

Journées De Chimie Analytique 2015



Chimie analytique, Electrochimie et procédés biologiques d'analyse au service de
l'industrie pour un développement durable

Résumés

30 septembre – 02 octobre

Université de Douala-Cameroun
Faculté des Sciences

Journées De Chimie Analytique 2015



Chimie analytique, Electrochimie et procédés biologiques d'analyse au service de
l'industrie pour un développement durable

Résumés

30 septembre – 02 octobre

Université de Douala-Cameroun
Faculté des Sciences

Editeurs : Ngameni E. & Nassi A.

Comité scientifique & Comité d'Organisation

Comité scientifique

E. Ngameni (UY1, Cameroun), M. Fall (UCAD, Sénégal), M. Pontié (U. Angers, France), I.K. Tonle (UDs, Cameroun), J.J. Anguile (UST Masuku, Gabon), I. Tapsoba (U. Ouagadougou, Burkina-Faso), J.A. Ondo (ENS Libreville, Gabon), J.M. Moutou (UMG, Congo),	C. Nanseu (UY1, Cameroun), E. Djoufac W. (UY1, Cameroun), D. Babale (UY1, Cameroun), A. Nassi (UDla, Cameroun), G.B. Noumi (UN'déré, Cameroun), J. Ngoune (UDs, Cameroun), J.D. Wansi (UDla, Cameroun)
--	--

Comité Local d'Organisation (Univ. Douala):

A. Nassi, J. Dika Manga, T. Ebelle, A. Kamdem, A. Ngono,	L. Mbaze, A. Kamdem, F. Toze, A. Nougua
--	--

Thématiques

Thématique 1 : Optimisation des procédés de décontamination des eaux polluées

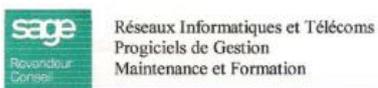
Thématique 2 : Analyse physico-chimique et microbiologiques des eaux)

Thématique 3 : Dynamique des contaminants dans les écosystèmes (eau, plantes, sol, air)

Thématique 4 et 5: Capteurs électrochimiques et capteurs à membranes liquides

Thématique 5 : Génie électrochimique : élaboration de nouveaux matériaux d'électrodes

Thématique 6 : Autres



GROUPE SIA



Table des matières

Comité scientifique & Comité d'Organisation.....	3
Comité Local d'Organisation (Univ. Douala):.....	3
Thématiques	4
Table des matières.....	6
Liste des participants.....	11
Programme	19
Cérémonies Protocolaires.....	21
Mot du Professeur Nassi, Président du comité d'organisation.....	22
Thématique 1.....	30
OA-T1-101 : Application du procédé d'électrocoagulation au traitement des effluents textiles d'une société de la ville de Douala.....	31
OA-T1-102 : Application du procédé d'électrocoagulation à l'élimination des pesticides : étude des mécanismes de dégradation du paraquat par électrolyse avec des électrodes de Fer et d'Aluminium.	32
OA-T1-103 : Caractérisation de l'impact du MnO ₂ à soutenir l'efficacité des systèmes filtrant à base de fer métallique.....	34
OA-T1-104 : conception d'un filtre domestique sur lit de fer métallique pour le traitement de l'eau de consommation	35
OA-T1-105: Study of the removal of carbendazim (pesticide) from aqueous solution by biosorption using two biowaste materials as adsorbents: kinetic and isotherm modeling	37
OA-T1-106 : Removal of cadmium(II) from aqueous solutions by palm oil fibers (<i>Elaeis guineensis</i>)	38
OA-T1-107: Plasma-chemical treatment of industrial wastewater from <i>Brasseries du Cameroun</i> , Bafoussam factory.....	39
OA-T1-108 :	Erreur ! Signet non défini.
OA-T1-109 : Adsorption du cobalt en solution aqueuse par les charbons obtenus par activation chimique des balles de riz	41
OA-T1-110 : Valorisation d'un résidu agricole lignocellulosique en charbon actif pour l'élimination des composés phénoliques par adsorption en solution aqueuse.	42
OA-T1-201 : Effet de la charge superficielle sur l'adsorption du paraquat par les sols ferrallitiques de savane des régions de Fombot et Ebolowa.....	43
OA-T1-202 : Intercalation of oxalate ions in the interlayer space of a layered double hydroxide for nickel ions adsorption.....	44
OA-T1-203 : Activation d'un Andosol des monts Bambouto avec les ions phosphate : Application à l'adsorption de Cu(II) dans une solution aqueuse	45
OA-T1-204 : Le Fer métallique pour le traitement de l'eau dans les pays en développement	46

OA-T1-205 : Valuation of local materials to access to safe drinking water: A (FSP) ternary filtering device effectiveness.....	47
OA-T1-206 : Etude du mécanisme de transport au cours de l'adsorption du Fe (II) sur une argile naturelle.....	48
OA-T1-207: Biodegradation of ammoniacal nitrogen from natural rubber processing effluent.....	49
OC-T1-212 : Traitement thermique des chevilles de corne et application à l'adsorption des substances humiques	50
P-T1-1 : Valorization of activated carbon from stems of <i>Hibiscus sabdariffa. L.</i> in the removal of copper (II) from aqueous solution.	51
P-T1-2 : A comparative study of the adsorption efficiency of natural and thermally-modified kaolinite in the removal of phenol from aqueous solution	52
P-T1-3 :	Erreur ! Signet non défini.
P-T1-4: New route synthesis of TiO ₂ nanorods and Sea - urchin like α -FeOOH based on gliding arc discharge for catalytic oxidation reactions	53
P-T1-5 : Activation d'un Andosol des monts Bambouto avec les ions phosphate : Application à l'adsorption de Cu(II) dans une solution aqueuse	55
P-T1-6 : Optimisation des procédés de décontamination des eaux polluées.....	56
P-T1-7 : utilisation du fer métallique pour la production d'une eau potable.....	57
P-T1-8 : Traitement thermique des chevilles de corne et application à l'adsorption des substances humiques	58
Thématique 2.....	59
OB- T2-101 : Etude physico-chimique de la pollution anthropique des eaux et des sédiments du fleuve logone a moundou (Tchad).....	60
OB- T2-102 : Biodiversité et qualité physico-chimique des eaux souterraines et zone côtière : Cas de Kribi (Sud Cameroun).....	61
OB- T2-103 : Evaluation of the duration of inoculation of a granular biofilter pozzolan from isolated strains of indigenous bacteria and yeasts of rubber industry effluent	62
OB- T2-105 : Performance épuratoire des filtres plantés à <i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam.) Hitchc. & Chase (1917) dans la station d'épuration de Biyem-assi (Yaoundé-Cameroun).....	63
OB-T2-106 : Physico-chimie de l'eau et biodiversité de la communauté zooplanctonique du Lac Municipal de Mfou.....	65
OB- T2-107 : Influence of temperature on the kinetics of biodegradation of a wastewater rubber by two yeasts.	66
OB-T2-108 : Impact assessment on the waste from the rubber factories.....	67
P-T2-1:	Erreur ! Signet non défini.
P- T2-2 : Efficacité des filtres à fer métallique pour l'élimination des microorganismes des eaux.....	68
Thématique 3.....	69
OB- T3-101 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques des eaux de puits avant et après filtration avec des xylèmes de bois.....	70
OB- T3-102 : Can struvite precipitate spontaneously from faecal sludge leachate using wood ash as magnesium source? Case study in Yaounde - Cameroon	71

