> <p>Histamine quantification by HPLC-FLD in different fish product</p>	
15h55 – 16h10	<b>CO-05</b>	<p><b><u>Khaled Ebeid</u></b>, F. Ebnou, M. M'Haiham, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p>Synthèse, caractérisation et propriétés complexantes de nouveaux thio- et séléno-phosphoramides diversement substitués du type <math>\text{Pyrr}_n\text{P}(\text{E})(\text{NR}_2)_{n-3}</math> (<math>\text{R}_2\text{N} = \text{Et}_2\text{N}</math> ou <math>\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{N}</math>; <math>\text{E} = \text{S}</math> ou <math>\text{Se}</math>)</p>	
16h10 – 16h25	<b>CO-06</b>	<p><b><u>Ba Khalidou</u></b>, A. Chahine, M.E. Touhami, J.G. Alauzun  <i>Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc</i></p> <p>Elaboration, structure, propriétés et application au revêtement anticorrosion des matériaux composites de type <math>(70-x)\text{TiO}_2-x\text{NiO}-30\text{P}_2\text{O}_5</math></p>	
16h25 – 17h05	<b>Pause Café + Session Poster 1 (P 01 - P 06) Par ordre alphabétique</b>		
17h05 – 17h45	<p align="center"><b>Conférence Plénière 5 - Pr. Jilali ARIDE</b>  <i>Laboratoire de Recherche ENS Takkadoum, Rabat, Maroc</i></p> <p align="center"><b>Caractérisation du gypse mauritanien et sa valorisation dans le domaine des biomatériaux</b></p>		<p align="center"><i>Président :</i>  <b>M L. CHAMEKH</b></p>

**Vendredi 10 décembre 2021 (Matin)**

08h30 – 09h10	<p><b>Conférence Plénière 6 - Dr. Med Abderrahmane SANHOURY</b>  <i>FST, Université Nouakchott El Aasriya, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p><b>Organophosphorus compounds: From synthesis to applications</b></p>		<p align="right"><i>Président : E. MANOURY</i></p>
09h10 – 09h50	<p><b>Conférence Plénière 7 - Pr. Eric MANOURY</b>  <i>LCC, CNRS, Toulouse, France</i></p> <p><b>Synthesis of well-defined hydrosoluble Core-shell functionalized polymers. Use as nanoreactors for biphasic catalysis</b></p>		<p align="right"><i>Président : M.A. SANHOURY</i></p>
09h50 – 10h30	<p align="center"><b>Pause Café + Session Poster 2 (P 07 - P 12) Par ordre alphabétique</b></p>		
10h30 – 11h10	<p><b>Conférence Plénière 8 - Pr. Samah AKRICHE TOUMI</b>  <i>Faculté des Sciences de Bizerte, Université de Carthage, Tunisie</i></p> <p><b>Matériaux hybrides organiques-inorganiques de polyoxométallates et leurs applications</b></p>		<p align="right"><i>Président: A. Barry</i></p>
11h10 – 11h40	<p><b>Conférence Plénière 9 - Pr. Hatem BEN ROMDHANE</b>  <i>Faculté des Sciences de Tunis, Université de Tunis El Manar, Tunisie</i></p> <p><b>L'École Doctorale "Mathématiques, Informatique, Sciences et Technologies de la matière" de l'Université Tunis El Manar : Structure, fonctionnement et management</b></p>		<p align="right"><i>Président: M. AMARA</i></p>
<p align="center"><b>Communications Orales - Session 3 - Président : Adel MEGRICHE</b></p>			
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>	
11h40 – 11h55	<b>CO-07</b>	<p><b><u>Fatimetou Ebnou</u></b>, K. Sidi, M. M' Haiham, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p>Synthèse et caractérisation de composés organochalcogéno-phosphorés contenant différents groupes aminés cycliques</p>	
11h55 – 12h10	<b>CO-08</b>	<p><b><u>Mohamed M'Haiham</u></b>, F. Ebnou, K. Ebeid, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p>Synthèse et caractérisation des complexes de cobalt(II) et nickel(II) avec des phosphoramides contenant des groupes amino cycliques</p>	
12h10 – 12h50	<p><b>Conférence Plénière 10 - Dr. Haad BESSBOUSSE</b>  <i>EST S. Bennour, Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc</i></p> <p><b>Efficacité photocatalytique solaire de TiO<sub>2</sub> modifié par des nanoparticules de Cu préparé par la méthode sol gel et par imprégnation</b></p>		<p align="right"><i>Président : E H. LAUNAY</i></p>
13h00	<p align="center"><b>Déjeuner</b></p>		

**Vendredi 10 décembre 2021 (Après-midi)**

15h00 – 15h40	<p align="center"><b>Conférence Plénière 11 - Pr. Salah SOUABI</b>  <i>FST Mohammeda Université Hassan II, Casablanca, Maroc</i></p> <p align="center"><b>Les filières de traitement des eaux usées adaptées aux pays en voie de développement</b></p>		<p align="center"><i>Président: M. Kankou</i></p>
<b>Communications Orales - Session 4 - Président : M. L. Zamel</b>			
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>	
15h40 – 15h55	<b>CO-09</b>	<p><u><b>Aichata Kane</b></u>, I. Hinkov, S.M. Chérif, A.H. Barry, S. Farhat  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p>Modélisation des procédés de dépôt chimique en phase vapeur assisté par plasma (PECVD) et d'arc électrique pour la synthèse de nanotubes de carbone et de graphène</p>	
15h55 – 16h10	<b>CO-10</b>	<p><u><b>Tawel Oumrou Taleb Amar</b></u>, A. Boukhachem, A. Othmani, J. Aride, M. Rzaigui, S. Akriche  <i>FSB - Bizerte, Université de Carthage, Tunisie</i></p> <p>Synthesis, crystal structure and dielectric properties of the new organic -inorganic hybrid compound (2A4MT)6(V<sub>10</sub>O<sub>28</sub>).2H<sub>2</sub>O</p>	
16h10 – 16h25	<b>CO-11</b>	<p><u><b>Mamadou Gueye</b></u>, M. Guene, M. Lo, M.G. Diop  <i>FST, UCAD, Dakar, Sénégal</i></p> <p>Synthèse et caractérisation de nanocomposite de polyméthylpyrrole-argile pour le traitement du fluor contenu dans les eaux de robinet de Kaolack (Sénégal)</p>	
16h25 – 17h05	<b>Pause Café + Session Poster 2 (P 07 - P 12) Par ordre alphabétique</b>		
17h05 – 17h45	<p align="center"><b>Conférence Plénière 12 - Pr. Mohamed FEKHAOUI</b>  <i>Directeur Institut Scientifique de Rabat, Rabat, Maroc</i></p> <p align="center"><b>Les géopolymères synthétiques à base de géomatériaux naturelles alternatives au développement durable</b></p>		<p align="center"><i>Président: H. Tfeil</i></p>
21h00	<b>Dîner Gala</b>		

**Samedi 11 décembre 2021 (Matin)**

08h30 – 09h10	<b>Conférence Plénière 13 - Dr. Mohamed Lemine ZAMEL</b> <i>ONISPA, Nouadhibou, Mauritanie</i> <b>L'apport de la chimie au développement du contrôle sanitaire des produits halieutiques</b>		<i>Président:</i> <i>B. Semega</i>
09h10 – 09h50	<b>Conférence Plénière 14 - Dr. Mohamed Othman</b> <i>Université du Havre, France</i> <b>Nouvelles approches éco-compatibles de la chimie des ions N-acyliminiums</b>		<i>Président:</i> <i>B. Elemine</i>
09h50 – 10h30	<b>Pause Café</b>		
10h30 – 11h10	<b>Conférence Plénière 15 - Pr. Khaled DIGUA</b> <i>Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc</i> <b>Les différentes approches de validation des méthodes analytiques</b>		<i>Président:</i> <i>S. SOUABI</i>
11h10 – 11h50	<b>Conférence Plénière 16 - Pr Mourad AMARA</b> <i>Faculté de Chimie, USTHB, Alger, Algérie</i> <b>Matériaux membranaires sélectifs pour les traitements de l'eau et des rejets liquides</b>		<i>Président:</i> <i>H. Ben Romdhane</i>
<b>Communications Orales - Session 5 - Président : Abderrahmen Haddou</b>			
	<i>Com.</i>	<i>Communicants</i>	
11h50 – 12h05	<b>CO-12</b>	<b><u>Ely Cheikh S'Id</u></b> , M. Degué, A. Sbai, C. Khalifa, C. M'Barek <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Efficient removal of Cristal violet from water by Poly Acrylonitrile-co-Sodium Methallyl Sulfonate (AN69) and Poly Acrylic Acid (PAA) synthetic membranes	
12h05 – 12h20	<b>CO-13</b>	<b><u>Moulay Mehdi-Moulay Ely</u></b> , M. Sakho, S. Santana-Viera, J.J. Santana-Rodríguez, B. Ould Elemine, M. Zamel, M.V. Deida, D. Froelich, I. Babah <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Characterization and Treatment of effluents from fish processing plant-Baie du Levier Mauritanian coast- (Nouadhibou, Mauritania)	
12h20 – 12h35	<b>CO-14</b>	<b><u>Mohamed Lemine Mohamed</u></b> , H. Emvoutou, D.M.L Diongue, M. Jiddou, S. Faye <i>Tasiast Mauritania Limited S.A &amp; Environmental Department, Mauritanie</i> Fonctionnement hydrodynamique et hydrochimique du système aquifère de Benichab sous un régime déficitaire : paléo recharge et dynamique de l'interface eau douce / eau salée	
12h35	<b>Clôture</b>		



## **Résumés des Conférences**

---



## Synthesis and characterization of PSf/PAA, AN69/PSf and AN69/PAA membranes and their use in water treatment

Pr . Chamekh M' Bareck

*Research unit: Membranes, Matériaux, Environnement et Milieux Aquatiques  
(2MEMA)*

*BP. 5026, FST, University of Nouakchott Al-Aasriya, Mauritania.*

Special attention continues to be assigned to blending polymers which leads to materials owing good physical and chemical stability, and excellent film forming. Blending polymers method is increasingly used to fabricate various materials. It is faster, easier and it leads to materials with new properties. In polymer field, this method is usually used to prepare two types of structures: (i) semi Interpenetrating Polymer Network (sIPN) where one polymer forms a network in which the chains of the second are trapped and (ii) interpenetrating polymer networks (IPN) where the chains of both polymers are overlapping to form a network.

The properties of obtained structures (membranes) are governed by polymer compatibility which depends on intermolecular interactions developed among polymer segments. These interactions may be analyzed by various techniques as Rheological measurement, Differential Scanning Calorimetry (DSC), Fourier Transform Infra Red (FTIR), Scanning Electronic Microscopy (SEM)...etc.

In water treatment, the control of membrane properties is highly interesting to reduce the membrane fouling, to increase water permeability, to improve pollutants retention and membrane lifetime. Then, many synthesized membranes from polymers' blend as Polysulfone (PSf) and Polyacrylique Acid (PAA), Polyacrylonitrile-co-sodium methallylsulfonate copolymer (AN69) and Polysulfone (PSf), and AN69/PAA were used to remove various pollutants from water by adsorption process (batch method). Several models were applied to understand the mechanism and the kinetic adsorption of Methylene blue (MB), Crystal violet (CV), Congo red (CR) and medical product onto membranes' surface.

The results show that the adsorption capacity of different pollutants varies with the nature of membrane composition. Then, the values of high capacity are lying between 75.75 (AN69/PSf) to 1250 mg/g (AN69/PAA). The adsorption process follows preferentially the Langmuir model (correlation constant  $R^2 = 0.99$ ), whereas, the mechanism of adsorption is generally fitted by pseudo second order. The obtained results tend to confirm that the removal of dye molecules is due to the establishment of electrostatic interactions



between pollutants' molecule and anionic membranes' groups. The ability of these membranes to remove small molecules from water, by adsorption process, encourages their application in the removal of various hazardous pollutants commonly present in water.

---

### References:

- (2006) C. Mbareck, Q. T. Nguyen, S. Alexandre, I. Zimmerlin, Fabrication of ion – exchange ultrafiltration membranes for water treatment. I. Semi - interpenetrating polymer networks of polysulfone and poly acrylic acid), *J. Memb. Sci.* 278 (2006) 10 – 18.
- (2015) Chamekh Mbareck and Quang Trong Nguyen, Study of Polysulfone and Polyacrylic Acid (PSF/PAA) Membranes Morphology by Kinetic Method and Scanning Electronic Microscopy, *J Membra Sci Technol* 2015, 5: 132
- (2020) C. M' Bareck, E. C. S' Id, A. Kheribech, A. Elouahli, Z. Hatim, Synthesis of poly Acrylonitrile-co-Sodium Methallyl Sulfonate copolymer (AN69) and Poly Acrylic Acid (PAA) membranes for the removal of methylene blue from water, *Polymer Bulletin*.2020, 77,5451 – 5467.
- (2021) E. Cheikh S'Id, A. Kheribech, M. Degué, Z. Hatim, R. Chourak, C. M' Bareck, Removal of methylene blue from water by polyacrylonitrile-co-sodium methallylsulfonate copolymer (AN69) and polysulfone (PSf) synthetic membranes., *Prog. Color Colorants Coat.* 2021, 14, 89-100





## Study of the stability at Room temperature of a Ready to use therapeutic food : the Plumpy'Nut®

Jean Marc Saiter<sup>1,3</sup>, Maxime Bohin<sup>2</sup>, Chloé Sainlaud<sup>1,2</sup>,  
Hubert Eudier<sup>3</sup>, Laura Dehondt<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire Sciences et Méthodes Séparatives, EA 3223, Université de Rouen Normandie, 76821 Mont Saint Aignan Cedex, France*

<sup>2</sup> *Nutriset, Groupe Nutriset, Hameau du Bois Ricard, CS 80035, 76770 Malaunay, France*

<sup>3</sup> *Onyx Développement SAS, Groupe Nutriset, 640 Chemin du Château, 76770 Malaunay, France*

Plumpy'Nut® is a very complex mixture formulated for the nutritional rehabilitation of children from six months of age and adults suffering from malnutrition. Manufactured by Nutriset (France), Plumpy'Nut® may be referred to, in scientific literature, as a Ready-to-Use Therapeutic Food (RUTF). The main ingredients in Plumpy'Nut® include "peanut-based paste, with sugar, vegetable oils and skimmed milk powder, enriched with vitamins and minerals". Because this RUTF is used all over the world, it can undergo many different climatic, transportation, storage stresses but these one must not affect his nutritional performances or its taste. In this presentation, we will be focused on the fatty constituting elements and mainly on their structural characterization. By means of calorimetric, X-ray diffraction, indentation, and rheological measurements, we will determine what are the mains phases existing at room temperature and what changes could be expected when temperature fluctuations occur during aging.







## SEChem : une nouvelle méthodologie d'hémisynthèse

Ata Martin LAWSON

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

Les produits naturels ont souvent constitué et ce depuis des siècles, voire des millénaires, le point de départ de la découverte et du développement de médicaments,<sup>1</sup> de pesticides,<sup>2</sup> d'insecticides<sup>3</sup> et autres produits utiles à l'Homme. Les plantes ou du moins leurs principes actifs (PA), sont au cœur de la découverte du médicament. On estime à près de 60%<sup>4,5</sup> les produits thérapeutiques commercialisés qui ont une origine naturelle. L'importance des produits naturels s'est traduite au fil des années par leur extraction et isolement en forte hausse, leur synthèse totale mais également leur utilisation fréquente comme produits de départ en synthèse organique. Cependant dans le cas particulier de l'hémisynthèse, le produit naturel doit être préalablement extrait et isolé d'une matrice végétale. Cette partie constitue à elle seule toute une science dénommée "phytochimie". C'est en effet une partie extrêmement laborieuse qui demande beaucoup de temps et de patience. Cependant, on peut légitimement se poser la question s'il y a réellement besoin d'isoler les composés naturels avant leur exploitation en hémisynthèse. En d'autres termes, peut-on réaliser directement une synthèse organique en utilisant une matrice végétale comme matière première ? Très peu de chercheurs se sont posé cette question. En ce qui nous concerne, nous nous sommes longuement questionnés sur cette problématique au sein de notre équipe et cette présentation est l'occasion de vous livrer quelques éléments de réponse.

Un exemple d'une plante mauritanienne (*Cienfuegosia digitata*)<sup>6</sup> de la famille de *Malvaceae* sera détaillé lors de cet exposé.

### Références:

- [1] Newman D. J., Cragg G. M., *Journal of Natural products* **2012**, *75*, 311-335.
- [2] Cantrell C. L., Dayan F. E., Duke S. O., *Journal of Natural products* **2012**, *75*, 1231-1242.
- [3] Xu H., Zhang J.-L., *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters* **2011**, *21*, 1974-1977.
- [4] Mathur S., Hoskins C., *Biomedical Reports* **2017**, *6*, 612-614.
- [5] Eddershaw P. J., Beresford A. P., Bayliss M. K., *Drug Discovery Today* **2000**, *5*, 409-414.
- [6] Sidi Boune M. V. et al., *Phytochemical analysis* **2017**, *28*, 410-415.
- [7] Sidi Boune M. V. et al., *Journal of Natural products* **2019**, *82*, 1779-1790



## Du CO<sub>2</sub> jusqu'aux galactolipides : régulation de la photosynthèse et mobilisation des lipides dans les microalgues.

Moulay Sahaka, Cassy Gerard, Erik Jensen, Shao Hui, Mehdi Yemloul, Brigitte Gontero, Frederic Carrière, H  l  ne Launay

*IMM, FR3479, CNRS & Aix-Marseille Université, France*

Les microalgues marines sont responsables de près de 20% de l'assimilation du CO<sub>2</sub>    l'échelle du globe, et leur chimie du carbone est spécifique. Parmi les différentes voies d'assimilation du CO<sub>2</sub>, la principale voie métabolique est celle du cycle de Calvin Benson Bassham (CBB). Au sein du cycle CBB, le complexe enzymatique Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygénase (RuBisCO) catalyse la carboxylation du CO<sub>2</sub> avec une constante catalytique de 23 à 65  M. Pour que la catalyse soit efficace malgré la faible concentration du CO<sub>2</sub> dissout dans l'océan (de l'ordre de 5 à 15   M), les organismes photosynthétiques aquatiques possèdent des mécanismes de concentration du CO<sub>2</sub> sophistiqués. Nous avons identifié une anhydrase carbonique qui catalyse la réaction réversible CO<sub>2</sub> + HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, et nous sommes actuellement en train d'élucider son mécanisme d'action<sup>1,2</sup>.

Le cycle CBB a un bilan énergétique d'une réaction redox. Quatre électrons sont utilisés pour réduire le CO<sub>2</sub> (  tat redox +4) et produire une molécule de sucre à trois carbones (  tat redox 0). L'énergie provient de l'oxydation de l'eau, elle-même catalysée par l'énergie lumineuse. Pour maintenir l'équilibre énergétique à l'obscurité, les organismes photosynthétiques possèdent une régulation fine de leurs voies métaboliques, qui fait intervenir des équilibres redox, des modifications post-traductionnelles, des interactions protéines-protéines. Nous sommes en train d'étudier le rôle d'une protéine non-essentielle intrinsèquement désordonnée dans la régulation du cycle CBB : la protéine CP12. Je vais vous présenter comment les processus de régulation obscurité/lumière varient d'un type de microalgue à l'autre<sup>3,4</sup>.

Enfin, le carbone est utilisé par les microalgues pour produire des molécules de stockage d'énergie (sucres, acides gras), des molécules de signal (terpènes volatiles), des protéines, des acides nucléiques, ou des membranes. Il existe un intérêt croissant pour l'utilisation des microalgues pour la production d'hydrocarbures, et les acides gras des chaines des galactolipide des membranes de microalgues sont les plus abondants. Je vais vous présenter notre méthodologie pour l'étude de l'hydrolyse des galactolipides par des lipases gastriques<sup>5,6</sup>.

---

**Bibliography:**

1. Jensen, E. L., Clement, R., Kosta, A., Maberly, S. C. & Gontero, B. A new widespread subclass of carbonic anhydrase in marine phytoplankton. *ISME* **13**, 2094–2106 (2019).
2. Jensen, E. L. *et al.* Structural contour map of the iota carbonic anhydrase from the diatom *Thalassiosira pseudonana* using a multiprong approach. *International Journal of Molecular Sciences* **22**, 8723 (2021).
3. Shao, H. *et al.* A new type of flexible CP12 protein in the marine diatom *Thalassiosira pseudonana*. *CC* **18**, (2021).
4. Launay, H., Receveur-Bréchet, V., Carrière, F. & Gontero, B. Orchestration of algal metabolism by protein disorder. *Arch. Biochem. Biophys.* **672**, 108070 (2019).
5. Sahaka, M. *et al.* The digestion of galactolipids and its ubiquitous function in Nature for the uptake of the essential  $\alpha$ -linolenic acid. *Food Funct.* **11**, 6710–6744 (2020).
6. Sahaka, M. *et al.* Quantitative monitoring of galactolipid hydrolysis by pancreatic lipase-related protein 2 using thin layer chromatography and thymol-sulfuric acid derivatization. *Journal of Chromatography B* **1173**, 122674 (2021).



## Caractérisation du gypse mauritanien et sa valorisation dans le domaine des biomatériaux

M.L. OUELD CHAMEIKH<sup>1,2</sup>, B.AOUAN<sup>1</sup>, L. BOUBAD<sup>1</sup>,  
H. SAUFI<sup>1</sup>, M. TAIBI<sup>1</sup>, J. ARIDE<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Université de Nouakchott, Faculté des Sciences et Techniques,  
Département de Chimie Nouakchott, Mauritanie

Le présent travail porte sur la caractérisation des quatre variétés du gypse naturel mauritanien en vue de son utilisation pour la synthèse de biomatériaux à base de plâtre. Dans un premier temps, nous avons caractérisé le gypse naturel par différentes techniques à savoir la DRX, la spectroscopie infrarouge et l'analyse calorimétrique différentielle (DSC). Ces caractérisations montrent que les quatre variétés considérées ont des comportements similaires et ne diffèrent que par leur pureté. Dans un deuxième temps, et en vue de la valorisation du gypse mauritanien comme biomatériau, nous avons déterminé les conditions optimales pour synthétiser du plâtre par traitement du gypse à différentes températures. Nous avons choisi, pour cela, de focaliser nos travaux sur la synthèse du plâtre à partir du gypse cristallin, en raison de sa plus grande pureté chimique. Des traitements thermiques du gypse à 90, 100 et 120°C ont été effectués. Les produits obtenus ont été caractérisés par diffraction des rayons X et par spectroscopie IR. La diffraction des rayons X montre que le traitement optimal, pour l'obtention d'un plâtre pur, est 120°C. Pour les échantillons traités à 90°C et 100°C on observe l'apparition des raies de diffraction qui correspondent à la formation du plâtre et la diminution de l'intensité des raies caractéristiques du gypse. Des mesures de conductivité ionique, en fonction du temps, en milieu aqueux et en milieu salivaire (proche du milieu buccale), ont été ensuite effectuées sur des échantillons recuits à différentes températures (90, 100 et 120°C) dans des rapports en masse eau/produit (E/P) de 20 et 40. L'allure des courbes de conductivité ionique dépend de la nature des échantillons, du milieu de dissolution et du rapport plâtre/solvant. On note que la conductivité augmente très rapidement jusqu'à atteindre un palier, puis décroît pour atteindre un nouveau palier de conductivité plus faible pour les deux rapports E/P retenus. La valeur de la conductivité est, cependant, plus élevée dans le cas de la solution salivaire. La variation de la conductivité pour les échantillons traités à 100 et 120°C suggère une dissolution très rapide du plâtre et un régime stationnaire justifié par la coexistence de deux mécanismes de dissolution. Le palier observé en fin de réaction





correspond à la conductivité du gypse soluble et indique la dissolution de la totalité de l'hémihydrate et sa recristallisation en gypse. Une étude détaillée des échantillons après dissolution a été entreprise par différentes techniques pour déterminer l'effet du solvant sur les propriétés physico-chimiques des plâtres élaborés.

**Mots clefs :** gypse, plâtre, biomatériau, conductivité ionique.



## Organophosphorus compounds: From synthesis to applications

Med Abderrahmane Sanhoury<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Materials Chemistry Research Unit, Faculty of Sciences and Techniques,  
University of Nouakchott Al Aasriya, Nouakchott, Mauritania

<sup>2</sup>Laboratory of Structural Organic Chemistry: Synthesis and Physicochemical  
Studies, Faculty of Sciences of Tunis, University of Tunis El-Manar,

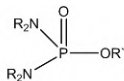
2092, El Manar I, Tunis, Tunisia

email: senhoury@yahoo.com

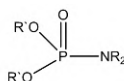
Organophosphorus compounds (OPs) are versatile molecules known for their potential applications in agriculture as pesticides, in pharmaceutical and medicinal chemistry as prodrugs, in industry as fire retardants, in synthetic chemistry as chelating ligands with diverse applications in the field of coordination chemistry for bond activation and catalysis, and in analytical chemistry as MALDITOF and task-specific ionic liquid agents [1-4]. More recently, the already known OPs based drugs were repurposed to target the newly spread SARS-CoV-2 disease (Covid-19) [5]. In this presentation we will give an overview of the different approaches for the synthesis of various classes of OPs including phosphine chalcogenides, phosphorodiamidates, phosphoramidates and triorganophosphates. Particularly in this context and as a continuation of our interest in organophosphorus chemistry [6-8], we will also describe their coordination chemistry towards both soft and hard metal ions. All these compounds were fully characterized by multinuclear (<sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C and <sup>31</sup>P) NMR, IR and in some cases by X-ray analyses. Interestingly, the applications of some of these compounds as biologically active molecules as well as precursors for the preparation of metal chalcogenide nanoparticles and co-sensitisers used, respectively in photovoltaic and dye sensitised solar cells, will be also discussed.



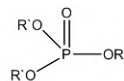
(R = Alkyl, R<sub>2</sub>N, RO;  
E = O, S, Se ou Te)



Phosphorodiamidates



Phosphoramidates



Triorganophosphates

**Nanotechnology**   **Antiviral Prodrugs**   **Pesticides**   **Fire retardant**

**Keywords:** Organophosphorus, phosphine chalcogenides, phosphoramidates, metal complex, NMR.

---

## References

- [1] G. Keglevich, *Organophosphorus Chemistry*, vol. 42, Royal Society of Chemistry, **2013**, pp. 49–80.
- [2] J. Yan; X. Bai, J. Li.; T. Ren, Y. Zhao, *Ind. Lubr. Tribol.* **2014**, 66, 346–352.
- [3] B. Qader, M.G. Baron, I. Hussain, R.P. Johnson, J. Gonzalez-Rodriguez, *Mon. Chem.* **2019**, 150, 411–417.
- [4] X. Xie, Z. Qin.; Y. He, P. Xiong, Z. Huang, Y. Mao, H. Wei, L. Zhuo, *Sci. Rep.* **2017**, 7, 15735.
- [5] Y.-C. Cao, Q.-X. Deng, S.-X. Dai, *Travel Med. Infect. Dis.* **2020**.
- [6] F. Laribi, M. A. K. Sanhoury, H. Mechi, D. Merlet, I. Chehidi, *Synth. Commun.*, **2021**, 51,1857-1867.
- [7] H. Mechi, M. A. K. Sanhoury, F. Laribi, M. T. Ben Dhia, *J Sulfur Chem.*, **2021**, 42, 547-559.
- [8] K. Ebeid, F. Ebnou, M. M’Haiham, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, A.H. Barry, M.A.K. Sanhoury. *J. Coord. Chem.*, **2021**, in press.

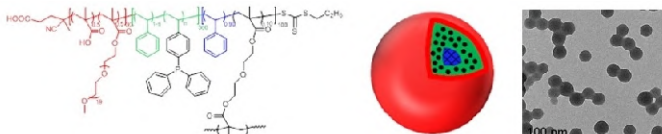


## Synthesis of well-defined Hydrosoluble Core-shell Functionalized Polymers. Use as Nanoreactors for Biphasic Catalysis

Eric Manoury

LCC-CNRS, 205 Route de Narbonne, 31077 Toulouse Cedex 4, FRANCE  
eric.manoury@lcc-toulouse.fr

Catalyst recovery and recycling is one very important aspect of the application of catalytic technology, with a strong impact on energy efficiency, industrial economy, and the environment (waste production). We will present a new approach for efficient biphasic catalysis using water to confine the catalyst, based on the catalyst covalent linking to the hydrophobic core of well-defined amphiphilic nanosized core-shell polymers. These polymers (see below) have been efficiently synthesized by RAFT polymerization in aqueous dispersion. The core-shell functionalized polymers were efficiently used in the rhodium-catalyzed hydroformylation of 1-octene under aqueous biphasic conditions. The catalyst could be recycled several times by simple decantation with low Rh leaching.<sup>1</sup>



(Left) Structure of 1<sup>st</sup> generation nanoreactors;  
(Right) TEM images of nanoreactors

Coordination chemistry and interparticle metal migration studies involving the swollen hydrophobic cores<sup>2</sup> have allowed us to formulate hypotheses on the mass transport mechanisms and of rhodium leaching to the organic phase. The first results in the hydrogenation of alkenes under aqueous biphasic conditions using the same nanoreactors will be also presented.<sup>3</sup>

The results on the optimization of the nanoreactor's cores and shells will be also presented.<sup>4</sup>

### References

- [1] (a) X. Zhang, A. F. Cardozo, S. Chen, W. Zhang, C. Julcour, M. Lansalot, J.-F. Blanco, F. Gayet, H. Delmas, B. Charleux, E. Manoury, F. D'Ago, R. Poli, *Chem. E. J.* 2014, (20) 15505 (b) A. F. Cardozo, C. Julcour, L.

- Barthe, J.-F. Blanco, S. Chen, F. Gayet, E. Manoury, W. Zhang, M. Lansalot, F. D'Agosto, R. Poli, H. Delmas, *J. Catal.*, 2015, **324**, 1. (c) S. Chen, A. F. Cardozo, C. Julcour, J.-F. Blanco, L. Barthe, F. Gayet, M. Lansalot, F. D'Agosto, H. Delmas, E. Manoury, R. Poli, *Polymer*, **72**, 327. (d) S. S. Sambou, R. Hromov, I. Ruzhlyo, H. Wang, A. Allandrieu, C. Sabatier, Y. Coppel, J.-C. Daran, F. Gayet, A. Labande, E. Manoury, R. Poli, *Catal. Sci. Technol.*, 2021, in press, DOI: 10.1039/d1cy00554e.
- [2] (a) S. Chen, E. Manoury, R. Poli, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2014** 5820. (b) S. Chen, F. Gayet, E. Manoury, A. Joumaa, M. Lansalot, F. D'Agosto, R. Poli, *Chem. Eur. J.* **2016**, **22**, 6302.
- [3] A. Joumaa, S. Chen, S. Vincendeau, F. Gayet, R. Poli, E. Manoury, *Mol. Cat.* **2017**, **438**, 267.
- [4] (a) E. Lobry, A. F. Cardozo, L. Barthe, J.-F. Blanco, H. Delmas, S. Chen, F. Gayet, W. Zhang, M. Lansalot, F. D'Agosto, R. Poli, E. Manoury, C. Julcour, *J. Catal.*, **2016**, **342**, 164–172. (b) H. Wang, L. Vendrame, C. Fliedel, S. Chen, F. Gayet, E. Manoury, X. Zhang, F. D'Agosto, M. Lansalot, R. Poli, *Macromolecules*, **2020**, **53**, 2198-2208. (c) H. Wang, L. Vendrame, C. Fliedel, S. Chen, F. Gayet, F. D'Agosto, M. Lansalot, E. Manoury, R. Poli, *Chem. Eur. J.*, **2021**, **27**, 5205-5214.



## Matériaux Hybrides Organiques-Inorganiques de Polyoxométallates et Leurs Applications

Samah AKRICHE TOUMI

*Laboratoire de Chimie des Matériaux LR13ES08, Faculté des Sciences de Bizerte, Université de Carthage, 7021, Zarzouna, Bizerte, Tunisie*

E-mail : toumiakriche@gmail.com; samah.akriche@fsb.rnu.tn

Les polyoxométallates (POMs), constituent une classe à part, de composés inorganiques de grandes versatilités structurales. Ce sont des clusters d'oxydes anioniques constitués de métaux de transition M ( $W^{VI}$ ,  $Mo^{VI}$ ,  $V^V$ , ...) assemblés par des ligands oxo ( $O^2$ ) sous forme d'assemblage compact d'octaèdres  $\{MO_6\}$  partageant des sommets, des arêtes et très rarement des faces. A cette diversité structurale s'ajoutent des diversités de réactivité et de propriétés intrinsèques telles que les propriétés acido-basique, redox et optique modulable en fonction de leur composition chimique, de leur taille et de leur charge. Les POMs trouvent ainsi des applications dans des domaines très variés comme la catalyse d'oxydation et acido basique, la photo et l'électrocatalyse, la médecine et l'environnement. Ces diversités de réactivités et de propriétés font d'eux de bons candidats pour la synthèse de structures hybrides organiques-inorganiques de propriétés supérieures à celles de leurs homologues purs combinant à la fois les avantages des entités organiques (flexibilité, processabilité, malléabilité...) à celles inorganiques (rigidité, stabilité thermique élevée...). Dans le cadre de cette présentation, nous avons centré notre propos sur trois principaux exemples de matériaux POMs hybrides de cations organiques de type (i) Lindqvist, (ii) Keggin et (iii). Décavanadate, élaborés par plusieurs méthodes de synthèse. Leurs caractérisations par différentes techniques comme la diffraction des rayons X, les mesures spectroscopiques d'absorption IR, UV-Visible et fluorescence et les tests d'activités biologique et catalytique sont menées. Leur étude structurale révèle des assemblages supramoléculaires 3D d'entités organiques et inorganiques fortement liées par différentes interactions intermoléculaires (électrostatiques, liaisons hydrogène, Van Der Waals) quantifiées par analyse d'Hirshfeld. Les propriétés électroniques dans ces phases sont dues aux transitions de types transferts de charge LMCT entre les ligands oxo  $O^{2-}$  et les ions métalliques dans les polyanions et ceux de types  $n \rightarrow \pi^*$  et  $\pi \rightarrow \pi^*$  issues des matrices organiques. Ces transitions électroniques sont à l'origine des réponses de photoluminescence. L'étude de leurs propriétés dans des applications en biologie et catalyse montre que ces nouvelles phases hybrides possèdent des activités antibactériennes et antifongiques très prometteuses et démontrent bien des performances

catalytiques intéressantes en catalyse hétérogène par oxydation de contaminants soufrés dans certains carburants de l'industrie pétrolière en vue de désulfuration. A l'issu de ces propriétés, plusieurs perspectives et idées de recherches peuvent se présenter notamment dans le domaine de la biologie, de l'environnement, ainsi que dans celui de l'énergie en sens de poursuite de nos travaux de recherche dans la famille des POMs.







**L'École Doctorale "Mathématiques, Informatique,  
Sciences et Technologies de la matière"  
de l'Université Tunis El Manar:  
Structure, fonctionnement et management**

Hatem BEN ROMDHANE

*Université de Tunis El Manar – Faculté des Sciences de Tunis  
Campus Universitaire Farhat Hached, El Manar 2092 – Tunisie*  
[ed.mistm@fst.utm.tn](mailto:ed.mistm@fst.utm.tn)

Depuis la fin des années 90, nous avons vu naître, aussi bien en Europe que dans le pourtour Euro-méditerranéen, des Écoles Doctorales (EDs) au sein des Universités. Ces entités, arrivant avec la réforme LMD, ont été conçues pour instaurer et harmoniser les études doctorales, contribuer à l'organisation et la coordination administrative ainsi que la coordination scientifique et pédagogique. Le développement du partenariat avec l'environnement socio-économique fait également partie des objectifs initiaux de ces EDs.

En Tunisie nous avons adopté ce système quelques années plus tard. La réflexion à propos de ces EDs et leur démarrage a commencé en 2002, mais les textes officiels portant sur leur création, leur mise en place et organisant les modalités de leur fonctionnement ne sont arrivés qu'à partir de 2007. Cela concerne plusieurs disciplines (sciences exactes, sciences de l'ingénieur, art et sciences humaines, sciences juridiques et politiques, sciences économiques et gestion, sciences agricoles et environnement).

Dans cette communication, nous allons présenter la vision tunisienne des EDs en s'appuyant sur l'exemple de l'ED MISTM que je dirige depuis bientôt six ans. Cette structure est particulièrement intéressante car elle couvre six spécialités, à savoir les mathématiques, la physique, la chimie, l'électronique, l'informatique et la biophysique et imagerie médicale. Outre la présentation de sa structure, nous aborderons le mode de son fonctionnement ainsi que sa gestion.

Nous finirons par les avantages que les écoles doctorales présentent par rapport à la prise en charge des doctorants depuis leur première inscription en thèse jusqu'à l'obtention de leur diplôme de doctorat.







## Effacité photocatalytique solaire de $\text{TiO}_2$ modifié par des nanoparticules de Cu préparé par la méthode sol gel et par imprégnation

Haad Bessbousse<sup>1</sup>, Meryem Ammar<sup>2</sup>, Hamid Barkouch<sup>2</sup>,  
OuafaTahiri Alaoui<sup>2</sup>, Mohamed Hamidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Ecole Supérieure de Technologie de SidiBennour, Laboratoire de Management de l'Agriculture Durable, Université ChouaibDoukkali, Avenue Jabran Khalil Jabran, B.P 299-24000, El Jadida, Maroc*  
<sup>2</sup>*Département de chimie, Laboratoire Chimie Physique, Matériaux et Environnement, Université Moulay Ismail, Faculté des Sciences et Techniques, BP 509 Boutalamine, Errachidia, Maroc*

La technique de photocatalyse hétérogène en présence de  $\text{TiO}_2$  est actuellement utilisée dans la dégradation d'un grand nombre de polluant contenus dans l'eau, en particulier la dégradation des colorants, qui constituent de nos jours l'un des problèmes majeurs de la pollution.

Dans le présent travail, nous nous sommes intéressés à l'étude de la modification de la surface de  $\text{TiO}_2$  par des nanoparticules de Cuivre en vue d'élargir son pouvoir d'absorption dans le visible pour mieux profiter de l'énergie solaire.

Pour cela, des nanoparticules de Cu déposé sur  $\text{TiO}_2$  P25 par la méthode sol-gel et par imprégnation ont été utilisées dans la dégradation photocatalytique du colorant Carmin d'Indigo.

Plusieurs techniques de caractérisation; DRX, MEB, EDS, IR ont été utilisées pour montrer la modification de la surface de  $\text{TiO}_2$  par les nanoparticules de Cu.

Les résultats des tests photocatalytiques de ce colorant ont montré que la modification de la surface de  $\text{TiO}_2$  avec les nanoparticules de Cu permet l'augmentation de l'activité photocatalytique sous la lumière solaire. Nous avons trouvé que pour de très petite quantité de métal, on peut activer le  $\text{TiO}_2$  pour des applications photocatalytiques.