OB- T3-201 : Evaluation of the duration of inoculation of a granular biofilter pozzolan from isolated strains of indigenous bacteria and yeasts of rubber industry effluent	74
OB-T3-202 : Évaluation des risques environnementaux en Turquie de 3 produits pharmaceutiques de différentes classes : le paracetamol, le diclofenac et le metoprolol.....	75
OB- T3-203 : Diversité des invertébrés et physico-chimie dans quelques stations de traitement des eaux usées par filtres plantés à <i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam.) Hitchc. & Chase (1917) à Yaoundé	76
OA-T3-204 : Physico-chimie de l'eau et biodiversité de la communauté zooplanctonique de trois plages utilisées à des fins ludiques à Kribi.....	78
OA-T3-205 : Micro pollutant removal on acid modified granular pozzolan bed.....	79
OA-T3-206 : Effects of nitrogen and phosphorus fertilizers on aluminum bioavailable and nutrient and aluminum uptake in <i>Hibiscus sabdariffa</i>	80
OA-T3-207 : Evaluation de l'utilisation des produits phytosanitaires dans le maraichage de la ville de Ngaoundéré et détermination de la teneur en glyphosate dans les eaux et sédiments.....	81
OA-T3-208 : Pesticides utilisés en agriculture maraichère dans le département de la Menoua	82
OA-T3-209 : Détermination de la biomasse microbienne carbonée et azotée du sol de la ferme de Bikélé-Gabon	83
P-T3-1 :	Erreur ! Signet non défini.
Thématique 4.....	84
OC-T4-101 :	Erreur ! Signet non défini.
OC- T4-102 : Surfactant-Intercalated Smectite Modified Electrode: Sensitive electrochemical detection of Methyl Orange Dye	85
OC- T4-103 : Caractérisation électrochimique de la plumbagin a l'interface liquide ionique/eau	87
OC- T4-104 : Electrochemical study on the behavior of Flavane and its interaction with bovine serum albumin (BSA)	88
OC- T4-105 : Caractérisation électrochimique d'un composé biologique(paracetamol) et l'étude de son interaction avec une protéine(bsa) en milieu aqueux.....	89
OC- T4-106 : Etude Comparée du Comportement Electrochimique des Polyoxométallates Mono-substitués de Type WELLS-DAWSON de Formules Générales $\alpha - [X W O V^{IV}]^{8-}$ et $\alpha - [X W O V^{IV}]^{8-}$ (avec $X = As^{5+}$ ou P^{5+}).....	90
P-T4-1 : Electrochemical Determination of Carbendazim by Square Wave Voltammetry with a Fullerene - Multiwalled Carbon Nanotubes/Nafion Coated Glassy Carbon Electrode	91
P-T4-2 : Stripping voltammetry of copper (II) at imine functionalized SBA-15 glassy carbon film electrodes in optimized conditions.	92
P-T4-3 : Caractérisation électrochimique de la «plumbagin» a l'aide d'une électrode modifiée par le 1-butyl-3-méthylimidazolium chlorure	93
P-T4-4: Composé modèle des métalloenzymes de zinc : Synthèse et caractérisation du complexe Bisformatobis(2-méthylimidazole)zinc(II) $[Zn(N_2H_6C_4)_2(O_2CH)_2]$	94
Thématique 5.....	95
OC-T5-101: Elaboration d'une électrode à pâte de carbone modifiée par la sciure d' <i>Ayous</i> brute: application à la détection du Bleu de Méthylène.....	96

OC- T5-102 : Detection of traces of Hg(II) ions at a glassy carbon electrode modified with an amino-functionalized attapulgite	97
OC-T5-103 :	Erreur ! Signet non défini.
OC-T5-104 : Response surface methodology applied to simultaneous analysis of Cd ²⁺ , Pb ²⁺ and Hg ²⁺ by Square Wave Voltammetry using Glassy Carbon Electrode Coated with Thin Film of Aminosepiolite	98
OC- T5-201 : Mise au point et suivi d'une biopile à anode fongique par des capteurs électrochimiques	99
OC-T5-202 :	Erreur ! Signet non défini.
OC- T5-203 : Stripping voltammetric determination of heavy metals at an organoattapulgite glassy carbon film electrode using factorial design	100
OC- T5-204 :	Erreur ! Signet non défini.
OC- T5-205 : Application d'un organo-smectite a la detection electrochimique individuelle et simultanee du pb(II) et du cd(II)	101
OC- T5-206 : Electroanalytical study of Mangiferin using a GCE modified by a fibrous clay mineral bearing amine functional groups	103
OC- T5-207 : Organo-kaolinites échangeurs anioniques pour l'électroanalyse des ions SCN ⁻	104
OC- T5-208 : Élaboration d'un capteur électrochimique à base d'une argile dopée par le nickel hexacyanoferrate pour la détection du paracétamol	105
OC- T5-209 : Fonctionnalisation des surfaces internes et externes d'une smectite : caractérisation et potentielles applications électrochimiques	106
OC- T5-210: Élaboration d'un capteur électrochimique à film de nanotubes de carbone et application à l'analyse du méthylparathion	107
P- T5-5: Electrochemical determination of carbendazim by differential pulse voltammetry using a Ni ₂ AlNO ₃ layered double hydroxide modified carbon paste electrode.....	108
P-T5-1: Interaction of Mamea A/AA with the nanocage of β-cyclodextrin: UV-visible spectroscopy, cyclic voltammetry and DFT-TDDFT study	110
P-T5-2: Développement d'un capteur ampérométrique à base de parches de café et application au contrôle qualité dans des médicaments commerciaux contenant du paracétamol.....	111
P-T5-3: Application d'une électrode à pâte de carbone modifiée par un matériau naturel à la détection sensible du Plomb (II) en solution aqueuse.....	112
P-T5-4: Synthèse d'un matériau composite à base de smectite et de la méthionine: caractérisation et application à la détection électrochimique de l'isoproturon (pesticide).....	113
Thématique 6.....	114
OB-T6-201 : Etude du pouvoir inhibiteur de la Naphtoquinone sur la corrosion d'un acier au carbone en milieu acide sulfurique molaire	115
OB-T6-202 : Chemical stability control of ACT based Artemether and Lumefantrine sold in Cameroon	116
OB-T6-203 : étude des propriétés physico-chimiques de l'huile de palmistes conditionnée.....	117
OB-T6-204 : Determination de la teneur en hydroquinone dans quelques produits cosmetiques eclaircissants distribues dans les villes de Douala et Yaoundé	118

OB-T6-205 : contrôle de qualité des imidazoles antiparasitaires distribués à bafoussam: albendazole, mebendazole et metronidazole	119
OB-T6-206 : Evolution de l'activité antioxydante de trois extraits de plantes médicinales camerounaises	120
OB-T6-207 : Recherche des metabolites secondaires bioactifs de <i>Citrus Sinensis (Rutaceae)</i>	121
OB-T6-208 : Etudes phytochimique et pharmacologique des racines de <i>Ximenia americana</i> (olacaceae).....	122
OB-T6-209 : Hydrophilic labile quinolone-calixarene adducts. Looking for an anti-bacterial prodrug.	123
OB-T6-210 : Optimisation par extraction assistée par microonde des composés phénoliques des écorces du tronc de <i>Pittosporum viridiflorum</i>	124
OB-T6-211 : Optimization of dye formulation for traditional processing of textile fabrics	125
OB-T6-212 : Clarification of kaolin suspensions with <i>Grewia</i> spp barks and CaCl ₂	126
OB-T6-213:Chemical constituents of a sugarcane wine of <i>Saccharum officinarum</i> Linn from Centreville, Gabon.....	127
OC-T6-214 : etude phytochimique et pharmacologique d'une plante medicinale camerounaise. <i>Leplaea mayombensis</i>	128
P-T6-1:	Erreur ! Signet non défini.
P-T6-2:	Erreur ! Signet non défini.
P-T6-3: New pyrazole and its chelating aptitude towards some transition metal salts	129
P-T6-4: Etude phytochimiques de l'extrait au methanol des fruits de ficus artocarpoides (moraceae)	130
P-T6-5: Elaboration et analyse électrochimique des matériaux composites argiles/fibres de bois à conductivité hydraulique	131
P-T6-6:	Erreur ! Signet non défini.
P-T6-7:	Erreur ! Signet non défini.
P-T6-8: Optimization of dye formulation for traditional processing of textile fabrics	133