La cinétique de dégradation des colorants et l'efficacité des catalyseurs préparés sont évaluées et comparées avec celle du catalyseur en suspension sous irradiation solaire.





## **Les filières de traitement des eaux usées adaptées aux pays en voie de développement**

Pr. Souabi Salah et Pr. Madinzin Abdelaziz

*Université Hassan II de Casablanca, Faculté des Sciences et Techniques Mohammedia - Département de Génie des Procédés et d'Environnement*

Dans le monde la demande en eau douce augmente sans cesse, et les ressources en eau limitées subissent de plus en plus des contraintes du fait de la surexploitation, de la pollution, des changements climatiques et la baisse des précipitations. Il est donc devenu nécessaire d'améliorer la gestion des eaux usées urbaines et industrielles. En effet, dans la plupart des pays en développement les eaux usées sont rejetées dans l'environnement sans aucun traitement préalable, d'où les conséquences alarmantes et graves qui provoquent des impacts considérables sur l'environnement. Les impacts environnementaux grandissants sont dus à la surexploitation des ressources en eau : pollution des eaux de surface, le creusement intensif des souterrains, l'intrusion de l'eau de mer dans les aquifères, la dégradation des zones humides, et l'accélération de la désertification. Pour le futur, la réutilisation des eaux usées fait sans aucun doute une partie des stratégies de conservation de la ressource en eau.

Les eaux usées ont été longtemps considérées comme une source négligeable en matière d'assainissement et par la suite le traitement n'est pas pris en considération par plusieurs pays dans le monde. Avec le changement climatique et la rareté de l'eau dans plusieurs régions du monde, les pays en développement connaissent de plus en plus l'importance de la collecte, du traitement et de la réutilisation des eaux usées.

Plusieurs actions (préventives et curatives) entraînent des avantages sociaux, environnementaux et économiques pour la société dans son intégralité, et contribuent à la protection de l'environnement et de la santé de la population du monde entier, ainsi qu'au développement durable.

Dans les pays en voie de développement qui possèdent de nombreux atouts, plusieurs techniques de traitement sont actuellement utilisées en particulier les filières de traitement - intensives et extensives. Ces méthodes de dépollution sont fonction du coût d'investissement et d'exploitation. En effet, dans la plupart des pays en développement on utilise souvent les techniques extensives tel que le lagunage naturel ou artificiel, infiltration percolation, le traitement par chenal algale...

Ces techniques permettent d'aboutir à une eau qui pourra respecter les normes pour une valorisation des eaux traitées en irrigation avec

une très faible production de boues. En outre, la qualité des eaux traitées par les techniques extensives obtenue dépend de la gestion et de la performance des filières de traitement. Au Maroc les techniques de traitement utilisées par lagunage naturel ou artificiel ont montré leur efficacité avec une production des eaux de bonne qualité utilisées actuellement pour l'irrigation dans plusieurs villes.

Par ailleurs, il est à souligner que les techniques intensives (boues activées, lit bactérien,...) sont souvent utilisées dans les pays en développement avec un coût d'investissement et d'exploitation souvent assez élevé ce qui bloque leurs utilisation pour produire une eau de bonne qualité pour l'irrigation avec la production importante des boues qu'il faut traiter.

Le choix d'une technique de dépollution dépend de plusieurs paramètres en particulier le coût d'exploitation, le coût d'investissement, la qualité physicochimique des eaux à traiter, la charge polluante des eaux usées, le débit à traiter, les normes à respecter en vigueur dans le pays, les normes d'eaux usées pour l'irrigation.

Les filières de traitement des eaux usées rencontrent de nombreux problèmes en particulier la mauvaise gestion, la saturation rapide des filières de traitement, le débit nominal à traiter, la qualité des eaux traitées qui est variable au cours du temps, le mélange des eaux usées urbaines et industrielles, la production des boues non traitées.

**Mots clés :** Eaux usées, traitement, pays en développement, techniques extensives





## Les géopolymères synthétiques à base de géomatériaux naturelles alternatives au développement durable

Pr FEKHAOUI M., Pr Achab M., & Dr AOUB Aziz

*Université Mohammed V de Rabat, Institut Scientifique  
(Centre de recherche GEOPAC)*

La valorisation des ressources naturelles est devenue une des alternatives incontournables dans le développement durable.

L'institut scientifique dans sa politique de recherche de matériaux innovant à développer un axe stratégique qui porte sur la synthèse et la caractérisation d'une nouvelle classe de matériaux écologiques à température ambiante en l'occurrence la perlite naturelle marocaine (NP) et l'argile kaolinique calcinée d'une région montagneuse Oulmes (AKC) comme source d'alumine réactive.

L'évaluation des propriétés physico-chimiques et microstructurelles des géopolymères synthétisés a été réalisée à l'aide de plusieurs techniques analytiques telles que des tests de résistance à la compression (RC), la vitesse de propagation des ondes P (Vp), la densité (D) et la porosité (P), le microscope électronique à balayage (SEM), la spectroscopie de rayons X à dispersion d'énergie (EDX), la spectroscopie infrarouge (IR) et la diffraction des rayons X (DRX).

Les résultats obtenus montrent que l'ajout d'un pourcentage optimal d'AKC de 10% conduit à une amélioration des propriétés des matériaux écologiques synthétisés donnant un géopolymère avec des caractéristiques physico-chimiques intéressantes.

Ces propriétés permettent d'utiliser les géopolymères synthétisés comme un bon substitut aux matériaux de construction conventionnels (pierres naturelles, sols stabilisés, argiles cuites et mortiers de ciment) et présente de nombreux avantages robustes tels que :

- écologique permettant de réduire la consommation de ciment Portland, dont la production est très énergivore et polluante,
- socio-économique, l'exploitation de ces géomatériaux, assez abondants dans certaines régions du Maroc, permet une meilleure valorisation de ces géo-ressources, contribuant ainsi au développement durable de ces régions.

**Mots clés :** perlite naturelle ; argile kaolinique ; géopolymères ; écologique ; Maroc ; développement durable.

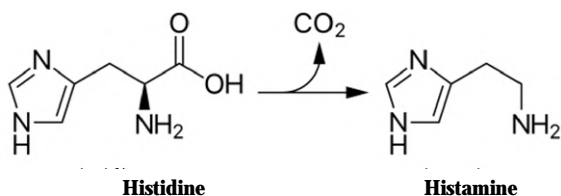


## L'APPORT DE LA CHIMIE AU DEVELOPPEMENT DU CONTRÔLE SANITAIRE DES PRODUITS HALIEUTIQUES

Dr. Mohamed Lemine ZAMEL

*Chef Département Chimie-Microbiologie  
et Suivi du Milieu Aquatique de l'ONISPA*

Les côtes mauritaniennes sont connues par leur richesse en ressources halieutiques et constituent une source importante pour l'économie nationale. L'ensemble de ces ressources représente approximativement un potentiel de production de l'ordre de 1,8 million de tonnes. Toutefois, l'exportation et la consommation locale de ces produits de pêche est conditionnée par l'assurance de la santé des consommateurs. D'où le rôle crucial joué par l'Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la pêche et de l'Aquaculture (ONISPA). Un ensemble de textes réglementaires incluant des méthodes d'analyses chimiques est mis en place et actualisé régulièrement pour suivre l'état d'hygiène et de salubrité des produits de la pêche. A ce titre, les paramètres chimiques réglementaires sont effectués selon les exigences réglementaires pour évaluer la qualité sanitaire des produits de la pêche. Par exemple, les produits de la pêche non transformés appartenant à certaines catégories d'espèces sont considérés comme impropres à la consommation humaine lorsque l'évaluation organoleptique suscite un doute sur leur fraîcheur et que le contrôle chimique montre le dépassement des seuils réglementaires en ABVT de 30 mg d'azote/100 g de chair pour les espèces appartenant à la famille des *Pleuronectidae* et de 35 mg d'azote/100 g de chair pour les espèces appartenant à la famille des *Merlucciidae* et des *Gadidae*. Pour le contrôle sanitaire des poissons petits pélagiques, l'analyse chimique pour la détermination des teneurs de l'histamine est obligatoire avant toute certification attestant la salubrité de ces produits. En effet, l'ingestion d'aliments à fortes teneurs en histamine est à l'origine de l'intoxication qui résulte de la dégradation de l'histidine présente chez le poisson en histamine par décarboxylation sous l'action d'enzymes bactériennes. L'histamine est produite dans les muscles des poissons qui contiennent des taux d'histidine (acide aminé) naturellement élevés.





Par ailleurs et afin de se conformer aux exigences réglementaires en terme du contrôle de certains micro-contaminants chimiques dans les produits halieutiques, des prélèvements périodiques des échantillons de poissons, de mollusques bivalves et de sédiments sont effectués. Des analyses des métaux traces (Cd, Pb et Hg), des HPAs, des PCBs et des OCs sont effectuées. Les taux de différents micro-contaminants inorganiques sont très en deçà des normes en vigueur à l'exception du Cd dans les praires prélevées dans les sites du Cap Blanc, de la baie St Jean et d'IWIK. En effet, les valeurs médianes obtenues pour quatre espèces de poisson suivi régulièrement (*Octopus vulgaris*, *Sardinella aurita*, *Solea senegalensis* et *Sarotherodon melanotheron*) sont 0.04 mg/kg pour le cadmium, 0.09 mg/kg pour le plomb et 0.021 mg/kg pour le mercure.

Le développement, en interne, et la validation de certaines méthodes chimiques aux niveaux des laboratoires de l'ONISPA conformément aux exigences normatives du référentiel ISO 17025 est l'une des forces de ces laboratoires et du rôle important de la chimie dans le développement du contrôle sanitaire des produits halieutiques mauritaniens. Ceci donne des résultats très satisfaisants pour rassurer les différents partenaires et marchés importateurs des produits halieutiques mauritaniens sur la fiabilité des résultats issus des méthodes chimiques appliquées par les laboratoires de l'ONISPA et donne confiance pour la santé des consommateurs.

**Mots clés :** ZEEM, Norme sanitaire, ABVT, Histidine, histamine, micro-contaminants, Cap Blanc, Baie St Jean, iwik, ISO 17025.





## Nouvelles approches éco-compatibles de la chimie des ions *N*-acyliminiums

Dr. 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*-acyliminiums<sup>1</sup> constituent des intermédiaires de choix pour la construction des nouvelles liaisons carbone-carbone et carbone-hétéroatome grâce à leur caractère cationique et donc électrophile.

Dans un contexte international très porté sur une **chimie éco-compatible**, et en s'appuyant sur l'organocatalyse et la catalyse organométallique, nous avons développé des variantes catalytiques très performantes permettant la génération de ces espèces cationiques.

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<sup>2</sup>.

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

### Références

- <sup>1</sup> (a) B. E. Maryanoff, H.-C. Zhang, J. H. Cohen, I. J. Turchi, C. A. Maryanoff, *Chem Rev.* **2004**, *104*, 1431.
- <sup>2</sup> a) S. M. Abdallahi, E. F. Ewies, M. El-Shazly, B. OuldElemine, A. Hadou, J. Moncol, A. M. Lawson, A. Daich, M. Othman, *Chem. Eur. J.* **2021**, *27*, 1. b) S. Chortani, M. Othman, A. M. Lawson, A. Romdhane, H. Ben Jannet, M. Knorr, L. Brieger, C. Strohmann, A. Daïch, *New J. Chem.*, **2021**, *45*, 2393; c) A. Pesquet, H. Merzag, M. Knorr, C. Strohmann, A. M. Lawson, A. Ghinet, J. Dubois, A. Farce, A. Daïch, M. Othman, *Org. Biomol. Chem.* **2019**, *17*, 2798; d) M. Berthet, A. Beauseigneur, C. Moine, C. Taillier, M. Othman, V. Dalla, *Chem. Eur. J.* **2018**, *24*, 1278; e) L. Boiaryna, M. S. Azizi, A. El Bouakher, B. Picard, C. Taillier, M. Othman, M. Trabelsi-Ayadi, V. Dalla, *Org. Lett.* **2015**, *17*, 2130; f) A. Pesquet, M. Othman, *Tetrahedron Lett.* **2013**, *54*, 5227; g) L. Boiaryna, C. Taillier, M. Othman, V. Dalla, *Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 14192;





## Les Différentes Approches de Validation Des Méthodes Analytiques

K. Digua

*Laboratoire Génie des Procédés et Environnement,  
Faculté des Sciences et Techniques,  
Université Hassan II Casablanca*

Dans de nombreux domaines, les analyses chimiques sont importantes en raison des décisions prises à partir des résultats fournis, par exemple le contrôle de la qualité des produits, qui est indispensable à effectuer pour les industries chimiques, pharmaceutiques, alimentaires, environnemental et enfin dans le diagnostic médical.

Les "résultats erronés" peuvent avoir un coût énorme dans tous les domaines. Ils entraînent une perte de confiance dans la fiabilité des résultats analytiques. La fiabilité des résultats analytiques est donc très importante : le résultat doit répondre aux besoins des clients et de toutes les autres parties prenantes et, par-là, acquérir leur confiance.

Pour assurer cette fiabilité, la validation des méthodes analytiques est donc d'une importance primordiale. La validation des méthodes analytiques constitue une étape essentielle dans le processus intégral de démonstration de la fiabilité des résultats analytiques qui seront générés par ces méthodes dans leurs utilisations quotidiennes. En outre, l'interprétation et l'évaluation des résultats d'analyse au cours de cette étape clé doivent être fondées sur des bases statistiques. Sinon, l'importance et l'utilité des résultats d'analyse obtenus pour la prise de décision demeurent vagues.

Dans la littérature et dans la pratique, on est confronté, à plusieurs approches de validation analytique. L'objectif principal de cette présentation est de montrer ces différentes approches et de statuer sur la fiabilité des décisions prises par chacune des approches, de montrer leurs avantages et leurs faiblesses. Nous allons nous focaliser essentiellement sur deux approches très utilisées dans les domaines pharmaceutiques où toutes les décisions critiques sont prises sur la base des résultats obtenus par le laboratoire de contrôle dont la fiabilité de ses décisions ne dépend que de la fiabilité et de la cohérence des résultats obtenus par les méthodes d'analyses. La première approche est une démarche classique élaborée par la commission SFSTP 92 et la deuxième approche est une autre démarche élaborée également par la commission SFSTP PHARMA en 2003 basée sur l'erreur totale (biais + écart type). Ces approches répondent aux exigences réglementaires (La guideline ICHQ2 (R1) et normatives (ISO 17025)).

**Mots clés :** Validation analytique, ICH, SFSTP, profil d'exactitude.



## Matériaux membranaires sélectifs pour les traitements de l'eau et des rejets liquides

Mourad AMARA

*Laboratoire d'hydrométallurgie et chimie inorganique moléculaire,  
Faculté de Chimie, USTHB, Bab Ezzouar, Alger, Algérie  
mamara@usthb.dz*

La ressource hydrique est de nos jours frappée par des perturbations sévères en raison de plusieurs facteurs concomitants à l'instar des changements climatiques, la croissance des besoins et des populations et l'amointrissement des réserves. Les différents rapports internationaux incitent sur l'importance de l'accès des populations à cette ressource en quantité suffisante et en qualité propre, exempt de toutes pollutions pouvant constituer un risque d'utilisation sur la santé et l'environnement.

L'approche primaire consiste d'abord à rationaliser de manière efficiente la distribution de la ressource hydrique suivant les priorités pour les besoins en eau potable, eau pour l'irrigation agricole et l'eau pour les industries. De même, l'eau doit parvenir au consommateur via les canaux conventionnels ou non conventionnels en fonction des situations dictées par l'état des réserves actuelles et futures et la nature de leur renouvellement.

Quelle que soit l'origine de l'eau, souterraines, de surface ou de mer, sa composition chimique n'est jamais propice à un emploi direct, des traitements d'élimination des substances excédentaires ou pathogènes est souvent requise. Pour cela, les traitements préconisés sont soit des traitements physiques, ou chimiques ou bien biologiques. On cite, les sédimentations, les coagulation-floculations, l'adsorption sur média, l'échange d'ions sur résines, ou les séparations membranaires. Ces dernières, au vu de la barrière sélective qu'elles constituent, représentent le choix du premier plan menant vers des eaux présentant un bilan chimique et biologique les destinant à des utilisations directes ou recyclage lorsqu'elle provient d'un rejet aqueux.

Les techniques membranaires sont classées comme étant celles régies par des gradients chimiques, électrochimiques ou barométriques. Les critères de sélection se basent, entre autres, sur la nature de l'état de surface de la membrane, de sa porosité et du rapport hydrophile/hydrophobe.

Dans cette présentation, une nouvelle méthode d'incorporation de la silice sur une surface de membrane en polyéthersulfone (PES) a été développée avec succès. Une hydrolyse/condensation in situ du tétraéthylorthosilicate (TEOS) comme précurseur a été réalisée, suivie

d'un revêtement en tant que composite à couche mince (TFC) via une polymérisation interfaciale. Des membranes de PES constituées à partir de 20 et 23 % en poids du même polymère dans des solutions de N-méthyl-pyrrolidone (NMP) ont été préparées par inversion de phase. Les surfaces membranaires ont été modifiées par des précurseurs de silice TEOS, dispersés dans de l'éthanol à différentes concentrations et catalysées par un mélange  $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ . Les tests de performance ont permis l'obtention d'un taux de rejet de 85 et 94% pour respectivement  $\text{MgSO}_4$  et  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Ces membranes fonctionnalisées par sulfonation ont permis en seulement deux heures de dialyse d'éliminer les éléments Pb et Cd avec des rendements de 43 et 31%. La sélectivité de séparation de ces deux métaux augmente avec l'introduction du thio tri-méthyl silice.







**Liste des  
Communications Orales  
(Tri alphabétique des auteurs)**

---

	Nom du communicant	Ref
1	<b><u>Ely Cheikh S'Id</u></b> , M. Degué, A. Sbai, C. Khalifa, C. M' Bareck <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Efficient removal of Cristal violet from water by Poly Acrylonitrile-co-Sodium Methallyl Sulfonate (AN69) and Poly Acrylic Acid (PAA) synthetic membranes	<b>CO-12</b>
2	<b><u>Diawo Diallo</u></b> , A. Niasse, A. Dramé, E. Y. Thiam, S. Sow, A. Diouf, T. Darmanin, F. Guettard <i>FST, UCAD, Dakar, Sénégal</i> Elaboration de surfaces bioinspirées parahydrophobes à partir de l'électropolymérisation de monomères dérivées du 3,4-propylénedioxy pyrrole greffés avec deux chaînes mixtes : fluorocarbonée courte C <sub>4</sub> F <sub>9</sub> et hydrocarbonée de longueur variable	<b>CO-03</b>
3	<b><u>Aly Dawa El Mestehdi</u></b> , M. Abba, S.M. Mohamed, M.M.L. El Housseine, A. Hadou, B. Ould Elemine <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Natural phosphate doped by Zn an efficient catalyst for the synthesis of amidines	<b>CO-01</b>
4	<b><u>Fatimetou Ebnou</u></b> , K. Sidi, M. M' Haiham, M. T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Synthèse et caractérisation de composés organochalcogéno-phosphorés contenant différents groupes aminés cycliques	<b>CO-07</b>
5	<b><u>Khaled Ebeid</u></b> , F. Ebnou, M. M' Haiham, M. T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Synthèse, caractérisation et propriétés complexantes de nouveaux thio- et séléno-phosphoramides diversement substitués du type Pyr <sub>n</sub> P(E)(NR <sub>2</sub> ) <sub>n-3</sub> (R <sub>2</sub> N = Et <sub>2</sub> N ou O(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> N; E = S ou Se)	<b>CO-05</b>
6	<b><u>Mamadou Gueye</u></b> , M. Guene, M. Lo, M.G. Diop <i>FST, UCAD, Dakar, Sénégal</i> Synthèse et caractérisation de nanocomposite de polyméthylpyrrole-argile pour le traitement du fluor contenu dans les eaux de robinet de Kaolack (Sénégal)	<b>CO-11</b>

	Nom du communicant	Ref
7	<p><b><u>Aichata Kane</u></b>, I. Hinkov, S.M. Chérif, A.H. Barry, S. Farhat  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p>Modélisation des procédés de dépôt chimique en phase vapeur assisté par plasma (PECVD) et d'arc électrique pour la synthèse de nanotubes de carbone et de graphène</p>	CO-09
8	<p><b><u>Ba Khalidou</u></b>, A. Chahine, M.E. Touhami, J.G. Alauzun  <i>Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc</i></p> <p>Elaboration, structure, propriétés et application au revêtement anticorrosion des matériaux composites de type <math>(70-x)\text{TiO}_2-x\text{NiO}-30\text{P}_2\text{O}_5</math></p>	CO-06
9	<p><b><u>Hana Youssef Learoussy</u></b>, H. Tfeil, A. Y. Dartige, S.M. Coulibaly, L. Aarab  <i>FST, Université de Fès, Morocco</i></p> <p>Histamine quantification by HPLC-FLD in different fish product</p>	CO-04
10	<p><b><u>Mohamed Lemine Mohamed</u></b>, H. Emvoutou, D.M.L Diongoue, M. Jiddou, S. Faye  <i>Tasiast Mauritania Limited S.A &amp; Environmental Department, Mauritanie</i></p> <p>Fonctionnement hydrodynamique et hydrochimique du système aquifère de Benichab sous un régime déficitaire : paléo recharge et dynamique de l'interface eau douce / eau salée</p>	CO-14
11	<p><b><u>Mohamed M'Haiham</u></b>, F. Ebnou, K. Ebeid, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p>Synthèse et caractérisation des complexes de cobalt(II) et nickel(II) avec des phosphoramides contenant des groupes amino cycliques</p>	CO-08
12	<p><b><u>Moulay Mehdi-Moulay Ely</u></b>, M. Sakho, S. Santana-Viera, J.J. Santana-Rodríguez, B. Ould Elemine, M. Zamel, M.V. Deida, D. Froelich, I. Babah  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i></p> <p>Characterization and Treatment of effluents from fish processing plant-Baie du Levier Mauritanian coast- (Nouadhibou, Mauritania)</p>	CO-13

	Nom du communicant	Ref
13	<u>Mohamed Sidine</u> , H. Lahbib, A. Hadou, B. O.Elemine, M.S. Ba, Y. Ben Amor <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i>	<b>CO-02</b>
	Usage of Grewia Color methanolic extract as green corrosion inhibitor for Steel XC40 in sulfuric acid medium	
14	<u>Tawel Oumrou Taleb Amar</u> , A. Boukhachem, A. Othmani, J. Aride, M. Rzaigui, S. Akriche <i>FSB - Bizerte, Université de Carthage, Tunisie</i>	<b>CO-10</b>
	Synthesis, crystal structure and dielectric properties of the new organic -inorganic hybrid compound $(2A4MT)_6(V_{10}O_{28}) \cdot 2H_2O$	



# **Résumés des Communications Orales**

---



**Programme du  
Jeudi  
09 Décembre 2021**





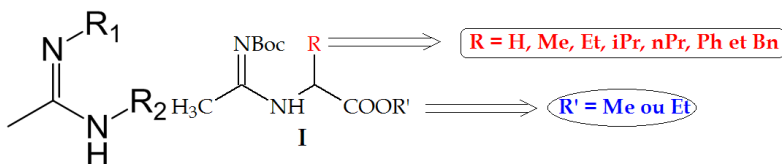
## NATURAL PHOSPHATE DOPED BY Zn AN EFFICIENT CATALYST FOR THE SYNTHESIS OF AMIDINES

AlyDawaEl Mestehdi<sup>a</sup>, Moctar Abba, Sidi Mohamed Mohamed<sup>a</sup>, Mouhamed Mohamed LemineEl housseine<sup>b</sup>, AbdArrahmaneHadou<sup>a</sup>, BrahimOuldElemine<sup>a</sup>

*a* Unité de Chimie Moléculaire et Environnement, Département de Chimie,  
FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie.

*b* laboratoire de l'Agence Nationale de Recherches Géologiques et du Patrimoine Minier  
(ANARPAM), Nouakchott, Mauritanie.

Amidines are very interesting compounds from a biological and chemical point of view. Indeed, a good number of compounds showing interesting pharmacological properties such as [1,2 and 3]: Dasatinib (anticancer), Cimetidine (receptor antagonist), Imidacloprid (insecticide), Gefitinib (anti-cancer), Quetiapine (antipsychotic) and Imatinib (anticancer) have, in their structures, the amidine motif. From a chemical outlook, amidines are considered as intermediates for the synthesis, of a variety of heterocyclic compounds: quinazolines, benzimidazoles, 1,3,5-triazines, quinazolinones, imidazoles and  $\beta$ -lactams. On the other hand, the use of rock phosphate (NP) in the heterogeneous catalysis is an interesting way of their valorization and allowing the synthesis of the organic compounds with high added value and an excellent output, the phosphate can be regarded as beneficial for the environment. Therefore, it takes a part in the development of green chemistry or chemistry for sustainable development.



**R1 et R2: noyaux aromatiques**

**Key words :** synthesis of amidines, naturel phosphate, catalyst

### References

- [1] Alicia Merlino, Diego Benitez, Nuria E. Campillo, Juan A. Paez, Luzineide W. Tinoco, Mercedes Gonzalez and Hugo Cerecetto, *Med. Chem. Commun.*, 2012, 3, 90–101.
- [2] R. G. S. Berlinck and M. H. Kossuga, *Modern Alkaloids*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2007, pp. 305–337.
- [3] Tom R. M. Rauws and Bert U. W. Maes, *Chem. Soc. Rev.*, 2012, 41, 2463–2497.

## Usage of *Grewia* Color methanolic extract as green corrosion inhibitor for Steel XC40 in sulfuric acid medium

Mohamed Sidine<sup>a</sup>, Hana Lahbib<sup>b</sup>, Abderrahmane Hadou<sup>a</sup>, Brahim Ould Elemine<sup>a</sup>, Mohamedou Samba Ba<sup>b</sup>, Yasser Ben Amor<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Unité de Chimie Moléculaire et Environnement, Département de Chimie, FST, UNA, Noukchot, Mauritanie.*

<sup>b</sup> *laboratoire des Sciences et des Technologies de l'Environnement (LRSTE), Institut Supérieur des Sciences et des Technologies de l'Environnement de Borj-Cédria, Université de Carthage, Tunis, Tunisie.*

Stainless steel include in different industries, however, it suffers from some type of corrosion in certain environments<sup>[1]</sup>. For this reason, sulfuric and hydrochloric acids are widely used as aggressive solutions in the cleaning processes of metals, but due to the aggressiveness acids, corrosion can be reduced by adding corrosion inhibitors in small concentrations<sup>[2]</sup>. In order to protect the metal surface from these aggressive environments, several techniques such as coatings, cathodic protection, anodic protection and corrosion inhibitors are available. In many practical applications, the use of corrosion inhibitors is the most widely used method for corrosion mitigation. On the other hand, the use of natural products as corrosion inhibitors dates back to the 1930<sup>[3]</sup>. During the past decade, the inhibition of mild steel corrosion in acid solutions by various types of plant extracts has attracted much attention, due to the growing demand for green chemistry in the field of technology. Indeed, plant extracts have a high corrosion inhibiting efficiency<sup>[4]</sup>, low environmental risk<sup>[5]</sup>, inexpensive, readily available and renewable. The aim of this work is to evaluate the inhibitory action of leaves extract of the plant *Grewia bicolor* juice against the corrosion of XC48 steel in H<sub>2</sub>S<sub>04</sub> medium (0.5M). Literature survey reveals that this plant has never been studied for their corrosion inhibiting properties, which prompted us to perform a corrosion inhibition assessment of this plant on XC48 in 0.5 M H<sub>2</sub>S<sub>04</sub> solution using open circuit potential (OCP), Tafel plots and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) methods.

---

### References

- [1] Nabel A. Negm, Nadia G. Kandile, Emad A. Badr, Mohammed A. M., Gravimetric and electrochemical evaluation of environmentally friendly nonionic corrosion inhibitors for carbon steel in 1 M HCl, *Corrosion Science* 65 (2012) 94–103.
- [2] P. E. Alvarez, M. V. Fiori-Bimbi, A. Neske, S. A. Brandán, C. A. Gervasi, Rollinia occidental<sup>is</sup> Extract as Green Corrosion Inhibitor for Carbon Steel in HCl Solution, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 58, (2018) 92-99.
- [3] B. Sanyal, organic compounds as corrosion inhibitors in different environments, a review, *Progress in Organic Coatings*, 9 (1981) 165 – 236.
- [4] C. Verma, E. E. Ebenso, I. Bahadur, M. A. Quraishi, an overview on plant extracts as environmental sustainable and green corrosion inhibitors for metals and alloys in aggressive corrosive media, *Journal of Molecular Liquids*, 266 (2018) 577-590.
- [5] H. Hassannejad, A. Nouri, Sunflower seed hull extract as a novel green corrosion inhibitor for mild steel in HCl solution, *Journal of Molecular Liquids* 254 (2018) 377–382.

## **Elaboration de surfaces bioinspirées parahydrophobes à partir de l'électropolymérisation de monomères dérivées du 3,4-propylènedioxy pyrrole greffés avec deux chaînes mixtes fluorocarbonée courte C<sub>4</sub>F<sub>9</sub> et hydrocarbonée de longueur variable.**

Diawo Diallo<sup>a</sup>, Amath Niasse<sup>a</sup>, Abdoulaye Dramé<sup>a</sup>, Elhadji Yade Thiam<sup>a</sup>,  
Salif Sow<sup>a</sup>, Alioune Diouf<sup>a</sup>, Thierry Darmanin<sup>b</sup>, Frederic Guettard<sup>b</sup>

<sup>(a)</sup> *Faculté des Sciences et Techniques, UCAD, Dakar, Sénégal.*

<sup>(b)</sup> *Faculté des Sciences et Techniques, UNSA, Nice, France.*

L'élaboration et le contrôle de la mouillabilité des surfaces micro ou nanostructurées revêt aujourd'hui un intérêt très grandissant, eu égard à leurs nombreuses applications telles que les textiles imperméables, les membranes à séparation huile/eau, les dispositifs micro-fluidiques, les bacs antiadhésifs, les systèmes de récupération d'eau, les vitres antigel ou les peintures antisalissures [1-4]. Ainsi, la bio-inspiration des surfaces multifonctionnelles naturelles a permis, d'accéder à des matériaux très performants et facilement biodégradables [5-6]. L'électropolymérisation des dérivés du pyrrole est un excellent et rapide processus pour la conception de matériaux structurés avec une énergie de surface réduite et une rugosité contrôlée [7]. Cette technique consiste en l'oxydation électrochimique d'un monomère en vue de déposer des films polymères conducteurs sur une électrode de travail. Afin de contrôler l'énergie de surface, des substituants peuvent être facilement greffés sur le monomère. Tout récemment, des monomères à base d'EDOP et de ProDOP avec un groupe hydroxyle facile à fonctionnaliser, ont été préparés [7]. Ces derniers dupliqués uniquement avec des chaînes fluorocarbonées courtes (C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>) ont conduit à des structures fibreuses aux propriétés anti-mouillantes exceptionnelles par rapport aux chaînes fluorocarbonées plus longues (C<sub>6</sub>F<sub>13</sub> et C<sub>8</sub>F<sub>17</sub>) et bioaccumulantes. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce travail dont l'objectif est d'électrodeposer des polymères à base ProDOP (3,4-propylènedioxy pyrrole) conçus avec deux chaînes mixtes, fluorocarbonée courte C<sub>4</sub>F<sub>9</sub> et hydrocarbonée linéaire de longueur variable. La mouillabilité de surface devient alors dans ces conditions fonction de l'hydrophobie intrinsèque des chaînes et de la morphologie de surface. L'électrodeposition des films polymères du pyrrole est en général facile à réaliser, compte tenu de la faiblesse du potentiel d'oxydation de ce noyau conducteur [7]. L'électropolymérisation a conduit à des morphologies nanostructurées sous forme de grosses rides, notamment avec les chaînes alkyles longues C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> (avec n ≥ 8). Des propriétés parahydrophobes avec un angle de contact à l'eau de 135° et une forte adhésion ont été obtenues avec le film polymère conçu avec la chaîne longue C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>. Ces mêmes propriétés sont obtenues à un degré moindre avec les polymères conçus avec les chaînes C<sub>8</sub>H<sub>17</sub> et C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>. Ces matériaux polymères bioinspirés à base de pyrrole, trouvent de nombreuses applications dans les membranes à séparation huile/eau, dans les systèmes de récupération d'eau, notamment dans les zones désertiques.

**Mots clés :** 3,4-propylénedioxy pyrrole, Films Polymères, Parahydrophobie

---

**References:**

- [1] K. Liu, X. Yao, L. Jiang, Recent developments in bio-inspired special wettability, *Chem. Soc. Rev.* 39 (2013) 3240–3255.
- [2] H. Liu, Y. Wang, J. Huang, Z. Chen, G. Chen, Y. Lai, Bioinspired surfaces with superamphiphobic properties: concepts, synthesis, and applications, *Adv. Funct. Mater.* 28 (2018) 1707415.
- [3] M. Nosonovsky, B. Bhushan, Superhydrophobic surfaces and emerging applications: non-adhesion, energy, green engineering, *Curr Opin. Colloid Interface Sci.* 14 (2009) 270–280.
- [4] X. Tian, T. Verho, R. H. A. Ras, Moving superhydrophobic surfaces toward real-world applications, *Science* 352 (2016) 142–143.
- [5] T. Darmanin, F. Guittard, Superhydrophobic and superoleophobic properties in nature, *Mater. Today* 18 (2015) 273–285.
- [6] K. Koch, B. Bhushan, W. Barthlott, Multifunctional surface structures of plants: an inspiration for biomimetics, *Prog. Mater. Sci.* 54 (2009) 137–178.
- [7] C. Mortier, T. Darmanin, F. Guittard, Direct electrodeposition of superhydrophobic and highly oleophobic poly (3, 4-ethylenedioxy pyrrole) (PEDOP) and poly (3, 4-propylenedioxy pyrrole) (PProDOP) nanofibers, *ChemNanoMat* 3 (2017).

## Histamine quantification by HPLC-FLD in different fish product.

Hana Youssef LEAROUSSY<sup>1,2</sup>, Hasni TFEIL<sup>2</sup>, Aly Yahya DARTIGE<sup>2</sup>,  
Sidi Mohamed COULIBALY<sup>3</sup>, Lotfi AARAB<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory LB2M, Faculty of Science and Techniques, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.*

<sup>2</sup> *National Office of Sanitary Inspection of Fisheries and Aquaculture Products, Nouakchott, Mauritania.*

<sup>3</sup> *Marine Ecology, Environment, Health and Nutrition, Al-Aasriya Nouakchott University, Faculty of Sciences and Technology, Mauritania.*

The study was carried out to evaluate the quality of fish products consumed in the capital Nouakchott (Mauritania), by quantifying histamine level in frozen marine fish samples to assess the storage conditions for fish product intended for human consumption.

Histamine levels were determined by High Performance Liquid Chromatography: Fluorescence detection (HPLC-FLD) method in 207 samples of frozen scombroid and non scombroid fish species, collected from different wholesaler's in the Nouakchott fish market.

The results found with HPLC-FLD showed that 82.23 % of non scombroid fish samples analyzed had histamine levels under the limit of 200 ppm, set by international regulations. The histamine levels in scombroid fish samples were all below the limit of 200 ppm.

Total of 207 frozen fish samples were analyzed for histamine determination in different period of 2019 and 2020. The results showed that histamine levels in all samples indicate a good quality of fishery products for the majority of the analyzed samples. No histamine was detected in samples of non scombroid fish samples. However, in samples of scombroid fish samples, 17.77 % had histamine levels above the limit of 200 ppm.

**Keywords:** Histamine levels, Storage conditions, HPLC, Scombroid and Non-scombroid Fish, Mauritania.

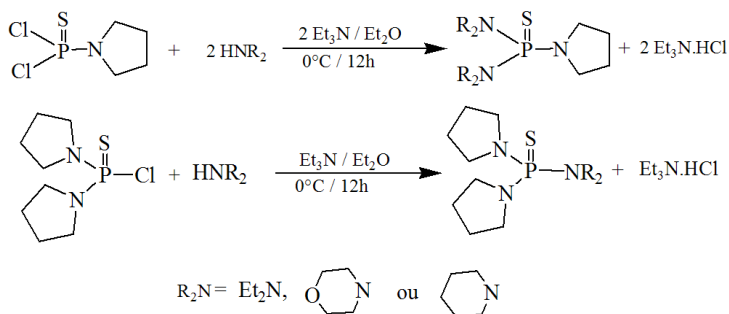
## SYNTHESE, CHARACTERISATION ET PROPRIETES COMPLEXANTES DE NOUVEAUX THIO- ET SELENO- PHOSPHORAMIDES DIVERSEMENT SUBSTITUES DU TYPE Pyr<sub>n</sub>P(E)(NR<sub>2</sub>)<sub>n-3</sub> (R<sub>2</sub>N = Et<sub>2</sub>N ou O(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>N; E = S ou Se)

Khaled Ebeid,<sup>a,b</sup> F. Ebnou,<sup>a</sup> M. M<sup>o</sup> Haiham,<sup>a</sup> M.T.Ben Dhia,<sup>b</sup> M.A.K. Sanhoury,<sup>a,b\*</sup>

<sup>a)</sup> *Unité de Recherche de Chimie des Matériaux, Faculté des Sciences et Techniques,  
Nouakchott, Mauritanie*

<sup>b)</sup> *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 de type R<sub>3</sub>PE (E = O, S, Se) sont largement étudiés dans la littérature [1,2]. Cependant, leurs homologues diversement substitués de type (R<sub>2</sub>N)<sub>2</sub>P(E)(NR'<sub>2</sub>) sont rarement décrits [3,4]. Dans ces dernières années, certains groupes de recherches ont montré que les complexes métalliques des ligands chalcogénophosphorés peuvent être utilisés comme des précurseurs à source unique dans la production des couches minces semi-conductrices et dans la formation des nanoparticules en ME (avec M = Zn, Cd, Hg ; E = O, S, Se) [5-7]. En continuation de nos travaux sur les composés phosphorés [8-10], nous décrivons, dans ce travail, la synthèse de nouveaux composés chalcogénophosphorés non symétriques de type Pyr<sub>n</sub>P(E)(NR<sub>2</sub>)<sub>n-3</sub> (Pyr<sub>n</sub> = pyrrolidinyne, R<sub>2</sub>N = Et<sub>2</sub>N ou morpholinyle ; E = S ou Se) ainsi que leurs complexes de mercure(II), de cadmium(II) et de zinc(II). Tous ces composés ont été caractérisés par RMN, IR et conductivité. La formation du complexe en solution a été confirmée par RMN du <sup>31</sup>P qui montre un déplacement des signaux vers les champs forts par rapport à ceux des ligands libres. Les résultats montrent que les ligands sélénés, forment de complexes plus stables avec ces cations que les complexes formés avec les analogues sulfurés.