Liste des participants

Nom	Coede	Titre communication	Type
Abalintsina			Participant
Abogo Mebale Aimé Jhustelin	OB-T6-213	Chemical constituents of a sugarcane wine of <i>Saccharum officinarum</i> Linn from Centreville, Gabon	Orale
Acayanka Elie	P-T1-4	New route synthesis of TiO ₂ nanorods and Sea-urchin like α -FeOOH based on gliding arc discharge for catalytic oxidation reactions	Poster
Ahmat al-Tidjani Hisseien	OB- T2-101	étude physico-chimique de la pollution anthropique des eaux et des sédiments du fleuve logone a moundou (tchad)	Orale
Ajifack Dodo Lydie	OA-T1-108	Activated carbon prepared from <i>Hibiscus sabdariffa</i> . L. Stalk for removal of Copper (II) from Aqueous Solutions: kinetics and equilibrium studies	Orale
Ajifack Dodo Lydie	P-T1-1	Valorization of activated carbon from stems of <i>Hibiscus sabdariffa</i> . L. in the removal of copper (II) from aqueous solution	Poster
Amina Aboubakar			Participant
Anguilè Jean Jacques			Participant
Assokeng Thomas	OA-T3-207	Evaluation de l'utilisation des produits phytosanitaires dans le maraichage de la ville de Ngaoundéré et détermination de la teneur en glyphosate dans les eaux et sédiments	Orale
Ateba Amana Baruch	P-T5-1	Interaction of <i>Mammea A/AA</i> with the nanocage of β -cyclodextrin: UV-visible spectroscopy, cyclic voltammetry and DFT-TDDFT study	Poster
Azebaze Anatole			Participant
Banenzoue charles			Participant
Betnga Njanja E.	P-T5-3	Application d'une électrode à pâte de carbone modifiée par un matériau naturel à la détection sensible du Plomb (II) en solution aqueuse	Poster
Beya Dibue Jean-Pierre	OB- T3-101	Analyses physico-chimiques et bacteriologiques des eaux de puits avant et apres filtration avec des xylemes de bois	Orale
Btatkeu K. Brice Donald	OA-T1-103	Caractérisation de l'impact du MnO ₂ à soutenir l'efficacité des systèmes filtrant à base de fer métallique	Orale
Btatkeu K.Brice Donald	OA-T1-204	Le fer métallique pour le traitement de l'eau dans les pays en voie de développement	Orale
Bup D. N.			Participant
Camwater			Participant
Cheumani Yona	P-T6-2	Modification chimique de l'amidon de manioc par transestérification d'une huile végétale (huile de palmiste) et application à la préparation de films plastiques biodégradables	Poster
Chougouo Kegne Rosine Désirée	OB-T6-202	Chemical stability control of ACT Artemether and Lumefantrine sold in Cameroon	Orale
Chuisseu Djamen Pascal			Participant
Dammi Djimi Esthelle Gaelle			Participant
Deutchoua Djitieu Arlette Danelle			Participant
Diamouangana			Participant

Dika Manga			Participant
Djemmoé	P-T1-3	Equilibrium and kinetic study of biosorption of cobalt (II) ions from aqueous solution onto malt residu	Poster
Djemmoé Lydiane			Participant
Djeukeu Kenmoé Charlie	OC-T6-214	Etude phytochimique et pharmacologique d'une plante medicinale camerounaise. <i>Leplaea mayombensis</i>	Participant
Djimadoum Ndigangar T.	P-T4-1	Electrochemical Determination of Carbendazim by Square Wave Voltammetry with a Fullerene - Multiwalled Carbon Nanotubes/Nafion Coated Glassy Carbon Electrode	Poster
Djoko Ernest	OB-T6-204	Détermination de la teneur en hydroquinone dans quelques produits cosmétiques éclaircissants distributés dans la ville de Douala et Yaoundé	Orale
Djoko Tameu Yves Simon	OA-T1-107	Plasma-chemical treatment of industrial wastewater from Brasseries du Cameroun, Bafoussam factory	Orale
Djoufac Emmanuel			Participant
Djoubissie Alvine Loris	OA-T1-109	Adsorption du cobalt en solution aqueuse par les charbons obtenus par activation chimique des balles de riz	Orale
Djuidjie			Participant
Domche			Participant
Domga			Participant
Domga Richard	OA-T1-104	Influence de l'épaisseur de la zone réactive du lit filtrant sur l'efficacité des filtres Fe ₀ /sable	Orale
Dongmo M. Liliane	OC- T5-102	Detection of traces of Hg(II) ions at a glassy carbon electrode modified with an amino-functionalized attapulgite	Orale
Doungmo Giscard	OA-T1-202	Intercalation of oxalate ions in the interlayer space of a layered double hydroxide for nickel ions adsorption	Orale
Dussaut Frederic			Participant
Dzemze Kagho Frank Junior			Participant
Eba François	OA-T3-209	Détermination de la biomasse microbienne carbonnée et azotée du sol de la ferme de Bikélé – Libreville (Gabon)	Orale
Ebelle Thiery Christophe			Participant
Edjenguele Adolphe			Participant
Epoh-Nguea Toussaint		Procédures d'isolement et de Caractérisations in vitro de <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>elaedis</i> , agent causal de la Fusariose du Palmier à Huile (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	Participant
Essomba Biloa Rachel Eliane	OA-T3-204	Physico-chimie de l'eau et biodiversité de la communauté zooplanctonique de trois plages utilisées à des fins ludiques à Kribi	Orale
Fodjo Simo Ingrid	P-T6-4	Etude phytochimique de l'extrait au méthanol des fruits de <i>Ficus Artocarpoides</i> (Moraceae)	Poster
Fomene Raphaëlle		Etude phytochimiques de l'extrait au méthanol des fruits de <i>Ficus artocarpoides</i> (moraceae)	Participant
Fomuta	P-T6-3	new pyrazole and its chelating aptitude towards some transition metal salts	Poster
Fonkou Théophile			Participant
Fosso Kengne Iriss	OA-T3-208	Pesticides utilisés en agriculture maraichère dans le département de la Menoua	Orale
Foundikou Nsangou Mohamed	OB-T6-207	Recherche des métabolites secondaires bioactifs d'une plante médicinale camerounaise <i>citrus sinensis</i>	Orale
Fozing Mekeuo			Participant