**Mots clés :** Complexe de mercure, zinc et cadmium, chalcogénure des aminophosphines, RMN, IR.

---

## Références

- [1] C. Romming, K. Maartmann-Moe, J. Songstad. *Acta Chem. Scand. A.*, 1984, 38, 349.
- [2] T. Hoeg-Jensen, E. C. Olsen, A. Holm., *J. Org. Chem.*, 1994, 59, 1257.
- [3] M. D. Khan, M. Aamir, N. Revaprasadu., In book: *Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering.*, 2020.
- [4] A.V. Artem'ev, N.K. Gusarova, A.O. Sutyryna, Y.V. Gatilovb, B.A. Trofimov. *Mendeleev Commun.*, 2016, 26, 314.
- [5] L. Qu, Z. Peng, X. Peng. *Nano Lett.*, 2001, 1, 333.
- [6] S. S. Garje, J. S. Ritch, D. J. Eisler, M. afzaal, P. O'Brien, T. Chivers, *J. Mater. Chem.*, 2006, 16, 966.
- [7] R.G. Rodriguez, M.P. Hendricks, B.M. Cossairt, H. Liu, J.S. Owen., *Chem. Mater.*, 2013, 25, 1233.
- [8] F. Ebnou, M. M'Haiham, K. Ebeid, C.L. Carpenter-Warren, A.M.Z. Slawin, J.D. Woollins, M.T. Ben Dhia, M.A. Sanhoury. *Polyhedron.*, 2019, 159, 206.
- [9] M. M'haiham, K.Ebeid, F. Ebnou, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M. A. K. Sanhoury., *J. Coord. Chem.*, 2020, 37, 453.
- [10] K. Ebeid, F. Ebnou, M. M'haiham, C.L. Carpenter-Warren, A.M.Z. Slawin, J.D. Woollins, M.T. Ben Dhia, A.H. Barry & M.A.K. Sanhoury., *J. Coord. Chem.*, 2021 (in press).

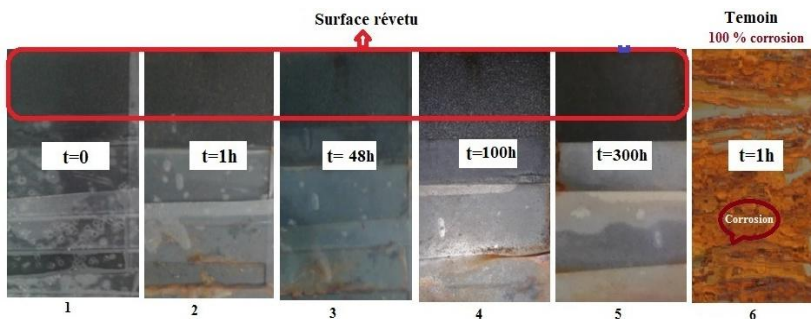
## ELABORATION, STRUCTURE, PROPRIETES ET APPLICATION AU REVÈTEMENT ANTICORROSION DES MATERIAUX COMPOSITES DE TYPE $(70-x)\text{TiO}_2-x\text{NiO}-30\text{P}_2\text{O}_5$

Ba Khalidou,<sup>a</sup> Abdelkrim Chahine,<sup>a</sup> Mohamed Ebn Touhami,<sup>a</sup> Johan G. Alazun,<sup>b</sup>

<sup>a)</sup> Laboratoire matériaux avancés et génie des procédés, Ibn Tofail University, Kenitra, Maroc

<sup>b)</sup> Chimie Moléculaire et Organisation du Solide Team, Institut Charles Gerhardt, UMR 5253 CNRS, UM, ENSCM, place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier cedex 05, Montpellier, France

L'objectif de ce travail concerne l'élaboration, l'étude des propriétés thermiques, l'approche structurale et application au revêtement anticorrosion des matériaux composites à base de phosphate, titane et de nickel de type  $(70-x)\text{TiO}_2-x\text{NiO}-30\text{P}_2\text{O}_5$  [1]. Le nouveau revêtement vitreux performant de composition  $30\text{P}_2\text{O}_5-57,5\text{TiO}_2-12,5\text{NiO}$  a été déposé sur un substrat en acier par voie sol-gel, en utilisant la technique de revêtement par centrifugation (spin-coating) pour application comme revêtement anticorrosion. Le comportement à la corrosion des revêtements recuits a été évalué par essai au brouillard salin (ASTM B117-85 NSS) de 5% de NaCl à 35 °C pendant 300 h et confirmé par les techniques électrochimiques en milieu NaCl 3%. Les revêtements et poudres obtenus ont été caractérisés par diverses techniques: ATG-DSC, IRTF, DRX, MEB-EDX et XPS. Enfin, les plaques d'acier revêtues avec le revêtement vitreux de composition  $30\text{P}_2\text{O}_5-57,5\text{TiO}_2-12,5\text{NiO}$  ont présentées des propriétés anticorrosion satisfaisantes dans un environnement d'eau de mer simulé. L'analyse XPS a confirmé que les éléments Ti, Ni, P et O sont présents dans la surface de l'acier. Les résultats de l'étude ont révélés que le revêtement obtenu après le dépôt de six couches du composite  $57,5\text{TiO}_2-12,5\text{NiO}-30\text{P}_2\text{O}_5$  et traité à 450 °C avait un grand impact sur la propriété d'anticorrosion de l'acier. L'efficacité d'inhibition obtenue avec l'acier revêtu avec le composite est de l'ordre de 97% [2-5].



**Mots clés :** Revêtements Anticorrosion, procédés sol gel, MEB-EDX, XPS...



---

**Références:**

- [1] Ba K, Chahine A, Ebn M, et al. Preparation and characterization of phosphate-nickel-titanium composite coatings obtained by sol-gel process for corrosion protection. *SN Appl Sci.* 2020; 2 (3):350
- [2] A. J. Choudhury, S.A. Barve, J. Chutia, H. Kakati, A.R. Pal, N. MithalJagannath, R. Kishore, M. Pandey, D.S. Patil, Effect of impinging ion energy on the substrates during deposition of SiOx films by radiofrequency plasma enhanced chemical vapor deposition process *Thin Solid Films.* 2011, 519, 7864-7870.
- [3] S. Maiti, S. Banerjee, S. K. Palit, Phosphorus-Containing Polymers. *Prog.Polym.Sci.* 1993, 18, 227-261.
- [4] S. Monge, G. David, Eds. Phosphorus-Based Polymers: From Synthesis to Applications. The Royal Society of Chemistry: UK, 2014.
- [5] H. R. Allcock, Phosphazene High Polymers. In Phosphorus-Based Polymers: From Synthesis to Applications Monge, S., David, G., Eds. The Royal Society of Chemistry: UK, 2014.



**Programme du  
Vendredi  
10 Décembre 2021**



## Synthèse et caractérisation de composés organochalcogéno- phosphorés contenant différents groupes aminés cycliques

Fatimetou Ebnou,<sup>a,b</sup>, K. Sidi, M. M'Haiham, M.T. Ben Dhia,<sup>b</sup> M.A.K. Sanhoury,<sup>b</sup>

<sup>a)</sup> *Research Unity in Materials Chemistry, Faculty of Sciences and Techniques, Nouakchott, Mauritania*

<sup>b)</sup> *Laboratory of structural organic chemistry: Synthesis and physicochemical studies, Coordination Chemistrygroup, Department of Chemistry, Faculty of Sciences of Tunis, El Manar University Campus I 2092, Tunis, Tunisia*

Les composés organophosphorés sont largement utilisés comme pesticides, insecticides et récemment comme promédicaments en raison de leur activité en tant qu'inhibiteurs de l'acétylcholinestérase [1]. En particulier, les chalcogénures de phosphine de formule  $R_3PE$  ( $E = O, S, Se$ ) possèdent un intérêt considérable en raison de leur activité biologique et de leur affinité sélective envers les ions métalliques [2]. Dans un travail précédent [3], nous avons synthétisé une série de complexes de cadmium et de mercure avec des chalcogénures de phosphine symétriques contenant les mêmes groupes amino cycliques [4,5]. Dans ce travail, nous décrivons la synthèse de nouveaux composés organochalcogénophosphorés portant différents groupes aminés cycliques du type  $(R_2N)P(E)(R'_2N)_2$ . Ces dérivés phosphoramides ont été entièrement caractérisés par les techniques de spectroscopie IR et RMN multinucléaire ( $^1H$ ,  $^{13}C$ ,  $^{31}P$  et  $^{77}Se$ ). Les résultats préliminaires sur l'utilisation de ces composés comme ligands potentiels pour la complexation des différents ions métalliques seront également examinés et discutée.

**Mots Clés:** Chalcogénures des phosphines, pipéridinyle, morpholinyle, RMN.

### References

- [1] I D Sadekov, A. A. Maksimenko, V. L. Nivorozhkin, Russ. Chem. Rev. 67 (1998) 193-208.
- [2] R. Colton, P. Panagiotidou., Aust. J. Chem. 40 (1987) 13.
- [3] R. Mallek, M.A.K. Sanhoury, M.T. Ben Dhia, M.R. Khaddar, J. Coord. Chem. 67(2014) 1541-1549.
- [4] F. Ebnou, M. M'Haiham, K. Ebeid, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M.A.K.Sanhoury. *Polyhedron*, **2019**, 159, 206–211.
- [5] M. M'Haiham, F. Ebnou, K. Ebeid, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M.A.K.Sanhoury. *J. Coord. Chem.*, **2020**, 73(3), 1–14.

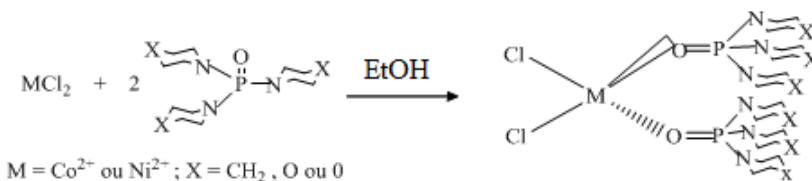
## SYNTHESE ET CARACTERISATION DES COMPLEXES DE COBALT(II) ET NICKEL(II) AVEC DES PHOSPHORAMIDES CONTENANT DES GROUPES AMINO CYCLIQUES

Mohamed M'Haiham,<sup>a,b</sup> F. Ebnou,<sup>a,b</sup> K. Ebeid<sup>a</sup>,  
M.T. Ben Dhia,<sup>b</sup> M.A.K. Sanhoury,<sup>a,b</sup>

<sup>a)</sup> *Unité de recherche en chimie des matériaux, Faculté des sciences et techniques,  
Nouakchott, Mauritanie*

<sup>b)</sup> *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*

Les phosphoramides ont été décrits en détail comme de puissants inhibiteurs de l'enzyme uréase et peuvent être utilisés dans les thérapies et la conception de médicaments contre l'uréase bactérienne [1-3] ou comme retardateurs de flammes [4]. D'autres applications importantes incluent leur utilisation en tant qu'outil d'analyse pour déterminer la cinétique et l'activité d'autres inhibiteurs d'enzymes, en tant que ligands appropriés en chimie de coordination ou en tant que catalyseurs puissants pour une grande variété de réactions chimiques en synthèse organique [5]. Plus récemment, nous avons synthétisé des séries de complexes des cations  $Al^{3+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  et  $Hg^{2+}$  avec des chalcogénures de tris(dialkylamino)phosphines des types  $(R_2N)_3PE$  (E = O, S ou Se ;  $R_2N$  : piperidinyle, pyrrolidinyle ou morpholinyle) [6-8]. Dans ce travail, nous décrivons la synthèse de nouveaux complexes de cobalt(II) et nickel(II) avec les ligands du type  $(R_2N)_3PO$ . Ces complexes ont été caractérisés par les techniques spectroscopiques de RMN multinucléaire ( $^1H$  et  $^{31}P$ ), IR et UV-visible ainsi que par conductimétrie. Les résultats seront comparés à ceux de complexes de zinc et cadmium obtenus avec les mêmes ligands.



**Mots clés :** Phosphoramides, complexe de cobalt(II), nickel(II), RMN, UV-vis.

---

**References:**

- [1] Y.Cui, M. Zhao, L. Han, *Toxico. Lett.*, **2020**, 325, 51-61.
- [2] L. S. B. Upadhyay, *Indian J. Biotech.*, **2012**, 11, 381–388.
- [3] Y.-P. Pang, T.M. Kollmeyer, F. Hong, J.-C. Lee, P.I. Hammond, S.P. Haugabouk, S. Brimijoin. *Biochem. Biol.*, **2003**, 10, 491–502.
- [4] J. H. Tay, A. J. Arguelles, P. Nagorny *Org. Lett.*, **2015**, 17, 3774-3777.
- [5] M. S. Henriques, D.I. Gorbunov, A. N. Ponomaryov, A. Saneei, M. Pourayoubi, M. Dušek, S.Zvyagin, M. Uhlarz. *Polyhedron.*, **2016**, 118, 154-158.
- [6] M. M’Haiham, F. Ebnou, K. Ebeid, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M.A.K.Sanhoury. *J. Coord. Chem.*, **2020**, 73(3), 1–14.
- [7] F. Ebnou, M. M’Haiham, K. Ebeid, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M.A.K.Sanhoury. *Polyhedron*, **2019**, 159, 206–211.
- [8] K. Ebeid, F F. Ebnou, M. M’Haiham, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, A.H. Barry, M.A.K. Sanhoury. *J. Coord. Chem.*, **2021**, in press.

## **Modélisation des procédés de dépôt chimique en phase vapeur assisté par plasma (PECVD) et d'arc électrique pour la synthèse de nanotubes de carbone et de graphène**

Aichata kane<sup>1,2</sup>, Ivaylo Hinkov<sup>3</sup>, Salim Mourad Chérif<sup>2</sup>,  
Aliou Hamady Barry<sup>1</sup>, Samir Farhat<sup>2</sup>

- 1. Laboratoire de chimie des matériaux, Faculté des Sciences et techniques de l'université de Nouakchott AL-assriya*
- 2. Université Sorbonne Paris Nord, Laboratoire des Sciences des Procédés et des Matériaux, CNRS, LSPM-UPR 3407, F-93430, Villetaneuse, France*
- 3. Department of Chemical Engineering, University of Chemical Technology and Metallurgy, 8 Boulevard St. KlimentOhridski, 1756 Sofia, Bulgaria*

Les nanotubes de carbone et le graphène sont des matériaux carbonés nanométriques présentant une symétrie (1D)et (2D)respectivement.

L'objectif de cette étude est de mieux comprendre les processus fondamentaux contrôlant le mécanisme de croissance des nanotubes par PECVD et du graphène et ses hybrides par arc électrique.

Pour ce faire nous avons simulé les conditions de synthèse des nanotubes et du graphène à l'aide du logiciel ANSYS Fluent 15.0 [1]. Les géométries des réacteurs ont été créées à l'aide du simulateur ANSYS Design Modeler et les maillages ont été générés à l'aide de l'application ANSYS Meshing.

La détermination de la vitesse, de la température et des distributions d'espèces chimiques dans les plasmas PECVD et d'arc ont fourni un aperçu précieux des mécanismes de croissance des nanotubes par la méthode PECVD et du graphène par le procédé arc électrique.

---

### **Références**

- [1] ANSYS Fluent User's Guide, Release 15.0; ANSYS, Inc.: Canonsburg, PA, USA, 2013.



## Synthesis, crystal structure and dielectric properties of the new organic -inorganic hybrid compound (2A4MT)<sub>6</sub>(V<sub>10</sub>O<sub>28</sub>).2H<sub>2</sub>O

Tawel Oumrou Taleb Amar<sup>1</sup>, Abdelwaheb Boukhachem<sup>2</sup>, Abdelhak Othmani<sup>3</sup>,  
Jilali Aride<sup>4</sup>, Mohamed Rzaigui<sup>1</sup>, Samah Akriche\*<sup>1</sup>

1- *Laboratoire de Chimie des Matériaux, Faculté des Sciences de Bizerte, Université de Carthage, 7021 Zarzouna, Bizerte, Tunisia.*

2- *Unité de physique des dispositifs à semi-conducteurs, Faculté des sciences de Tunis, Université de Tunis El Manar, 2092 Tunis, Tunisia.*

3- *Laboratoire de Physique des Matériaux, Faculté des Sciences de Bizerte, Université de Carthage, 7021 Zarzouna, Bizerte, Tunisia.*

4- *Laboratoire de Physico-chimie- des Matériaux Inorganiques et Organiques Ecole Normale Supérieure, 5118 Rabat – Maroc.*

We present measurements X-ray diffraction, vibration studies, the thermal analysis (ATD-ATG), and the electrical properties of a [2A4MT]<sub>6</sub>[V10O28].2H<sub>2</sub>O sample. The alternative current (ac) conductivity of the compound [2A4MT]<sub>6</sub>[V10O28].2H<sub>2</sub>O has been measured in the temperature range 393–453 K and the frequency range 5 Hz–13 MHz. The Cole-Cole (the imaginary part (*Z''*) versus real part (*Z'*) of impedance complex) plots are well fitted to an equivalent circuit model which consists of a parallel combination of a bulk resistance (*R*) and constant phase elements (CPE). The single semicircle indicates only one primary mechanism for the electrical conduction within [2A4MT]<sub>6</sub>[V10O28].2H<sub>2</sub>O. The variation of the value of these elements with temperatures confirmed the result detected by ATD-ATG and dielectric measurements. Thus the conduction in the material is probably due to a hopping or a small polar on tunneling process.

---

### Reference

- [1] Louati, M., Ksiksi, R., Jouffret, L. and Zid, M.F, Preparation, Crystal Structure and Spectroscopy Characterization of Vanadium (V) Complex, 2-Amino-4-Picolinium, 2-Methylimidazolium Decavanadate Hydrate (C<sub>4</sub>N<sub>2</sub>H<sub>7</sub>)<sub>4</sub>(C<sub>6</sub>N<sub>2</sub>H<sub>10</sub>) V<sub>10</sub>O<sub>28</sub>·2H<sub>2</sub>O. Crystal Structure Theory and Applications, 8, (2019), 1-11.
- [2] V. Arjunan, S. Sakiladevi, T. Rani, C.V. Mythili, S. Mohan, Spectrochimica Acta Part A, 88 (2012) 220– 231.
- [3] SirineToumi, Nicolas Ratel-Ramond, Samah Akriche, J ClustSci, 26, (2015) 1821–1831.
- [4] A. Boukhachem, A. Yumak, S. Krichen, A. Madani, M. Abderrabba, P. Petkova,K. Boubaker, M. Amlouk, H. Bouchriha, Sensors and Actuators A, 227, (2015) 11–20.

## Synthèse et caractérisation de nanocomposite de polyméthylpyrrole-argile pour le traitement du fluor contenu dans les eaux de robinet de Kaolack (Sénégal)

Mamadou GUEYE <sup>a</sup>, Makhtar GUENE <sup>a</sup>, Momath LO <sup>a</sup>, ModouGningue DIOP <sup>a</sup>

<sup>a)</sup> *Faculté des Sciences et Techniques, UCAD, Dakar, Sénégal*

La présence de fluorures dans l'eau est devenue un sujet préoccupant de santé publique [1-2]. Développer des stratégies d'élimination facilement accessibles et écologiquement durables est donc un défi pour les scientifiques. Notre étude a pour objectif de développer un nouveau nanocomposite à base polyméthylpyrrole-argile (PMPy-Arg) pour l'élimination du fluor dans les eaux de robinet de la ville Kaolack. L'adsorbant a été caractérisé en utilisant l'infrarouge et l'analyse électrochimique. Un lot d'expériences d'adsorption a été réalisé pour évaluer les performances d'élimination du fluorure. Le PMPy-Arg a montré des performances d'élimination du fluorure améliorées avec une capacité de défluoruration de 0,105 mg.g<sup>-1</sup>, à une concentration initiale de fluorures de 2,9 mg L<sup>-1</sup> à 25 ° C et dans des conditions de pH=5,28. L'isotherme d'adsorption pourrait être mieux définie par le modèle de Freundlich que par le modèle de Langmuir [3-4]. La cinétique d'adsorption a suivi le modèle du pseudo-second ordre [5]. De plus, l'étude thermodynamique a montré la nature endothermique et spontanée de l'absorption avec un processus spontané. Le PMPy-Arg a une capacité de défluoruration élevée à pH de 6 et a été appliqué avec succès dans le traitement des eaux en approvisionnement.

**Mots clés :** Fluor, fluorures, nanocomposite, adsorption, milieu aqueux.

### Références:

- [1] Petersen, P. E. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 31(s1), 2003, 3–24.
- [2] Watt, R. G. Social determinants of oral health inequalities: implications for action. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 40, 2012, 44–48.
- [3] Karthikeyan, M., Sathesh Kumar, K. K., & Elango, K. P. Studies on the defluoridation of water using conducting polymer/montmorillonite composites. *Environmental Technology*, 33(7), 2012, 733.
- [4] Yu, X., Tong, S., Ge, M., & Zuo, J. Removal of fluoride from drinking water by cellulose@hydroxyapatite nanocomposites. *Carbohydrate Polymers*, 92(1), 2013, 269–275.
- [5] HO Y.S., MCKAY G. Kinetic models for the sorption of dye from aqueous solution by wood. *Trans IChemE*, 76, 1998, 183-191.

**Programme du  
Samedi  
11 Décembre 2021**

## **Efficient removal of Cristal violet from water by Poly Acrylonitrile-co-Sodium Methallyl Sulfonate (AN69) and Poly Acrylic Acid (PAA) synthetic membranes**

Ely Cheikh S'Idi<sup>\*</sup>, Mohamed Degué<sup>1</sup>, Ali Sbai<sup>1,2</sup>,  
Chlouma Khalifa<sup>1</sup>, Chamekh M'Bareck<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Research unit : Membranes, Matériaux, Environnement et Milieux Aquatiques (3MEA),  
FST, University of Nouakchott Al-Aasriya, Mauritania.*

<sup>2</sup>*Research unit : Energie, Matériaux et Environnement (E.M.E), FS,  
University of Chouaib Doukkali, El- Jadida Morocco.*

Corresponding authors: [cheikhatti@gmail.com](mailto:cheikhatti@gmail.com), [chamec10@yahoo.com](mailto:chamec10@yahoo.com)

In spite of their multiple uses in human life, dyes are generally considered as hazardous products. They are extensively present in various fields as food, printing, textile, leather, veterinary medicine and also as pollutants in environment [1]. The accumulation of these contaminants in environment disturbs the equilibrium of aquatic systems and increases their toxicity.

The current investigation is focused on the removal of Crystal Violet (CV) from water by adsorption process (batch method) using synthetic membranes prepared from poly acrylonitrile-co-sodium methallyl sulfonate (AN69) and poly acrylic acid (PAA) polymer blends. The efficiency of adsorption process to remove CV from water by AN69/PAA membranes was studied under various conditions: composition, pH, contact time, initial concentration and temperature. SEM was used to study the morphology of membrane's surface and their structural composition [2-4]. The results confirm that the high efficiency of cationic dye removal is due to the establishment of electrostatic interactions between positive groups embedded into dye molecules and negative ones embedded into membrane matrix.

The results show that the isotherm of CV adsorption onto AN69/PAA follows more the Langmuir model (correlation constant  $R^2 = 0.99$ ). The maximum adsorption capacity  $Q_m$  was 1250 mg/g and the Langmuir separation factor  $R_L$  was lying between 0.33 and 0.76 while the Freundlich intensity was higher than Unit ( $n = 1.25$ ) [5]. The mechanism of adsorption is perfectly fitted by pseudo second order which reinforces the fact of the implication of dye and membrane in intermolecular interactions. The high value of adsorption capacity of small cationic dye molecules onto AN69/PAA membrane opens wide opportunities to apply these membranes in the removal of various hazardous pollutants commonly present in water.

**Keywords:** Crystal violet, dye removal, AN69, PAA, adsorption, Water treatment

---

## References

- [1] Q. Zhang, T. Zhang, T. He, L. Chen, Removal of crystal violet by Clay/PNIPAm nanocomposite hydrogels with various Clay contents. *Appl. Clay Sci.* 2014, 90, 1–5.
- [2] M. R. Kulkarni, T. Revanth, A. Acharya, P. Bhat, Removal of Crystal Violet dye from aqueous solution using water hyacinth: Equilibrium, kinetics and thermodynamics study. *Resour. Technol.* 2017, 3, 71–77.
- [3] C. M'Bareck, E. C. S'Id, A. Kheribech, A. Elouahli, Z. Hatim, Synthesis of poly Acrylonitrile-co-Sodium Methallyl Sulfonate copolymer (AN69) and Poly Acrylic Acid (PAA) membranes for the removal of methylene blue from water, *Polymer Bulletin.* 2020, 77, 5451 – 5467.
- [4] U. Shedbalkar, J.P. Jadhav, Detoxification of malachite green and textile industrial effluent by *Penicillium ochrochloron*. *Biotechnol. Bioprocess Eng.* 2011, 16, 196–204.
- [5] E. Cheikh S'Id, A. Kheribech, M. Degué, Z. Hatim, R. Chourak, C. M'Bareck, Removal of methyleneblue from water by polyacrylonitrile-co-sodium methallylsulfonate copolymer (AN69) and polysulfone (PSF)synthetic membranes., *Prog. Color Colorants Coat.* 2021, 14, 89-100

## **Characterization and Treatment of effluents from fish processing plant-Baie du Levier Mauritanian coast- (Nouadhibou, Mauritania).**

Moulay mehdi-moulay ely<sup>abc</sup>, M. Sakho<sup>a</sup>, S. Santana-viera<sup>d</sup>, J.J. Santana-Rodríguez<sup>d</sup>, B. Ould elemine<sup>a</sup>, M. Zamel<sup>c</sup>, M.V. Deida<sup>a</sup>, D. Froelich<sup>b</sup>, I. Babah<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Unité de Chimie Moléculaire et Environnement/FST/UNA/ Nouakchott, Mauritanie*

<sup>b</sup> *Ecole des Arts Et Métiers ParisTECH - Institut De Chambéry, France*

<sup>c</sup> *ONISPA /DCM-SMA / Laboratoire chimie/Nouadhibou, Mauritanie*

<sup>d</sup> *Instituto Universitario de Estudios Ambientales y Recursos Naturales (i-UNAT), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35017 Las Palmas de Gran Canaria, Spain*

In this work, a characterization of effluents from factories processing fishery products into fish oils and meal was done. Several parameters such as suspended matter, chemical oxygen demand, biological oxygen demand, conductivity, turbidity and salinity were measured; in order to assess the contamination rate of the waters of the Baie du Levier [1-4] The concentrations measured for the parameters, as well as the biodegradability index, reveal values that are far above the standards [5-7] Vertical flow sand filter is an alternative system for the treatment of effluent from food factories [8]. The aim of this study was to study its processing capabilities in laboratory models we tried to put in place a system to try to reduce the contamination of the water and optimise the design parameters. After a period of initial development, the suspended solids and turbidity removal percentages were excellent [9] Some adjustments were necessary to determine the appropriate permeability of sand infill to be used in the system, an adequate depth of sand infill and the overall dimensions of the system. Laboratory modelling showed that the system is capable of treating a high volume of wastewater. Given the excessive level of pollution generated by these effluents, studies to monitor the effects on the coastal environment and water treatment solutions adapted to each plant are inevitably required.

**Key-words:** physico-chemical characterization, wastewater, effluents, pollution.

---

### **Références:**

- [1] Holmer et al., 2003
- [2] Moncada et al., 2019
- [3] Quimpo et al., 2020 ;
- [4] Rodier, 2010
- [5] Gebauer, 2004
- [6] Anh et al., 2010
- [7] Venugopal and Sasidharan, 2020
- [8] Crini, 2006
- [9] Remili and Kerfouf, 2013

## **Fonctionnement hydrodynamique et hydrochimique du système aquifère de Benichab sous un régime déficitaire : paléo recharge et dynamique de l'interface eau douce / eau salée**

Mohamed Iemine MOHAMED<sup>1\*2</sup>, Huguette EMVOUTOU<sup>3</sup>,  
Djim M.L DIONGUE<sup>2</sup>, Mohamed JIDDOU<sup>4</sup>, Serigne FAYE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Tasiast Mauritania Limited S.A & Environmental Department, Mauritanie*

<sup>2</sup> *Université Cheikh Anta Diop- Département de Géologie -Dakar, Sénégal*

<sup>3</sup> *Université de Douala, Camerone*

<sup>4</sup> *University Al Aasriya- Département de Géologie- Nouakchott, Mauritanie*

L'aquifère de Benichab s'étend sur une superficie d'environ 7900 km<sup>2</sup> dans le Nord-ouest de la Mauritanie, entre l'Océan Atlantique au Sud et les formations métamorphiques de la chaîne des Mauritanides au nord et à l'est; il est contenu dans les sédiments du Continental Terminal et du Quaternaire. L'objectif de cette étude est d'étudier, avec les approches hydrodynamique, hydrochimique (ions majeurs et ions mineurs) et isotopique ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$  et  $\delta^{13}\text{C}$ ), les processus de recharge de la nappe en réponse aux changements environnementaux. Les campagnes de terrain menées entre 2015 et 2018 ont significativement complété les anciennes mesures, très rares. Le niveau de la nappe ne semble pas avoir connu d'évolution significative durant les cinquante dernières années malgré un pompage localement important. La géochimie des ions majeurs et mineurs et les isotopes stables et radioactives ont été utilisés dans le cadre de ce travail pour identifier les sources, mécanismes et processus de salinisation et définir les réactions géochimiques eau/encaissant. La typologie des faciès chimiques qui regroupe les faciès, m-HCO<sub>3</sub>, Na-HCO<sub>3</sub>, Na-mixte, mixtes faciès, Na-Cl et m-Cl révèle réactions d'échange de bases, échange inverse de bases, d'adsorption/désorption et de dissolution des minéraux comme étant les processus géochimiques majeurs responsables de la minéralisation des eaux. L'apport de la géochimie des ions mineurs (Br, Sr, B) et l'utilisation des modèles binaires de mélange ont permis de confirmer ces processus géochimiques mais également d'évaluer les processus directionnels en termes de salinisation et d'adoucissement des eaux déjà contaminées. Les teneurs en isotopes stables et radioactives ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) et ( $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ) ont mis en évidence les mélanges d'eaux d'origines différentes et les âges des eaux de la nappe qui vont de 4000 à 12000 ans. L'écoulement général des eaux souterraines de la nappe s'effectue du Sud vers le Nord, c'est-à-dire de l'Océan Atlantique vers la dépression au Nord de la nappe d'eau douce de Benichab où la nappe est à plus de 16 m sous le niveau de la mer. Le croisement des approches hydrodynamique et géochimiques a montré que, dans cette zone semi-aride, la dynamique de la nappe est influencée par les multiples changements actuels et anciens de l'environnement depuis les transgressions marine durant le Quaternaires. Cette nappe est influencée par une ancienne eau salée d'origine marine.

**Mots-clefs** : salinisation ; processus géochimiques ; Benichab ; aquifère, Mauritanie







**Liste des  
Communications  
par Affiche**

**(Tri alphabétique des auteurs)**

---



Nom du Communicant	Ref
<p><b><u>Ba Khalidou</u></b>, A. Chahine, M. Ebn Touhami  <i>Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc</i>            Elaboration and characterization of new glasses with in the system <math>x\text{TiO}_2\text{-yNiO-zP}_2\text{O}_5</math> with high chemical durability</p>	CP-01
<p><b><u>Brahim Ahmed Dick</u></b>, Y.M. Ould Sidi, M.S.A. Kankou  <i>National Laboratory for the Quality Control of Medicines, Mauritania</i>            Determination of the Quality Index of raw and treated water in the Senegal River supplying drinking water to the city of Nouakchott, Mauritania</p>	CP-02
<p><b><u>Mewgef El Ezza Dite Hanan Dieh</u></b>, B.A. Dick, M.B. Ammar, Y.M. Ould Sidi, M. Fekhaoui  <i>Institut Scientifique, Université Mohamed V de Rabat, Maroc</i>            Evaluations des paramètres azotiques dans l'eau de la rive droite en Mauritanie du fleuve Sénégal</p>	CP-03
<p><b><u>A. Driouich</u></b>, B.A. Dick, Y.M. Ould Sidi, A. Tallou, K. Digua, H. Chaair  <i>FST, Université Hassan II, Mohammedia, Maroc</i>            Optimization of geopolymers synthesis by the alkaline attack of natural Moroccan metakaolin and blast furnace slag waste using mixture design</p>	CP-04
<p><b><u>Aly Dawa El Mestehdi</u></b>, M. Abba, S.M. Mohamed, M.M.L. El Housseine, A.H. Barry, A. Hadou, B. Ould Elemine  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i>            Synthesis and structural study of tert-butyl acetylcarbamate <math>\text{C}_7\text{H}_{13}\text{NO}_3</math></p>	CP-05
<p><b><u>Khaled Ebeid</u></b>, F. Ebnou, M. M'Haiham, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i>            Complexes des cations <math>\text{Co}^{2+}</math> et <math>\text{Ni}^{2+}</math> avec les chalcogénures de tripyrrolidinophosphine : Synthèse et caractérisation par UV-Vis, IR et RMN</p>	CP-06
<p><b><u>Woury Aly Souleymane Sall</u></b>, B. Elemine, M. Bellaoui, A. Vadel  <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i>            Contribution à l'étude phytochimique d'une espèce endémique d'Inchiri et de Tiris Zemmour (Mauritanie): <i>Pergularia tomentosa</i> L.</p>	CP-07

Nom du Communicant	Ref
<p><b><u>Lalla Sidi Mohamed Tablenkou</u></b>, B.A. Dick, M. Bouna Ammar, Y.M. Ould Sidi, M. Fekhaoui <i>Institut Scientifique, Université Mohamed V de Rabat, Maroc</i> Health assessment of the physico-chemical quality treated water of the city of Nouakchott</p>	<b>CP-08</b>
<p><b><u>Tawel Oumrou Taleb Amar</u></b>, A.H. Barry, S. Akriche <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Synthèse, caractérisation, fluorescence et activité antibactérienne du complexe <math>(2A4MPy)_6[V_{10}O_{28}] \cdot 2H_2O</math></p>	<b>CP-09</b>
<p><b><u>Cheikh Yebouk</u></b>, A. Soulé, A.M. Vadel, F.Z. Redouan, G. Benítez, J. Molero-Mesa, A. Merzouki <i>Laboratoire National de Contrôle de la Qualité des Médicaments, Nouakchott, Mauritanie</i> Les plantes toxiques utilisées en soins traditionnels en Mauritanie</p>	<b>CP-10</b>
<p><b><u>Sidi Mohamed Zein</u></b>, Y.M. Ould Sidi, B.A. Dick <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Effet de la coagulation sur la qualité des eaux du lac d'Aleg en Mauritanie</p>	<b>CP-11</b>
<p><b><u>I. Zerough</u></b>, M. M'Haiham, K. Ebeid, M.T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury <i>FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie</i> Synthèse et caractérisation des phosphoramidates à longue chaîne alkylée du type <math>(RO)_2P(O)NR'_2</math> contenant des groupes amino cycliques</p>	<b>CP-12</b>



# **Communications par Affiche**

---



## ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF NEW GLASSES WITH IN THE SYSTEM $x\text{TiO}_2\text{-yNiO-zP}_2\text{O}_5$ WITH HIGH CHEMICAL DURABILITY

Ba Khalidou, Abdelkrim Chahine, Mohamed Ebn Touhami

*Laboratory of Advanced Materials and Engineering Processes,  
Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco*

The phosphate's glasses hold a very important scientific attention, especially in the scientific publications. Though the scientific richness, the industrial production remains limited in some domains, such as: optic, biomaterial and electronic domains[1–3]. However, the weak chemical durability of these glasses, which come as a result of hygroscopic behavior of the phosphoric anhydride, makes them less interesting[4,5]. Many transition-metals, alkali-, alkaline- and rare earth oxides form glasses when melted with  $\text{P}_2\text{O}_5$ [6]. The aim of the present work concerns the development of a new and facile sol-gel synthesis route, structure, thermal properties and chemical durability for production of phosphate-based glasses in  $\text{TiO}_2\text{-NiO-P}_2\text{O}_5$  systems. The structure of the prepared samples was investigated by XRD,  $^{31}\text{P}$  MAS-NMR, DSC, ICP-AES, density methods, FTIR and RAMAN spectroscopy that confirmed successful synthesis and production of phosphate-based glasses via the sol-gel method. In this study, ternary phosphate-based sol-gel derived glasses in the  $\text{TiO}_2\text{-NiO-P}_2\text{O}_5$  system with a high  $\text{TiO}_2$  and NiO content of up to 12.5 mol% were synthesized. The elemental analysis showed that the loss of phosphorous upon drying and heat treatment is low. For samples containing no nickel oxide, crystalline patterns were observed, corresponded to titanium pyrophosphate ( $\text{TiP}_2\text{O}_7$ ) (ICDD no. 38-1468)[7]. For samples containing  $\text{NiO} \geq 2.5$  mol%, a broad peak at  $2\theta$  values of between 20 and 40° was observed and was free from any detectable crystalline peaks which confirmed the amorphous and glassy nature of these samples. Investigation of ternary glasses with the general formula  $x\text{TiO}_2\text{-yNiO-zP}_2\text{O}_5$ , were revealed, substituting Nickel in place of titanium significantly improves the stability and prolongs the degradation of these glasses, which opens up a number of potential applications.

**Keywords :** Glass, Sol-gel method, Thermal Analysis DSC, FTIR spectroscopy, chemical durability.

---

### References:

- [1] Šantić B, Mogoš-Milanković A, Day DE. The dc electrical conductivity of iron phosphate glasses. *Journal of Non-Crystalline Solids*. 2001;296:65–73.
- [2] Shen C, Ou Y, Qin G, et al. Optical properties of phosphate glass containing  $\text{SnO}_2$ . *Glass Technology - European Journal of Glass Science and Technology Part A*. 2010; 51; 213-215.

- [3] Ahmed I, Lewis M, Olsen I, et al. Phosphate glasses for tissue engineering: Part 1. Processing and characterisation of a ternary-based  $P_2O_5$ -CaO- $Na_2O$  glass system. *Biomaterials*. 2004;25:491–499.
- [4] SCHOLZE H. Structure, and Properties. *Glass Nature*. 1999;
- [5] El-Desoky MM, Tahoon K, Hassaan MY. Conductivity and dielectric behaviour of iron sodium phosphate glasses. *Materials Chemistry and Physics*. 2001;69:180–185.
- [6] Moustafa YM, El-Egili K. Infrared spectra of sodium phosphate glasses. *Journal of Non-Crystalline Solids*. 1998;240:144–153.
- [7] Wang H, Huang K, Zeng Y, et al. Electrochemical properties of  $TiP_2O_7$  and  $LiTi_2(PO_4)_3$  as anode material for lithium ion battery with aqueous solution electrolyte. *Electrochimica Acta*. 2007;52:3280–3285.