Groupe SIA			Participant
Guenang Sonfack Leopoldine	P-T4-2	Stripping voltammetry of copper (II) at imine functionalized SBA-15 glassy carbon film electrodes in optimized conditions	Poster
Hopogap Mouagueu Lila Mylène L.			Participant
Jessie Ekoka Christelle			Participant
Jiokeng Zambou Sherman Lesly	P-T6-8	Optimization of dye formulation for traditional processing of textile fabrics	Poster
Jiokeng Zambou Sherman Lesly	OC- T5-203	Stripping voltammetry of heavy metals at organoattapulgitic glassy carbon film electrodes using factorial design	Orale
Jokam Nenkam Therèse Line Laure	OB- T3-203	Diversité des invertébrés et physico-chimie dans quelques stations de traitement des eaux usées par filtres plantés à <i>Echinochloa pyramidalis</i> (Lam.) Hitchc. & Chase (1917) à Yaoundé	Orale
Kajoh Julius Boyah			Participant
Kamaha Tchekep A.G.			Participant
Kamdem Alain			Participant
Kamdem Tamo Arnaud	OA-T1-105	Study of the removal of cabendazim (pesticide) from aqueous solution by biosorption using two biowaste materials as adsorbents: Kinetic and isotherm modeling	Orale
Kamdoum	OA-T1-102	Application du procédé d'électrocoagulation à l'élimination des pesticides : étude des mécanismes de dégradation du paraquat par électrolyse avec des électrodes de Fer et d'Aluminium	Orale
Kameni Ngounou Michel Bernard	OB-T6-212	Clarification of kaolin suspensions with <i>Grewia</i> spp barks and CaCl ₂	Orale
Kameni Wendji Aude Peggy			Participant
Kamga Tagne Franky Rodrigue	OB-T6-210	Optimisation par extraction assistée par microonde des composés phénoliques des écorces du tronc de <i>Pittosporum viridiflorum</i> .	Orale
Kanmangné François Marie			Participant
Kemmegne J. C.			Participant
Kenfack Amelie Juvelle	OA-T1-207	Biodegradation of ammoniacal nitrogen from natural rubber processing effluent	Orale
Kengne Tenkeu Janvier	OB- T2-106	Physico-chimie de l'eau, biodiversité et structure de la communauté zooplanctonique du lac municipal de Mfou	Orale
Kenmogne Sidonie	OB-T6-208	Etudes phytochimique et pharmacologique des racines de <i>Ximenia americana</i> (olacaceae)	Orale
Kenne Dedzo Gustave			Participant
Keutchiamen			Participant
Kungo Sop Sergeot Delor	OC- T4-103	caractérisation électrochimique de la plumbagin a l'interface liquide ionique/eau	Orale
Mabou Leuna	OC- T4-104	Electrochemical study on the behavior of Flavane and its interaction with bovine serum albumin (BSA)	Orale
Mafodjui Nokam Dorine			Participant
Makota Suzanne	OA-T1-205	Valuation of local materials to access to safe drinking water: A (FSP) ternary filtering device effectiveness	Orale
Mang Emmanuel R.			Participant

Massimba Dibaba Hugues	OB-T6-209	Hydrophobic labile quinolone-calixarene adducts for an antibacterial prodrug	Orale
Matangouo Sonkoue Baudelair			Participant
Matjabo Vincent De Paul			Participant
Mba Fongang E.			Participant
Mba Martin F.			Participant
Mbah Ngantchou Henri Joël	P-T4-3	caracterisation electrochimique de la «plumbagin» a l'aide d'une electrode modifiee par le 1-butyl-3-methylimidazolium chlorure	Poster
Mbeugang Doline			Participant
Mboka Madida Jean J.			Participant
Mbokou Foukmeniok Serge	P-T5-2	Développement d'un capteur ampérométrique à base de parches de café et application au contrôle qualité dans des médicaments commerciaux contenant du paracétamol	Poster
Mbokou Foukmeniok Serge	OC- T5-211	Mise au point d'un capteur électrochimique à base de parches de café et application à l'électroanalyse du paracétamol	Orale
Medjoune Ndefo Josseline Joelle	OC- T5-208	Elaboration d'un capteur électrochimique à base d'une argile dopée par le nickel hexacyanoferrate pour la détection du paracetamol	Orale
Megha Nouteza Armel			Participant
Mengata Mengounou G.	OB-T6-203	Étude des propriétés physico-chimiques de l'huile de palmistes conditionnée	Orale
Momo			Participant
Momo Nantsop Joceline			Participant
Mongue Mouyeme Jacques Christian			Participant
Monthé Happi Cédéric Paulin	OC- T4-105	Caracterisation electrochimique d'un compose biologique(paracetamol) et l'étude de son interaction avec une proteine(bsa) en milieu aqueux	Orale
Mouafo Tchinda Edwige	OC- T5-103	Élaboration d'un capteur électrochimique à base d'une électrode a film d argile dopée: application à la détection de l'acide urique	Orale
Moutou Jean Marie			
Mulu Takwi	P-T1-6	Optimisation des procédés de décontamination des eaux polluées	Poster
Nanseu-Njiki Charles Peguy			Participant
Nassi Achille			Participant
Nde Tchoupé Arnauld Igor			Participant
Ndi / JCA			Participant
Ndi K. Sylvère	OB-T3-201	Evaluation of the duration of inoculation of a granular biofilter pozzolan from isolated strains of indigenous bacteria and yeasts of rubber industry effluent	Orale
Ndi Wamba	OA-T3-205	Micro pollutant removal on acid modified granular pozzolan bed	Orale
Ndjougou Yossa Armand			Participant
Ndong Nlo Joseph	OA-T1-206	Etude du mécanisme de transport au cours de l'adsorption du Fe(II) sur une argile naturelle	Orale

Ndong Siliki Ariane K.			Participant
Ndongo Ndongo Fabrice			Participant
Ndoukeu Blondel			Participant
Nducol Nasser			Participant
Ndzeng Mboro D	P-T3-1	Influence de la saison et du temps sur la concentration en ion Ca ²⁺ et Al ³⁺ des sols du village agricole NKOLAYOP-Gabon	Poster
Ngaha Deussi Marcel Cédric	OA-T1-106	Removal of cadmium(II) from aqueous solutions by palm oil fibers (<i>Elaeis guineensis</i>)	Orale
Ngaha Emmanuel	OB- T3-202	Évaluation des risques environnementaux en Turquie de 3 produits pharmaceutiques de différentes classes : le paracetamol, le diclofenac et le metoprolol.	Orale
Ngameni Emmanuel			Participant
Ngana Ngatchou Beaufile	OC-T5-101	Elaboration d'une électrode à pâte de carbone modifiée par la sciure d'Ayous brute: application à la détection du Bleu de Méthylène	Orale
Nganou Nya Lucesse Y.			Participant
Ngantchouko Ngalemo Claude Berenger	OB-T6-205	Contrôle de la qualité des imidazoles antiparasitaires distribués à Bafoussam : Mebendazole et metronidazole	Orale
Ngassa Guy	OC- T5-205	Application d'un organo-smectite à la detection électrochimique individuelle et simultanée du Pb(II) et du Cd(II)	Orale
Ngnabeuye Nana Odette	P-T4-4	Composé modèle des métalloenzymes de zinc : Synthèse et caractérisation du complexe Bisformatobis(2-méthylimidazole)zinc(II) [Zn(N ₂ H ₆ C ₄) ₂ (O ₂ CH) ₂]	Poster
Ngoune Bertrand	OB-T6-201	Pouvoir inhibiteur de la Naphtoquinone sur la corrosion d'un acier au carbone en milieu acide sulfurique	Orale
Ngoune Jean	OC-T4-101	Pyridine containing ligands and synthesis and Electrochemical investigation of new-metal-organic Frameworks (MOFs)	Orale
Ngounou Louis Marie			Participant
Ngouoko Kouanang Jimmy Julio			Participant
Ngueabouo Sonkoua Mirabelle			Participant
Nguefack Etienne Hervé			Participant
Nguelo Boniface Bruno	OC- T5-207	Organo-kaolinites échangeurs anioniques pour l'électroanalyse des ions SCN-	Orale
Nguemo Wekam Eleonore A.			Participant
Nguemtue Nguemtue Thierry	OB- T2-108	Impact assement on the waste from the rubber factories	Orale
Nguetsop Francois Victor			Participant
Njimou Jacques	OA-T1-208	Dephenolization of NF concentrates streams from pretreated olive mill wastewater through a fixed-bed resin reactor and polyphenols recovery	Orale
Njine Bememba Charles Baudouin			Participant