## Determination of the Quality Index of raw and treated water in the Senegal River supplying drinking water to the city of Nouakchott, Mauritania.

Brahim Ahmed DICK<sup>1,2</sup>, Yahya Maham Ould SIDI<sup>2</sup>,  
MOHAMED SID' AHMED KANKOU<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> National Laboratory for the Quality Control of Medicines (LNCQM) in Mauritania

<sup>2</sup>Laboratory of the Water, Pollution, Environment, FST,  
University of Nouakchott Al-Aasrya - Nouakchott, Mauritania.

Email : bradick2005@yahoo.fr

Nouakchott, the capital of Mauritania, is supplied with drinking water from the Senegal River, a pretreatment of the river water is carried out in Beni Naji, followed by a complete treatment at the PK 17 station in Nouakchott. To monitor the assessment of the physico-chemical quality of drinking water in Nouakchott. We have studied the water quality index (WQI) for the assessment of the overall quality of raw and treated water in the Senegal River. The water quality index is used to classify water quality into several quality classes. Daily collections of raw and treated water samples were carried out over a two-year period eight months from January 2018 to September 2019. Thirteen (13) parameters were considered for water quality index determination. The results obtained show that the quality of the raw water oscillates between the two classes "Poor" and "Insuitable" while that of the treated water is classified as "Good". The overall quality of the waters of the river is strongly influenced by the alternation of the seasons of the year. The correlation analysis showed a perfect correlation between the water quality index and raw water turbidity ( $r = 0.999$ ), which is the major factor in the deterioration of river water quality.

**Keywords:** WQI, followed, Quality, Water, Senegal river, Nouakchott, Mauritania

## Evaluations des paramètres azotiques dans l'eau de la rive droite en Mauritanie, du fleuve Sénégal.

Mewgef EL Ezza Dite Hanan Dieh<sup>1,2</sup>, Brahim Ahmed Dick<sup>2,3</sup>,  
Mohamed Bouna AMMAR<sup>1,2</sup>, Yahya mahamould sidi<sup>1,2</sup>, et Mohamed fekhaoui<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *Geo-biodiversity and natural patrimony laboratory, Scientific institute, Mohamed V University in Rabat.*

<sup>2</sup> *Laboratory of the Water, Pollution, Environment, FST, University of Nouakchott Al-Aasrya - Mauritania.*

<sup>3</sup> *National Laboratory for the Quality Control of Medicines (LNCQM) in Mauritania*  
Correspondence. [hananedieh@gmail.com](mailto:hananedieh@gmail.com) / [bradick2005@yahoo.fr](mailto:bradick2005@yahoo.fr)

Dans le but de suivre la qualité physico-chimique de l'eau fleuve senegal en Mauritanie, qui joue un rôle très important comme source principale d'eau d'irrigation et boisson, nous avons effectué deux prélèvements chaque mois au niveau de deux sites du fleuve entre septembre 2018 et Aout 2019.

Les résultats de l'analyse des paramètres physico-chimiques de l'eau fleuve senegal en Mauritanie présentés dans ce travail, ont montré que, les teneurs en nitrates, nitrites et ammonium sont respectivement 3.05 mg/l, de 0.01 mg/L à 0.015 mg/l c'est valeur sont nettement inférieure aux valeurs moyen de la norme de l'OMS de l'eau potable

Les nitrates peuvent être à l'origine de la formation de nitrites et des nitrosamines, responsables de deux phénomènes potentiellement pathologiques: la méthémoglobinémie et un risque de cancer. La teneur en nitrates a varié au cours de l'étude de 2.58mg/L à 7.80 mg/L (Tableau 1). Les teneurs en nitrates enregistrées au niveau de tous les sites sont très inférieures à 50 mg/L considérée comme étant la valeur limite pour l'eau selon les normes de l'OMS. Les nitrites sont de puissants oxydants qui ont la capacité de transformer l'hémoglobine en méthémoglobine, rendant le sang incapable de transporter l'oxygène jusqu'aux tissus. De tels effets ont été observés chez de nombreuses espèces animales. Les nitrites sont toxiques pour l'organisme humain, sa présence en quantité importante dégrade la qualité de l'eau. On remarque que la teneur en nitrites a varié au cours de l'étude de 0,002 à 0,017 mg/L. L'ammonium constitue le produit de la réduction finale des substances organiques azotées et de la matière inorganique dans les eaux. Il provient également de l'excrétion des organismes vivants et de la réduction et la biodégradation des déchets, sans négliger les apports d'origine domestique, industrielle et agricole [5]. Les ions ammonium proviennent de la dégradation des protéines animales (cycle de l'azote), des effluents domestiques (urée) et des ruissellements urbains. L'ammonium étant toxique pour l'organisme humain, la présence en quantité importante dégrade la qualité de l'eau. C'est un élément indicateur de la pollution. On remarque que la teneur de l'ammonium a varié au cours de l'étude de 0,00 mg/L et 0,1 mg/L, le taux normal de l'ammonium est fixé à 0,5 mg/L selon l'OMS. Au cours de l'étude, il a été observé une variation de la teneur en ammonium lors des prélèvements au niveau des différents sites. Cette augmentation peut être expliquée par les méthodes de traitements utilisées.

## Optimization of geopolymers synthesis by the alkaline attack of natural Moroccan metakaolin and blast furnace slag waste using mixture design

A. Driouich<sup>1,\*</sup>, B.A. Dick<sup>1</sup>, Y. M.Ould Sidi<sup>2</sup>, A. Tallou<sup>3</sup>, K. Digua<sup>1</sup>, H. Chaair<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Laboratory of Process Engineering and Environment, Faculty of Sciences and Technology, University Hassan II, Mohammedia, Morocco

<sup>2</sup>Laboratory of the Water, Pollution, Environment research unit, FST, University of Nouakchott Allasseriya, Mauritania,

<sup>3</sup>Polyvalent laboratory of research and development, Biology and Geology department, faculty of sciences and techniques, Sultan Moulay Slimane University of Beni Mellal, Morocco

\*E-mail :anasdriouich@gmail.com

Because of its environmental and economic benefits, geopolymers have sparked a lot of attention in recent years[1]. The diversity of aluminosilicate sources and the design of compositions, on the other hand, must be regulated. Indeed, the use of analytical techniques for material evaluation and mix design optimization is now possible and efficient[1, 2]. To improve the geopolymer mixture design and forecast compressive strength, this work used two aluminosilicate sources, metakaolin as a first natural source and blast furnace slag as industrial waste [3].

The test findings revealed that the experimental Fisher values are higher than the Fisher-Snedecor critical value in the analysis of variance ANOVA, indicating that the components employed for modeling are globally meaningful[3].

As a result, there were rather good correlations between the computed values and the predicted values ( $R^2 = 95$  percent for setting time and  $R^2 = 96$  percent for compressive strength), indicating that the established models were validated. Similarly, visualizing the designs in the variables space allowed us to identify the highest constituent qualities, resulting in a geopolymer with a compressive strength of 35.31 MPa.

**Keywords:** Geopolymers, blast furnace slag, setting time, compressive strength, Mixture design, response surface methodology.

---

### Références

- [1] Davidovits J (1991) J Therm Anal 37:1633–1656.
- [2] Duxson, P., et al., Geopolymer technology: the current state of the art. Journal of Materials Science, 2006. 42(9): p. 2917-2933.
- [3] Eriksson, L., Johansson, E., Wikström, C., 1998. Mixture design—design generation, PLSanalysis, and model usage. Chemometr. Intell. Lab. Syst. 43, 1–24.

## SYNTHESIS AND STRUCTURAL STUDY OF TERT-BUTYL ACETYLCARBAMATE C<sub>7</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>3</sub>

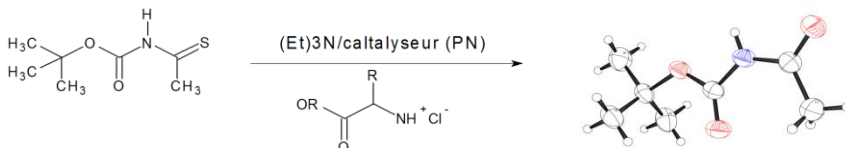
Aly Dawa El Mestehdi<sup>a</sup>, Moctar Abba, Sidi Mohamed Mohamed<sup>a</sup>,  
Mouhamed Mohamed Lemine El Housseine<sup>b</sup>, Aliou Hamady Barry<sup>c</sup>,  
Abdarrahmane Hadou<sup>a</sup>, Brahim Ould Elemine<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Unité de Chimie Moléculaire et Environnement, Département de Chimie, FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie.*

<sup>b</sup> *laboratoire de l'Agence Nationale de Recherches Géologiques et du Patrimoine Minier (ANARPAM), Nouakchott, Mauritanie.*

<sup>c</sup> *Unité de Chimie des Matériaux, Département de Chimie, FST, UNA, Nouakchott, Mauritanie.*

To synthesis tert-butyl acetyl carbamate (C<sub>7</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>3</sub>), we have used a natural phosphate (phosphate rock) as a green catalyst to substitute the sulfur atom with an oxygen atom and we showed with this new method that the reaction works very well and with a very good yield.



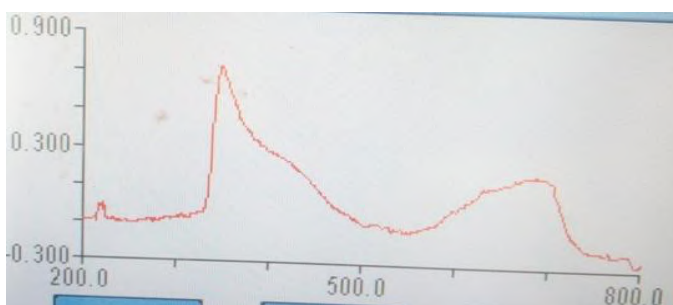
## COMPLEXES DES CATIONS $\text{Co}^{2+}$ ET $\text{Ni}^{2+}$ AVEC LES CHALCOGENURES DE TRIPYRROLIDINOPHOSPHINE : SYNTHÈSE ET CARACTÉRISATION PAR UV-Vis, IR ET RMN

Khaled Ebeid,<sup>ab</sup> F.Ebnou,<sup>a,b</sup> M. M'Haiham,<sup>a,b</sup> M.T.Ben Dhia,<sup>b</sup> M.A.K. Sanhoury,<sup>a,b\*</sup>

<sup>a)</sup> *Unité de Recherche de Chimie des Matériaux, Faculté des Sciences et Techniques, Nouakchott, Mauritanie*

<sup>b)</sup> *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 métaux de transitions jouent un rôle très important dans notre vie de tous les jours. Ces éléments occupent 90% de la classification périodique. Ils forment des liaisons par l'intermédiaire de leurs électrons de valence dans les orbitales s et d. Les complexes des métaux de transition ont été largement étudiés [1-3] en raison de leur diversité structurale [4, 5], magnétique et électrochimique, leur couleur, propriétés thermiques et conductrices, ainsi que les applications en tant que capteurs dans les systèmes solaires, précurseurs à source unique pour la préparation de nanoparticules de sulfure de métal, en biologie et en agriculture et en tant qu'antioxydants [6]. Récemment, nous avons décrit la synthèse d'une nouvelle série de complexes  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  et  $\text{Hg}^{2+}$  avec chalcogénures de tripyrrolidinophosphine du type  $\text{Pyr}_3\text{PE}$  (E = O, S ou Se [7, 8]). Dans ce travail, nous décrivons la synthèse de complexes de nickel(II) et de cobalt(II) avec les ligands du type  $\text{Pyr}_3\text{PE}$  (Pyr : pyrrolidine ; E = S ou Se). Ces complexes sont caractérisés par les techniques spectroscopiques UV-vis, IR et RMN. Les résultats montrent que les structures des complexes de cobalt(II) sont bien dans l'ordre observé pour les complexes de géométrie tétraédrique alors que les complexes de nickel(II) existent sous forme de complexes octaédriques contenant quatre ligands et deux atomes de chlore.



Spectre UV-vis du complexe  $[\text{CoCl}_2(\text{Pyr}_3\text{PS})_2]$  dans  $\text{CHCl}_3$ .

**Mots clés :** Chalcogénures des phosphines, complexe de cobalt(II), nickel(II), UV-Vis, IR, RMN.

---

## Références

- [1] R.C. Yang, D.R. Wang, J.L. Liu, Y.F. Wang, W.Q. Lin, J.D. Leng and A.J. Zhou., *Chem. Asian J.*, 2019, 14(9), 1467.
- [2] A. Ghisolfi, C. Fliedel, V. Rosa, R. Pattacini, A.Thibon, K.Y. Monakhov and P. Braunstein., *Chem. Asian J.* 2013, 8, 1795.
- [3] P. Bhattacharyya, J. Novosad, J. Phillips, A.M.Z. Slawin, D.J. Williams and J.D. Woollins., *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 1995, 1607.
- [4] K. Alouani, L. Rodehuser, P.R. Rubini., *J. Soc. Alger. Chim.* 2002, 12(2), 189.
- [5] N. M. Karayannis, E. E. Bradshaw, L. L. Pytlewski, N. M. Labes, *J. Inorg. Nucl. Chem.*,1970, 32, 1079.
- [6] H. Pang, D. Chen, Q. C. Cui and Q. P. Dou, *Int. J. Mol. Med.*, 2007, 19, 809.
- [7] M. M'haiham, K.Ebeid, F. Ebnou, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M. A. K. Sanhoury., *J. Coord. Chem.*, 2020, 37, 453.
- [8] Khaled Ebeid, F. Ebnou, M. M'haiham, C.L. Carpenter-Warren, A.M.Z. Slawin, J.D. Woollins, M.T. Ben Dhia, A.H. Barry & M.A.K. Sanhoury., *J. Coord. Chem.*, 2021 (in press).

## Contribution à l'étude phytochimique d'une espèce endémique d'Inchiri et de Tiris Zemmour (Mauritanie): *Pergularia tomentosa* L.

Woury Aly Souleymane Sall<sup>a</sup>, Brahim Elemine<sup>b</sup>, Mohamed Bellaoui<sup>c</sup> Ahmedou Vadel<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Unité de Biodiversité et Valorisation des Ressources Végétales, Faculté des Sciences et Techniques, Université de Nouakchott Al-Aasriya,

<sup>b</sup>Unité de Chimie Moléculaire et Environnement, Faculté des Sciences et Techniques, Université de Nouakchott Al-Aasriya,

<sup>c</sup>Unité de Génétique, Faculté de Médecine et de Pharmacie Oujda, Université Mohammed Premier, Maroc

E-mail [wourysall@gmail.com](mailto:wourysall@gmail.com)

*Pergularia tomentosa* L. appartenant à la famille des 'Apocynaceae' est une espèce essentiellement herbacées ou buissonnantes propres aux régions tempérées et subtropicales [1]. Cette espèce est très appréciée dans la médecine traditionnelle. Elle possède un large spectre d'utilisation. La partie aérienne est utilisée pour le traitement de l'angine, teigne, helminthiases, dermatose et maux des dents [2]. La partie racinaire est utilisée dans le traitement des frissons, bronchite et constipation [3]. En Mauritanie, *P. tomentosa* L communément appelé "Oum Jloud" est très répandue dans les régions de *Tiris Zemmour* et *Inchiri*. Le but de cette étude est de réaliser le screening phytochimique de *Pergularia tomentosa* L afin de mettre en évidence les principaux groupes de métabolites secondaires présents dans cet écotype. L'extraction a été faite par macération de 100 g de la poudre végétale [4, 5]. Les extraits utilisés ont été réalisés par plusieurs types de solvants allant de non polaire à polaire (Ether de pétrole, Acétate d'éthyle, Ethanol et l'eau). Le screening a montré que les extraits de la plante de *Pergularia tomentosa* L. sont composés des flavonoïdes, des tannins, des stéroïdes et des saponines. Les extraits de la partie racinaire se distinguent de ceux de la partie aérienne par l'absence des saponines. Les alcaloïdes, les stéroïls et les triterpènes sont absents des extraits de l'écotype mauritanien comparativement à ceux d'autres régions du monde [4].

**Mot clés:** Phytothérapie, screening phytochimique, métabolites secondaires, *Pergularia tomentosa* L, Mauritanie

### Références

- [1] M.J. Balunas; A.D. Kinghorn, Drug discovery from medicinal plants. Life Sci. 78 (2005) 431–441.
- [2] G.Francis, Z.Kerem, H.P. Makkar, K. Becker, The biological action of saponins in animal systems: A review. Br. J. Nutr. 88 (2002) 587–605.
- [3] Y. Yao, Y. Zhu, Y. Gao, Z. Shi, Y. Hu, G. Ren.: Suppressive effects of saponin-enriched extracts from quinoa on 3T3-L1 adipocyte differentiation. Food Funct., 6 (2015) 3282-3290
- [4] J. M. Gazengel, A. M. Orecioni, Le préparateur en pharmacie. 2ème édition, Lavoisier, Paris, (2013) 1762p.
- [5] M.L. Tlili: Contribution à la caractérisation physico-chimique et biologique des extraits de *Pergularia tomentosa* issue de quatre sites sahariens différents (Sahara septentrional). *Mémoire de Magister en Biologie, Université Kasdi Merbah –Ouargl*, (2015) 98p.

## HEALTH ASSESSMENT OF THE PHYSICO-CHEMICAL QUALITY TREATED WATER OF THE CITY OF NOUAKCHOTT

Lalla Sidi Mohamed TABLENKOU<sup>1,2</sup>, Brahim Ahmed Dick<sup>2,3</sup>,  
Mohamed Bouna Ammar<sup>1</sup>, Yahya Maham Ould Sidi<sup>2,1</sup>, Mohamed FEKHAOUI<sup>1</sup>.

1. *Geo-Biodiversity and Natural Patrimony Laboratory, Scientific Institute, Mohamed V University in Rabat, Morocco*

2. *Laboratory of the Water, Pollution, Environment, FST Research Unit, University of Nouakchott AL-Aasriya, Mauritania.*

3. *National Medicines Quality Control Laboratory, Mauritania*

Contact: E-mail: [bradick2005@yahoo.fr](mailto:bradick2005@yahoo.fr)

In order to follow the physicochemical quality of the treated water of the city of Nouakchott, in Mauritania, who play a very important role as main source of drinking water, we made a sampling every two months at two sites : Treated water at the release of treatment station and the consumer castle in Nouakchott between 08/2018 and 09/2019.

The results of the analysis of physicochemical parameters of the treated water of the city of Nouakchott presented in this work showed that the pH is close to neutrality (7.85), conductivity average is 130 $\mu$ S/cm. Average values hardness, ions calcium, magnesium, chloride, sulphate, sodium and potassium are respectively 5.1 $^{\circ}$ f, 14mg/l, 3.1mg/l, 22.1mg/l, 20mg/l, 7mg/l and 2mg/l.

Regarding nitrogen compounds, the contents in nitrates, nitrite and ammonium are respectively 0.60mg/l, 0.005mg/l and 0.04mg/l, these value are much lower values way to the standard of the WHO's drinking water.

Regarding turbidity, total chlorine, chlorine free and the aluminum are very low and are respectively 2.34 NTU, 0.50mg/l, 0.45mg/l and 0.06mg/l.

Physicochemical parameters values show that the surface water feeding the city of Nouakchott is classified as excellent.