Njumewang Enjoh Dione Elaine	P-T2-1	Sources, fate of pollutants and indicators of pollution in surface watersheds, the case of Dibamba, Mungo and Wouri	Poster
Nken Ekani Théodore	OC- T4-106	Etude Comparée du Comportement Electrochimique des Polyoxométallates Mono-substitués de Type WELLS-DAWSON de Formules Générales $\alpha 1$ -[X2W17O62VIV]8- et $\alpha 2$ -[X2W17O62VIV]8- (avec X = As5+ ou P5+	Orale
Nono Nguemjom Patricia	OC-T1-211	Optimisation of catechol removal from aqueous solution by adsorption on Activated Carbon from corn cobs and coffee husk	Orale
Noufamé Tsemo Dieudonné	P-T1-2	A comparative study of the adsorption efficiency of natural and thermally-modified kaolinite in the removal of phenol from aqueous solution	Poster
Nouga			Participant
Noumbo Kenfack Seraphine	OA-T1-201	Effet de la charge superficielle sur l'adsorption du paraquat par les sols ferrallitiques de savane des régions de Foubot et Ebolowa	Orale
Noumi Guy Bertrand			Participant
Nsoe Mengue Jean Jacques N.	OB- T2-103	Evaluation of the duration of inoculation of a granular biofilter pozzolan from isolated strains of indigenous bacteria and yeasts of rubber industry effluent	Orale
Nsoe Mengue Jean Jacques N.	OB- T2-107	Influence of temperature on the kinetics of biodegradation of a wastewater rubber by two yeasts	Orale
Ntankeu Ngansop	P-T1-7	utilisation du fer métallique pour la production d'une eau potable	Poster
Nyochembeng Nkeze	OB- T3-102	Can struvite precipitate spontaneously from faecal sludge leachate using word such as magnesium source ? case study in Yaoundé - Cameroon	Orale
Nzone Tassontio Vianney			Participant
Ondo Jean Aubin	OA-T3-206	Effects of nitrogen and phosphorus fertilizers on aluminum bioavailable and nutrient and aluminum uptake in Hibiscus sabdariffa	Orale
Pamete Yambou Emmanuel			Participant
Pengou	P-T6-1	Comportement électrochimique d'un acier au carbone en milieu H2SO4 1M en présence de la Naphtoquinone	Poster
Pontié Maxime	OC- T5-201	Mise au point et suivi d'une biopile à anode fongique par des capteurs électrochimiques	Orale
Pouangam Ngalani Gilles		Lime effect on soil acidity: exchangeable Al, Fe, Ca, Mg and electrical conductivity in tropical acid soils (case of Nkolbisson)	Participant
Santec-Afrique centrale			Participant
Seumo Patrick			Participant
Sidjou Sidjou Alexis			Participant
Sieugaing Tamwa Marie			Participant
Siewe Jean Mermoz	OA-T1-203	Activation de la surface d'un andosols des monts Bambouto avec les ions phosphate: Application à l'absorption du Cu(II) dans une solution aqueuse	Orale
Siewe Jean Mermoz	P-T1-5	Activation d'un Andosol des monts Bamboutos avec les ions phosphate : Application à l'adsorption de Cu(II) dans une solution aqueuse	Poster
Sighanou Jules Aimé			Participant
Suenou			Participant

Tamne Guy Bertrand			Participant
Tanyi Rogers F.	P-T6-7	New pyrazole and its chelating aptitude towards some transition metal salts	
Tchabong Samuel			Participant
Tchamango Serge Raoul	OA-T1-101	Application du procédé d'électrocoagulation au traitement des effluents des huiles minérales usagées d'une Société de la ville de N'Gaoundéré	Orale
Tchamango Serge Raoul	P-T1-9	Application du procédé d'électrocoagulation au traitement des effluents textiles d'une société de la ville de Douala	Poster
Tcheumi H. L.	OC- T4-102	Surfactant-Intercalated Smectite Modified Electrode: Sensitive electrochemical detection of Methyl Orange Dye	Orale
Tchieda Kougom Victor			Participant
Tchieno Melatagua Francis Merlin	OC- T5-206	Electroanalytical study of Mangiferin using a GCE modified by a fibrous clay mineral bearing amine functional groups	Orale
Tchientcheu Raphael			Participant
Tchoffo Rodrigue	P-T5-4	Synthèse d'un matériau composite à base de smectite et de la méthionine: caractérisation et application à la détection électrochimique de l'isoproturon (pesticide)	Poster
Tchoumene Rolland	OC- T5-210	Élaboration d'un capteur électrochimique à film de nanotubes de carbone et application à l'analyse du méthylparathion	Orale
Tchoumi Firmin Parfait			Participant
Tchui fon Tchuifon Donald Raoul	OA-T1-110	Valorisation d'un résidu agricole lignocellulosique en charbon actif pour l'élimination des composés phénoliques par adsorption en solution aqueuse.	Orale
Tejiona Melatemi Hippolyte	OB- T2-102	Biodiversité et qualité physico-chimique des eaux souterraines en zone côtière : cas de kribi (sud-Cameroun)	Orale
Temgoua Tonleu	P-T5-5	Electrochemical determination of carbendazim by differential pulse voltammetry using a Ni ₂ AlNO ₃ layered double hydroxide modified carbon paste electrode	Poster
Temgoua Tonleu Ranil Clément	OC- T5-202	Nafion-fullerene (C60)/carbon nanotube composite film modified glassy carbon electrode for the voltammetric determination of paracetamol in pharmaceutical tablets	Orale
Tome Sylvain			Participant
Tonle Kenfack Ignas			Participant
Topet Saheu Melissa R.			Participant
Touomo Wouafo Epse. Donkeng	P- T2-2	Efficacité des filtres à fer métallique pour l'élimination des microorganismes des eaux	Poster
Toze Flavien		Bioactive Phenylethanoids from the Seeds of Manilkara zapota	Participant
Tsetagho Gabriel			Participant
Tsetchoua Rosine	OB- T2-105	Performance épuratoire des filtres plantés à Echinochloa pyramidalis (Lam.) Hitchc. & Chase (1917) dans la station d'épuration de Biyem-Assi (Yaoundé – Cameroun)	Orale
Tsopbou Ngueagni Patrick	P-T1-8	Traitement thermique des chevilles de corne et application à l'adsorption des substances humiques	Poster
Tsopbou Ngueagni Patrick	OC-T1-212	Traitement thermique des chevilles de corne et application à l'adsorption des substances humiques	Orale

Wamba Tchio Odilon Romaric			Participant
Wansi Duplex			Participant
Yanke Mbokana Jenna Geralde	OC- T5-209	Fonctionnalisation des surfaces internes et externes d'une smectite : caractérisation et potentielles applications électrochimiques	Orale
Ymele Ervice	OC- T5-104	Response surface methodology applied to simultaneous analysis of Cd ²⁺ , Pb ²⁺ and Hg ²⁺ by Square Wave Voltammetry using Glassy Carbon Electrode Coated with Thin Film of Aminosepiolite	Participant
Yonga Wanlao André			Participant
Youchaou MOBET	OB-T6-206	Evolution de l'activité antioxydante de trois extraits de plantes médicinales camerounaises	Non indiqué
Youmoue Martine	P-T6-5	Elaboration et analyse électrochimique des matériaux composites argiles/fibres de bois à conductivité hydraulique	Poster
Zue Mve Mexent	P-T6-6	Etude du transport externe lors de l'adsorption des substances humiques sur les charbons actifs issus des coques de noix de noisette	Poster

Programme

HORAIRE	MERCREDI 30 SEPTEMBRE 2015
15H – 18 H	<ul style="list-style-type: none"> • Accueil, inscription des participants • Session de formation : <i>Capteurs et biocapteurs en agro-alimentaire, santé et environnement</i>

	JEUDI 01 OCTOBRE 2015		
7H30 – 08H50	Accueil, Inscription, Installation des participants et invités – Petit déjeuner		
08H50 – 09H10	CEREMONIE D'OUVERTURE		
	<ul style="list-style-type: none"> • Mot du président du Comité Local d'Organisation • Mot d'une autorité administrative de l'Université de Douala 		
09H10 – 10H10	Conférence liminaire : <i>La maîtrise des biotechnologies de la reproduction : Un atout pour le développement de l'élevage au Cameroun</i> Par Djoko Teinkam Denis, Chargé de Recherche à l'IRAD (MINRESI)		
10h10 – 10h40	Hommages académiques		
10H40 – 11H00	Cocktail, photo d'ensemble et départ des invités		
	DEBUT DES COMMUNICATIONS		
	Modérateurs		
	Salle A	Salle B	Salle C
	Prof. ANGUILÉ	Prof. NGOUNE	Prof. PONTIE
	Thématique 1	Thématique 2/3	Thématique 4/5
11H00 – 11H20	OA-T1-101	OB-T2-101	OC-T4-101
11H20 – 11H35	OA-T1-102	OB- T2-102	OC- T4-102
11H35 – 11H50	OA-T1-103	OB- T2-103	OC- T4-103
11H50 – 12H05	OA-T1-104	OB- T2-105	OC- T4-104
12H05 – 12H20	OA-T1-105	OB- T2-106	OC- T4-105
12H20 – 12H35	OA-T1-106		OC- T4-106
12H35 – 13H10	POSTERS N°1 et Pause CAFE		
	Modérateurs		
	Dr. BETNGA	Prof. KAMDEM	Prof. TONLE
13H10 – 13H25	OA-T1-107	OB- T2-107	OC-T5-101
13H25 – 13H40	OA-T1-108	OB- T2-108	OC-T5-102
13H40 – 13H55	OA-T1-109	OB- T3-101	OC-T5-103
13H55 – 14H10	OA-T1-110	OB- T3-102	OC-T5-104
14H10 – 19H00	EXCURSION		
	FIN DE LA PREMIERE JOURNEE		

HORAIRE	VENDREDI 02 OCTOBRE 2015		
08H30 – 09H00	Installation des participants et petit déjeuner		
09H00	DEBUT DES COMMUNICATIONS		
	Modérateur		
	Salle A	Salle B	Salle C
	Prof. ONDO	Dr. NDI S.	Prof. EBA
	Thématique 1	Thématique 3/6	Thématique 5
09H00 – 09H20	OA-T1-201	OB- T3-201	OC-T5-201
09H20 – 09H35	OA-T1-202	OB- T3-202	OC-T5-202
09H35 – 09H50	OA-T1-203	OB- T3-203	OC-T5-203

09H50 – 10H05	OA-T1-204	OB-T6-201	OC-T5-204
10H05 – 10H20	OA-T1-205	OB-T6-202	OC-T5-205
SESSION POSTERS N°2 et pause-café			
Modérateur			
	Prof. MOUTOU	Prof. WANSI	Dr. DIKA
	Thématique 1/3	Thématique 6	Thématique 5
11H00 – 11H20	OA-T1-206	OB-T6-203	OC-T5-206
11H20 – 11H35	OA-T1-207	OB-T6-204	OC-T5-207
11H35 – 11H50	OA-T1-208	OB-T6-205	OC-T5-208
11H50 – 12H05	OA-T3-204	OB-T6-206	OC-T5-209
12H05 – 12H20		OB-T6-207	OC-T5-210
12H20 – 12H35		OB-T6-208	OC-T5-211
SESSION POSTERS N°3 et pause-café			
Modérateur			
	Prof DJOUFAC	Dr. FOTSO	Dr. DIKA
	Thématique 3	Thématique 6	Thématique 1
13H20 – 13H40	OA-T3-25	OB-T6-209	OC-T1-211
13H40 – 13H55	OA- T3-26	OB-T6-210	OC-T1-212
13H55 – 14H10	OA- T3-27	OB-T6-211	OC-T6-214
14H10 – 14H35	OA- T3-28	OB-T6-212	OB- T2-108
14H35 – 14H50	OA- T3-29	OB-T6-213	
14H50 – 16H00 CEREMONIE DE CLOTURE			
	<ul style="list-style-type: none"> • Remise des prix • Election de la ville devant abriter la 9^{ème} édition des JCA2017 • Distribution des attestations de participation • Mot du PCLO • Mot d'une autorité administrative de l'Université de Douala Cocktail de clôture		
19H00 – 23H40 SOIREE DE GALA			

Cérémonies Protocolaires

Mot du Professeur Nassi, Président du Comité d'Organisation

Mot du Professeur Ngameni, Président du Comité Scientifique

**Discours d'hommage à Monsieur le Professeur NGANDO MPONDO Théophile
prononcé par le Professeur Emmanuel Ngameni,**

- Monsieur le Recteur de l'Université de Douala,
- Messieurs les Vices Recteurs,
- Monsieur le Secrétaire Général,
- Monsieur le Conseiller Technique,
- Messieurs les Directeurs des services centraux de l'Université de Douala,
- Messieurs les Chefs d'établissement,
- Distingués collègues dans vos titres et grades respectifs,

C'est un grand honneur de dire, en ma qualité du Président du Comité scientifique de ce colloque faire de notre discipline : les Journées de Chimie Analytique (JCA), de dire disais-je, cet hommage solennel à Monsieur le Professeur Théophile NGANDO MPONDO Théophile. Vous me permettrez au début de cet exercice de le justifier.

Avant donc de m'appesantir sur le pourquoi du choix de l'homme que nous honorons aujourd'hui, je voudrais d'emblée insister sur le fait que l'idée même de rendre hommage à nos maîtres les plus méritants est une idée à laquelle le groupe Camerounais de Chimie Analytique tient particulièrement. En effet, nous avons la faiblesse de croire qu'il nous appartient de magnifier ceux d'entre nous qui se sont distingués dans ce qui fait notre quotidien d'universitaires car après tout, ne sommes-nous pas les plus qualifiés pour en juger ? C'est pourquoi ce que nous faisons aujourd'hui avec le professeur NGANDO se situe dans une tradition que nous souhaitons consacrer. Deux personnalités l'ont en effet précédé dans cet exercice : les professeurs WANDJI et KAMSU KOM, respectivement pour la 2^{ème} édition (2006) et la 3^{ème} édition (2007).

Si pour ces deux éminents professeurs il y avait une filiation scientifique plus ou moins directe avec nous : il s'agissait de deux chimistes inorganiciens, sous-groupe auquel se rattache dans notre classification habituelle la chimie analytique, le Professeur NGANDO MPONDO relève d'un autre rameau : la Chimie Organique. Autant dire, Madame et Messieurs que ce n'est point des mélanges que nous faisons au Professeur NGANDO. Nous

ne sommes en effet pas qualifiés pour célébrer sa carrière scientifique comme pourraient le faire ses disciples ou encore ses collègues organiciens.

Cet hommage, nous le rendons plutôt à l'homme NGANDO MPONDO, dans ses multiples facettes : l'homme de science, bien sûr, mais également le grand commis de l'Etat, l'accompagnateur attentionné de ses collègues plus jeunes, l'homme tout court.

Pour commencer l'hommage proprement dit, je voudrais dans un premier temps présenter l'homme aux plus jeunes : les doctorants, les jeunes collègues, les collègues venus de l'étranger, donc, à la majorité d'entre vous qui ne l'avez pas connu comme enseignant et chercheur.

Ce sont les bergers du Wouri qui accueillent le petit NGANDO MPONDO Théophile en 1939, au sortir des entrailles de sa mère, plus précisément à l'hôpital Laquintinie bâti sur le site même du domaine familial. En réalité, Professeur NGANDO MPONDO, vous auriez dû naître à Bafia où exerçait votre fonctionnaire de père, mais celui-ci, clairvoyant, avait décidé que tous ses enfants naîtraient à Douala afin d'éviter de disperser leurs pièces d'Etat civil au gré de son affectation aux quatre coins de son pays. A l'âge de 04 ans, vous avez failli être terrassé par une méchante poliomyélite dont les séquelles, c'est cette infirmité que vous aurez trainé toute votre vie. Mais cette infirmité physique, vous l'avez dominée, étouffée par, devrais-je dire, vos performances intellectuelles hors du commun, comme on s'en rendra compte tout au long de ce récit.