**Key words:** health assessment; water, quality; physicochemical; Nouakchott; Mauritania.



## Synthèse, caractérisation, fluorescence et activité antibactérienne du complexe $(2A4MPy)_6[V_{10}O_{28}].2H_2O$ .

Tawel Oumrou Taleb Amar<sup>1,2</sup>, Aliou Hamady BARRY<sup>1</sup>, Samah Akriche\*<sup>2</sup>

*1- Laboratoire de Chimie des Matériaux, Faculté des Sciences et techniques, Université de Nouakchott Al Aasriya (UNA) - Nouakchott - Mauritanie.*

*2- Laboratoire de Chimie des Matériaux, Faculté des Sciences de Bizerte, Université de Carthage, 7021 Zarzouna, Bizerte, Tunisia.*

Un nouveau décavanadate de cation organique,  $(2A4MPy)_6[V_{10}O_{28}].2H_2O$ , a été préparé en solution aqueuse et sa structure déterminée aux Rayons X. L'analyse aux rayons X montre qu'il cristallise dans le système monoclinique (groupe d'espace  $P2_1/c$ ) avec  $Z = 2$  et les paramètres de maille suivants :  $a = 13.0270(18) \text{ \AA}$   $b = 12.7181(18) \text{ \AA}$   $c = 14.102(2) \text{ \AA}$   $\beta = 101.39(1)^\circ$ .

Les propriétés spectroscopiques, électroniques et fluorescentes de  $2A4MPyV_{10}$  ont également été étudiées en détail. Le complexe  $2A4MPyV_{10}$  a, en outre, été examiné pour son comportement antimicrobien sur des pathogènes bactériens et fongiques d'importance clinique.

## Les plantes toxiques utilisées en soins traditionnels en Mauritanie

Cheikh Yebouk<sup>1-2-3</sup> Ahmedou Soulé<sup>3-5</sup>, Ahmedou M. Vadel<sup>3</sup>,  
Fatima Zahrae Redouan<sup>2</sup>, Guillermo Benítez<sup>4</sup>,  
Joaquín Molero-Mesa<sup>4</sup>, Abderrahmane Merzouki<sup>2</sup>

1- Laboratoire National de Contrôle de la Qualité des Médicaments. Nouakchott. Mauritanie.

2- Flora Research, Ethnobotany and Ethnopharmacology Group, Laboratory of Applied Botany, Department of Biology, Faculty of Sciences, University Abdelmalek Essaâdi BP 2121, Tetouan, 93000 Morocco.

3- Biodiversité et Valorisation de Ressources végétales, Université de Nouakchott El Asrya.

4- Department of Botany, University of Granada, Campus Universitario de Cartuja, 18071 Granada, Spain.

5- ENS of Nouakchott, National Herbarium of Mauritania, Mauritania.

Les plantes toxiques utilisées en soins traditionnels en Mauritanie concernent plusieurs espèces dont *Ricinus communis* L, *Datura stramonium* L, *Hyoscyamus muticus* L, *Citrullus colocynthis* (L) Schrad, *Euphorbia hirta* L *Calotropis procera* Ait, *Euphorbia scordifolia* Jacq, sont utilisés pour traiter de diverses maladies telles que le Diabète, les maladies de système respiratoire, la dysenterie et la constipation. La méconnaissance du danger de la toxicité de ces plantes, notamment celles qui sont riches en alcaloïdes lors de leurs utilisations, peut engendrer des accidents mortels. La recommandation principale reste la vulgarisation de la prudence quant à l'utilisation de cette gamme d'espèces.

**Mots clés :** Plantes toxiques, Soins traditionnels, alcaloïdes, Mauritanie

## Effet de la coagulation sur la qualité des eaux du lac d'Aleg en Mauritanie.

Sidi Mohamed ZEIN<sup>1</sup>, Yahya mahamould sidi<sup>1</sup>, et Brahim Ahmed Dick<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> *Laboratory of the Water, Pollution, Environment, FST, University of Nouakchott  
Al-Aasrya - Mauritania.*

<sup>3</sup> *National Laboratory for the Quality Control of Medicines (LNCQM) in Mauritania  
Correspondence. ouldzeinsidimed@gmail.com / bradick2005@yahoo.fr*

L'eau destinée à la consommation humaine peut contenir des substances polluantes, c'est pourquoi, Elle a besoin d'être traitée.

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés plus particulièrement à l'élimination des différents micropolluants tels que : la turbidité et la matière organique des eaux du lac d'Aleg en Mauritanie. A fin d'améliorer la qualité des eaux du lac, nous avons utilisé, le sulfate d'aluminium comme un coagulants.

➤ Les résultats obtenus montrent que:

- La meilleure clarification est obtenue avec le sulfate d'aluminium comme coagulant.
- Le traitement parallèle réduit considérablement la turbidité.
- Le traitement parallèle réduit considérablement la matière organique.

**Mots-clés:** Coagulation-floculation, Turbidité, MO, Sulfate d'aluminium.

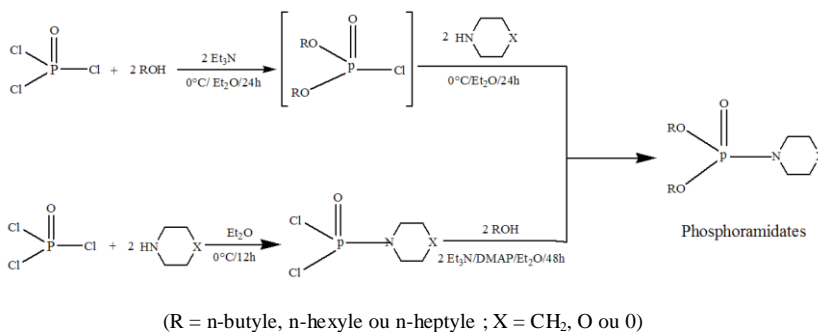
## Synthèse et caractérisation des phosphoramidates à longue chaîne alkylée du type $(RO)_2P(O)NR'_2$ contenant des groupes amino cycliques

I. Zerough,<sup>a,b</sup> M. Mhaiham,<sup>a</sup> K. Ebeid,<sup>a</sup> M.T. Ben Dhia,<sup>b</sup> M.A.K. Sanhoury,<sup>a,b</sup>

<sup>a)</sup> *Unité de recherche en chimie des matériaux, Faculté des sciences et techniques, Nouakchott, Mauritanie.*

<sup>b)</sup> *Laboratoire de Chimie Organique Structurale : Synthèse et Etudes physicochimiques, Equipe de Chimie de Coordination, Département de Chimie, Faculté des Sciences de Tunis, Université Tunis El Manar, Campus Universitaire, 2092, Tunis, Tunisie.*

Les composés organophosphorés ont attiré l'attention de beaucoup d'équipes de recherche en raison de leurs larges applications dans les domaines industriels, agricoles, biochimiques et médicaux [1]. Des études récentes ont montré que les phosphoramidates en particulier possèdent des propriétés très particulières telles que retardateurs de flamme [2,3], agents anti-tumoraux et anti-VIH [4]. En continuation nos travaux réalisés dans notre laboratoire [5-7], nous décrivons dans ce travail nos résultats préliminaires sur la synthèse d'une série des phosphoramidates à longue chaîne alkylée du type  $(RO)_2P(O)NR'_2$  (R = n-butyle, n-hexyle ou n-heptyle ; NR<sub>2</sub> = pyrrolidinyle, pipéridinyle ou morpholinyle) en utilisant différentes méthodes de synthèse. L'effet de la longueur de la chaîne alkyle ainsi que la nature de l'amine secondaire utilisée seront étudiés et discutés.



**Mots clés :** Amine cyclique, phosphite, phosphoramidate, spectroscopie RMN.

### Références:

- [1] M. Eto, Organophosphorous Pesticides, Organic and Biological Chemistry; CRC USA, (1974).
- [2] T. M. Nguyen, S. Chang, B. Condon, M. Uchimiya, C. Fortier, Polym. Adv. Technol. 23 (2012) 1555.
- [3] T. M. Nguyen, S. Chang, B. Condon, R. Slopek, E. Graves, M. Yoshika-Tarver, Ind. Eng. Chem. Res. 52(2013)4715.

- [4] L. D. S. Yadav, A. Rai, V. K. Rai, C. Awasthi, *Tetrahedron Lett.*, **49** (2008) 687.
- [5] M. M' Haiham, F. Ebnou, K. Ebeid, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury. *J. Coord. Chem.*, **2020**, 73(3), 1–14.
- [6] F. Ebnou, M. M' Haiham, K. Ebeid, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, M.A.K. Sanhoury. *Polyhedron*, **2019**, 159, 206–211.
- [7] K. Ebeid, F. Ebnou, M. M' Haiham, C. L. Carpenter-Warren, A. M. Z. Slawin, J. D. Woollins, M. T. Ben Dhia, A.H. Barry, M.A.K. Sanhoury. *J. Coord. Chem.*, **2021**, in press.





# **Liste des Participants**

---





N°	Nom & Prénom	Institution	Email	Ref
1	Abdawa Mohamed	Consultant FAO Expert Eau et Assainissement (Ministère de l'hydraulique)	abdawa1@yahoo.fr	-
2	Abdellahi Ahmed Mahmoud	Faculté des sciences et Techniques	biyahe06@gmail.com	-
3	Ahmedou Babah Isselmou	FST, UNA, Nouakchott	ibabah20012002@yahoo.fr	-
4	Ahmedou Salem Mouhamedou	Faculté des Sciences et Techniques	ahmedosm222@gmail.com	-
5	Akriche Toumi Samah	FSB - Bizerte, Université de Carthage, Tunisie		Conf08
6	Aleya Moustapha			-
7	Aliyenne Ahmed	FST, UNA, Nouakchott		-
8	Alyoun Eby	ISET, Rosso	eby Mohamedou2000@gmail.com	-
9	Amara Mourad	Faculté de Chimie, USTHB, Alger, Algérie		Conf 16
10	Aride Jilali	ENS Takkadoun, Rabat, Maroc		Conf05
11	Assaleh Fathi			-
12	Ba Khalidou	Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc		CO 06 - CP 01
13	Ba Malick	FST, UNA, Nouakchott	malick97@yahoo.com	-
14	Bah Mohamed Lemine			-
15	Barry Aliou	FST, UNA, Nouakchott		-
16	Bemba Yacoub			-
17	Ben Aakame Rachid	Institut National d'Hygiène, Maroc	benakame@yahoo.fr	-
18	Ben Romdhane Hatem	FST - Université de Tunis El Manar, Tunisie		Conf09
19	Bessbousse Haad	EST, Sidi Bennour, Université Chouab Doukkali - El Jadida, Maroc		Conf10
20	Brahim Mboirik	Ingénieur en pétrochimie - Faculté des Sciences de Bizerte	mbeyrik00222@gmail.com	-
21	Chaair Hassan	FST - Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca, Maroc	bradick2005@yahoo.fr	-
22	Chamekh Mohamed Lemine	FST, UNA, Nouakchott		-

N°	Nom & Prénom	Institution	Email	Ref
23	Cheikh Ahmed Fatimetou	FST, UNA, Nouakchott	beddifatis@gmail.com	-
24	Cheikhna Moussa Med lemin	FST, UNA, Nouakchott	moussacheikhna53@gmail.com	-
25	Deida Mohamed Vadel	FST, UNA, Nouakchott		-
26	Diallo Diawo	FST, UCAD, Dakar, Sénégal		CO 03
27	Diallo Madina	FST, UNA, Nouakchott	madina.samba.diallo@gmail.com	-
28	Diallo Mahmoud	FST, UNA, Nouakchott	diallomm94@gmail.com	-
29	Dick Brahim	Laboratoire National de Contrôle de la Qualité des Médicaments	bradick2005@yahoo.fr	CP 02
30	Dieh Hanan	Institut Scientifique, Université Mohamed V de Rabat, Maroc		CP 03
31	Digua Khaled	FST - Mohammedia, Université Hassen II, Casablanca, Maroc		Conf 15
32	Djégué Mohamed			-
33	Drame Abdoulaye			-
34	Drriouch Anas	FST, Université Hassan II, Mohammedia, Maroc	anasdrriouch@gmail.com	CP 04
35	Ebnou Fatimetou	FST, UNA, Nouakchott	ebnou.fatimetou@gmail.com	CO 07
36	El Kory Mohamed	FST, UNA, Nouakchott	mouhamed_ekory@yahoo.fr	-
37	El Mahmoud Mohamed Salem	Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture (ONISPA)	imouh84@yahoo.fr	-
38	El Mestehdi Aly Dawa	FST, UNA, Nouakchott		CO 01 - CP 05
39	El Walde moustapha thiam	FST, UNA, Nouakchott	fatma2006thiam@gmail.com	-
40	Elboukhary Mohamedou	FST, UNA, Nouakchott	elboukharyeybe@gmail.com	-
41	Elemine Brahim	FST, UNA, Nouakchott		-
42	Ely Cheikh S'ld	FST, UNA, Nouakchott	cheikhatti@gmail.com	CO 12
43	Fall Modou			-
44	Fatimetou Sidi yehdhih	FST, UNA, Nouakchott	fiyehdhih@gmail.com	-

N°	Nom & Prénom	Institution	Email	Ref
45	Fatimetu Salma Mohamedou Sidi Hamoud	FST, UNA, Nouakchott	Fatimetu.salma77@gmail.com	-
46	Fekhaoui Mohamed	Institut Scientifique, Université Mohammed V de Rabat, Maroc		Conf 12
47	François Josette	FST, UNA, Nouakchott	lale122@yahoo.fr	-
48	Gomes Da Silva Marcos Aurélio	Uff	marcosaurelojf@hotmail.com	-
49	Groune Ahmed Levdhil Khalihena	FST, UNA, Nouakchott	khalihenagroune@gmail.com	-
50	Gueye Mamadou	FST, UCAD, Dakar, Sénégal	mogueye2003@yahoo.fr	CO 11
51	Hadou Abderrahmen	FST, UNA, Nouakchott		-
52	Hassan Chaair Hassan			-
53	Jemal Sidi Gudaweya	Faculté des sciences et techniques	jemalsidi5@gmail.com	-
54	Kane Aichata	FST, UNA, Nouakchott	aita.kane6@gmail.com	CO 09
55	Kankou Mohamed			-
56	Khaled Ebeid	FST, UNA, Nouakchott	ouldahmeidkhaled@gmail.com	CO 05 - CP 06
57	Konate Khalifa Tombé	FST, UNA, Nouakchott	Konatkhalifa@yahoo.com	-
58	Launay Hélène	IMM, CNRS & Aix-Marseille Université, France	helene.launay@univ-amu.fr	Conf 04
59	Lawson Ata Martin	Normandie Université, Le Havre, France		Conf 03
60	M'bareck Chamekh	FST, Université Nouakchott El Aasriya, Nouakchott		Conf 01
61	M'bodj Elhousseynou			-
62	Maham Ould Sidi Yahya	FST, UNA, Nouakchott	yahya_mah2016@yahoo.com	-
63	Manoury Eric	LCC-CNRS, Toulouse, France		Conf 07
64	Mar-Gueye Codou			-
65	Mbeyrik Mohamed			-
66	Med Dah Bouna	FST, UNA, Nouakchott	meddah001995@gmail.com	-

N°	Nom & Prénom	Institution	Email	Ref
67	Med Lemin Aicha	Optorg mining	aicha.medleminebnou@gmail.com	-
68	Megrache Adel	Université de Tunis El Manar, Tunis, Tunisie		-
69	M'haiham Mohamed	FST, UNA, Nouakchott	medmhaiham@gmail.com	CO 08
70	Mohamed Fatimetou	FST, UNA, Nouakchott	mettouredmed@gmail.com	-
71	Mohamed Mohamed Lemine	Tasiast Mauritania Limited SA & Environmental Department	lemine1976@yahoo.fr	CO 14
72	Mohamed Weidana	Lycée Excellence		-
73	Mohamed Sidina Fatimetou	FST, UNA, Nouakchott	fatbumamohamedsidina@gmail.com	-
74	Mohamedene Guelleya Mohamed salem	UCAD	47320218az@gmail.com	-
75	Moine Moustapha			-
76	Moulay Mehdi Moulay Ely	FST, UNA, Nouakchott	moulaye2017@gmail.com	CO 13
77	Nafaa Saadna			-
78	Nah Mohamed El Mokhtar			-
79	Othman Mohamed	Normandie Université, Le Havre, France		Conf 14
80	Ould Cheikh Mohamed Elkory	FST, UNA, Nouakchott	mouhamed_elkory@yahoo.fr	-
81	Ould Sidine Mohamed	FST, UNA, Nouakchott	medkh68@yahoo.fr	CO 02
82	Saiter Jean Marc	Université de Rouen, France		Conf02
83	Salih Sabah	SNDE		-
84	Sall Woury	FST, UNA, Nouakchott	wourysall@gmail.com	CP 07
85	Sanhoury Mohamed Abderrahmane	FST, Université Nouakchott El Aasiya, Nouakchott	senhoury@yahoo.com	Conf06
86	Séméga Bakary Mohamed			-
87	Serigne Amadou Ndiaye			-
88	Sidi Boubacar Mene	FST, UNA, Nouakchott	menatisidibouacar@gmail.com	-

N°	Nom & Prénom	Institution	Email	Ref
89	Sidi Ethmane L'eaziza Mohamdy	FST, UNA, Nouakchott	ziziwn2@gmail.com	-
90	Sidi Maham Yahya			-
91	Sidi Med Val Zeinebou	FST, UNA, Nouakchott	zeinebou.abdell@yahoo.fr	-
92	Sidi Yehdhih Tita			-
93	Sidiya Mohamed Said	FST, UNA, Nouakchott		-
94	Soko Aichetou Ibrahimia	Doctrate	sokochetou@yahoo.com	-
95	Souabi Salah	FST - Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca, Maroc		Conf 11
96	Soumare Yaghoub	FST, UNA, Nouakchott	soumareyaghoub@yahoo.fr	-
97	Sow Oumar	Etudiant	oumarow10020@gmail.com	-
98	Sy Moussa bocar	Etudiant - FST, UNA, Nouakchott	moussy995@gmail.com	-
99	Sy Oumar	FST, UNA, Nouakchott	oumar510@yahoo.fr	-
100	Tabellenkou Lalla	Université Mohamed V de Rabat, Maroc	lalasidiMED926@gmail.com	CP 08
101	Taleb Amar Tawel oumrou	FSB - Bizerte, Université de Carthage, Tunisie	tawel.talebamar@gmail.com	CO 10 - CP 09
102	Taleb Ely Cheikh Ahmed			-
103	Tamboura Farba Bouyagui	Université Alioune Diop de Bambey	farba.tamboura@uadb.edu.sn	-
104	Tfeil Hasni	ONISPA		-
105	Wane Issagha	Etudiant	iwane996@gmail.com	-
106	Yahfdhou Ahmed	CAUPID	yahevdhouah@yahoo.fr	-
107	Yarba Cheibany	FST, UNA, Nouakchott	cheibaniyarbe@gmail.com	-
108	Yebouk Cheikh	Laboratoire National de Contrôle de la Qualité des Médicaments	yebouk55@gmail.com	CP 10
109	Youssef Learoussy Hana	FST, Université de Fès, Morocco	hena-net@live.fr	CO 04
110	Zamel Mohamed Lemine	ONISPA, Nouadhibou, Mauritanie		Conf 13

N°	Nom & Prénom	Institution	Email	Ref
111	Zein Sidi Mohamed	FST, UNA, Nouakchott	Ouldzeinsidined@gmail.com	CP 11
112	Zerough Izidbih	FST, UNA, Nouakchott	zerough.izidebh@gmail.com	CP 12





الوكالة الوطنىة للبحث العلمى والابتكار  
**ANRSI**  
AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