Cette vie pourrait être résumée par ce raccourci laconique bien connu chez nous, même par l'homme de la rue : « On n'échappe pas à son destin ! »

En effet, en 1949, votre papa est affecté à Douala. Vous avez 10 ans et ce n'est qu'à cet âge que vous êtes accepté à l'école du fait qu'avant cela, votre bras passé par-dessus la tête n'arrivait pas à toucher votre oreille. Cette évaluation approximative de l'âge a perduré pratiquement jusqu'au début ces années 70. Qu'à cela ne tiennent, vos performances scolaires vous amènent à sauter une classe de sorte que vous arrivez en 6^{ème} à 14 ans, trop vieux cependant pour être autorisé à présenter le concours d'entrée à l'unique lycée de l'époque : le lycée Leclerc. Cette petite année de différence aurait dû changer complètement le cours de votre vie car les jeunes reçus au lycée Leclerc (seul

établissement pourvu d'un 2nd cycle) pouvait en espérer prospérer jusqu'au bac, puis à l'enseignement supérieur. Mais comme on n'échappe pas à son destin, vous êtes reçu au concours d'entrée en 6^{ème} au collège moderne de Kongsamba dont la vocation était de former des commis d'administration. Cependant, l'organisation faitière de l'enseignement avait prévu une passerelle au sortir du brevet pour tous les « 6^{ème} à 14 ans » issus de tous les collèges modernes qui pouvaient, sur concours, rentrer au lycée Leclerc en 2^{nde}. Reçu brillamment à ce concours, vous intégrez ce lycée d'où vous sortirez en 1960 nanti de votre bac.

Boursier pour la France comme tous les bacheliers de l'époque, vous êtes invité à choisir la discipline dans laquelle vous souhaitez continuer vos études. Impressionné par l'aisance matérielle qu'affichait un jeune pharmacien de la place, M. Pokossi Doumbè, vous choisissez la pharmacie. Mais la pharmacie, ce n'était pas votre destin puisque vous êtes orienté en « chimie laboratoire » dont, vous vous demandez bien ce que cela peut bien vouloir dire. Qu'à cela ne tienne, il y a là-dedans chimie, et c'est en propédeutique Maths-Physique-Chimie (MPC) que vous vous inscrivez à Toulouse. Au sortir de la propédeutique, bien que vos performances vous prédisposent pour une licence de maths ou de physique, une fois de plus, le sort a le dessus ! Ce sera la chimie car dixit, l'Office de Coopération Africaine Universitaire qui s'occupe de votre orientation : « Le Cameroun a besoin de chimistes » ! Vous voilà en licence de chimie où, une fois de plus, vous préférez des certificats à fort contenu mathématique et physique. La chimie organique ne vous intéresse pas du tout car l'approche pédagogique qui en est faite consistant à mémoriser les formules chimiques est des plus rébarbatives. C'est donc en option secondaire que vous consentez à passer le certificat de chimie organique en deuxième session.

Cet été-là, nanti de votre licence de chimie, alors que vous consultez nonchalamment les babillards, voilà qu'un de vos enseignants, chargé de cours à l'Université de Toulouse vous donne une grande tape sur le dos : « mais NGANDO, qu'est-ce que tu fais là ? » vous répondez : « Oh ! Je suis à la recherche d'un labo. » Il réplique alors : « Eh bien, viens chez moi ! » Mais chez lui, c'est en chimie organique. Par cette invite chaleureuse, la chimie organique s'imposera enfin à vous et ne tardera pas à vous séduire. Vous vous émerveillez des résultats de synthèse, des caprices des réactions, de l'attente fiévreuse des

résultats de caractérisations des produits obtenus, de la légère modification des modes opératoires qui peut aboutir à des résultats tout aussi intéressants, vous vous passionnez tant et si bien pour votre travail qu'au bout de 02 ans et demi, vous êtes parmi les tout premiers à soutenir la thèse de troisième cycle, thèse instituée seulement depuis deux ans par les français pour l'opposer au PhD afin de garder au Doctorat d'Etat un prestige plus grand.

On est alors en 1968 et on vous offre un poste d'Assistant à l'université de Toulouse. Mû par votre désir de rentrer apporter votre pierre à la construction du tout jeune Etat qu'était alors le Cameroun, et encouragé par votre compatriote Joël Moulin, vous choisissiez de rentrer pour servir votre pays.

L'université fédérale qui vous accueille alors en qualité de chargé de cours comme tous les très rares titulaires de thèse à l'époque, est constituée quasi exclusivement de Blancs ! Par la force des choses, vous vous engagez dans la chimie des substances naturelles sans grande conviction car pour vous, il n'y a pas grand-chose de chimie là-dedans. La toute petite activité scientifique là-dedans, confessez-vous, c'est le dépouillement des spectres qui ont la tare d'être faits ailleurs que chez nous. Pour vous, après l'extraction d'une nouvelle substance, il faut en essayer la synthèse qui peut aboutir à d'autres composés tout aussi intéressants.

Cependant, avec un troisième cycle, votre carrière est bloquée. Il vous faut absolument une thèse d'Etat ; et vous sollicitez de l'université qu'elle vous libère quelques années pour aller la préparer. De façon incompréhensible, cela vous est refusé alors que c'est la pratique d'alors, qui continue d'ailleurs jusqu'aujourd'hui. Seule une mise en disponibilité avec pour conséquence la suspension de votre salaire si précieux pour votre famille vous sera accordée. Qu'à cela ne tienne, vous repartez à Toulouse et 03 ans plus tard, vous ramenez le fameux parchemin qui vous ouvrira grand, pensez-vous le rang magistral : nouvel ostracisme cette fois de votre chef de département qui a en horreur la synthèse et n'a d'yeux que pour les substances naturelles où il veut te contraindre. Le vice chancelier vous aide cependant à contourner cet obstacle et vous passez Maître de Conférences en 1982. Malgré cette réticence à vous mettre à la chimie des substances naturelles, vous finirez bien, vu les conditions locales difficiles, par développer un axe de

recherche relevant de ce domaine : vous engagez vos doctorants en effet dans la valorisation de la biomasse à travers l'extraction, l'isolement et la détermination des structure des métabolites secondaires bioactifs : les collègues Happy, Kouam de regretté mémoire et Mme Fomani conduiront leur thèse dans cet axe sous votre encadrement. Vous publiez de nombreux articles dans les journaux les mieux reconnus de ce domaine.

Votre carrière administrative commence par un loupé extraordinaire, rare, sans doute unique dans les annales de l'administration camerounaise. En effet, peu après votre ascension au grade de Maître de Conférences, vous êtes nommé Chef du Centre d'Eude des Plantes Médicinales, actuel IMPM. Le jour de votre installation, celui que vous devez remplacer ferme les bureaux et s'en va avec la *Pick up* de service. Point de passation de service donc. Le lendemain, le remplacé revient reprendre ses activité comme si de rien n'était. Vous retournez pour votre part à votre labo à la fac et tout s'arrête là, tout au moins pour ce qui vous concerne. Ce galop d'essai infructueux, vous étiez loin d'imaginer qu'il se transformerait en succès story une décennie plus tard. En effet en 1993, à 54 ans, en lieu et place d'un collègue sollicité pour le poste, feu le professeur Melone, fraîchement nommé recteur de l'université de Douala, réussi à vous convaincre de l'accompagner à la « galère » en qualité de Doyen de la Faculté des Sciences. Sur place, devant le néant qui s'impose à vous, vous vous lamentez auprès du Recteur : « Mais, au fait, elle est où la faculté des sciences, Monsieur le Recteur ? » Et lui de répondre : « Mais, Mr le Doyen, c'est toi la faculté des sciences ! » Cette faculté fantôme, vous vous employez à lui donner progressivement corps. Vous commencez par squatter à l'IUT où le professeur Charles Onana Awono, Directeur de l'IUT, prie ses enseignant de vous faire une petite place, excusé de peu à la salle des professeurs. Locataire des lieux, vous finirez par en devenir le propriétaire puisque les installations de la fac science actuelle ne sont autres que celles de l'IUT de l'époque qui a migré sur ce site actuel qui nous accueille. Installé à l'IUT donc, vous battez le rappel des jeunes, constituez une équipe dynamique qui vous aide à donner progressivement corps à votre établissement qui compte à ses débuts 150 étudiants. Peu de collègues peuvent s'imaginer ce que ce travail de pionnier qui consiste à créer une faculté à partir de quasiment rien peu représenter. Le professeur Ako, actuel recteur de l'université de Maroua m'a fait une confession de même nature : Il faut trouver

des salles de cours, importer presque tous les enseignants, organiser toute l'administration, mettre en place la scolarité, etc.

Alors que vous vous employez à relever ce défi que vous croyez titanesque, ne voilà-t-il pas qu'un autre encore plus titanesque vous tombe dessus ! Moins d'un an à peine après votre prise de fonction comme Doyen, vous êtes bombardé Recteur de toute l'université alors que vous commencez à peine à vous initier à l'administration. Vous voilà donc jeté au cœur de ce véritable « nid de crabes » que constituent les dédales de l'administration financière des universités. Alors même que vous ne savez pas ce qu'on appelle « bon de commande », vous avez parmi vos collaborateurs des gens rompus au maniement de l'argent qui, bien évidemment, n'ont à cœur qu'à en faire sur le dos de l'institution, ce qui en rajoute à la difficulté de la tâche. Vous vous battez comme vous pouvez pour mettre sur pied l'université, organiser l'administration, importer les enseignants, trouver de l'espace ce qui vous amène à créer un campus au collège Eyengue Kongo. Vous entreprenez par la suite de grands travaux d'infrastructures qui dotent l'Université de ses premiers amphis (481 et 482), trois blocs pédagogiques au Campus II. A côté de cette tâche organique proprement dite, il vous faudra gérer le climat social aussi bien chez les enseignants que chez les étudiants. On est au milieu des années 90, période de forte turbulence s'il en fût, où les grèves sur les campus sont fréquentes.

Au bout de 05 ans, vous quittez sans grand regret cette trop lourde responsabilité et vous réfugiez à la faculté des sciences cette fois-là comme Chef de département où votre position de grand sage vous permet d'encadrer de jeunes enseignants alors majoritaires dans le corps. Cependant, alors que vous êtes admis à faire valoir vos droits à la retraite quelques années plus tard et aspirez à en jouir pleinement, vous êtes de nouveau sollicité pour continuer à faire bénéficier l'Université de Douala de votre riche expérience. En effet, en 2009, vous êtes nommé PCA de cette université à 70 ans, fonction que vous continuez à exercer jusqu'aujourd'hui !

Merci M. le professeur d'avoir ainsi prêché par l'exemple. Partout où vous êtes passé, vous avez laissé le souvenir de quelqu'un de compétent, sacrément bien organisé, exigeant avec vous-même et animé du désir de progresser dans la voie que vous vous êtes fixée, celle de contribuer à la mise en place d'une institution universitaire de qualité. Vivement que nous-

même et puis après vous tous les jeunes ici présents cultiver un tel amour du travail bien fait, un tel humanisme.

Nous vous prions, pour terminer, d'accepter le modeste cadeau que le Groupe Camerounais de Chimie Analytique a préparé pour vous.

Je vous remercie, mesdames et messieurs, pour votre bien aimable attention.

Thématique 1

OA-T1-101 : Application du procédé d'électrocoagulation au traitement des effluents textiles d'une société de la ville de Douala

KAMDOUM Olivier¹, DONFACK David¹, TCHAMANGO Serge Raoul², BABALE Djamdoudou¹, NGAMENI Emmanuel¹

¹Université de Yaoundé I, Faculté des Sciences, Département de Chimie Inorganique, Laboratoire de Chimie Analytique B.P 812 Yaoundé-Cameroun.

²Université de N'Gaoundéré, Faculté des Sciences, Département de Chimie, B.P 454 N'Gaoundéré-Cameroun.

Résumé

La présence d'une société textile en plein cœur d'un quartier de la ville de Douala pose de graves problèmes environnementaux. En effet, les effluents textiles sont classés parmi les plus dangereux pour l'environnement, du fait de leur forte coloration, leur faible biodégradabilité, leurs pH, demande chimique en oxygène (DCO) et températures élevés. Des plaintes des populations riveraines, il ressort que ces effluents auxquels ils sont exposés ne subissent pas un traitement préalable véritable avant d'être déversés dans la nature. Pour résorber cette situation, nous avons appliqué le procédé d'électrocoagulation au traitement des effluents de sortie de cette société. Les performances de ce procédé ont été évaluées par la mesure de certains paramètres de pollution. Les résultats obtenus suite au traitement électrolytique avec les électrodes d'aluminium montrent que la DCO, le phosphore et la turbidité sont éliminés aux pourcentages respectifs de 58,89, 94,20 et 97,94%. Une étude comparative à l'électrocoagulation a été menée en utilisant le sulfate d'aluminium comme agent coagulant. De cette étude, les abattements respectifs de 63,63, 19,89 et 97,65% de la DCO du phosphore et de la turbidité sont obtenus. L'électrocoagulation apparaît globalement comme le procédé le plus efficace du fait que les filtrats issus du traitement présentent un pH légèrement basique et une conductivité quasiment constante. En revanche, la coagulation chimique permet d'obtenir une eau beaucoup plus conductrice et plus acide que l'effluent initial, une teneur résiduelle importante du phosphore, ce qui inhibe la possibilité de recyclage de l'effluent traité.

Mots clés : Electrocoagulation, effluents, textile, électrodes, coagulation chimique.

Références :

- [1] M. Bayramoglu, M. Eyvaz, M. Kobya., Treatment of the textile wastewater by electrocoagulation: economical evaluation, Chem. Ing. J. , 128 (2007)155-161.
- [2] M. Bayramoglu, M. Kobya, O. T. Can, M. Sozbir, Operation cost analysis of electrocoagulation of textile dye wastewater., Sep. Purif. Technol. 37(2004)117-125.

OA-T1-102 : Application du procédé d'électrocoagulation à l'élimination des pesticides : étude des mécanismes de dégradation du paraquat par électrolyse avec des électrodes de Fer et d'Aluminium.

O. Kamdoum¹, S. R. Tchamango², E. Ngameni¹

¹Faculté des Sciences, Université de Yaoundé 1

²Faculté des Sciences, Université de Ngaoundéré.

Résumé

La quête sans cesse de rendement élevé, le souci de protéger des produits alimentaires et d'entretenir de façon durable certaines infrastructures urbaines, ont conduit à l'introduction d'une panoplie de substances chimiques. En effet, c'est plus de 2,5 millions de tonnes de pesticides qui sont appliqués chaque année dans le monde sous formes d'insecticides, de fongicides, et d'herbicides [1]. Cependant, leurs utilisations ne respectant pas parfois les doses prescrites et les règles strictes de sécurité lors de la manutention, ont conduit à des conséquences majeures et irréversibles sur l'environnement et la santé humaine [2, 3, 4, 5]. Comme effets liés à cela, c'est de nombreux cas de décès et d'intoxication accidentelle ou consciente qui sont recensés dans le monde. De plus, leurs propriétés physico-chimiques justifient leur persistance dans les sols, les eaux de surface et les eaux souterraines. Parmi les plus dangereux, un herbicide appelé paraquat, très utilisé dans les zones tropicales où la pousse des adventices est extrêmement rapide [6], et ayant la particularité d'être aussi responsable entre autre de la maladie de Parkinson, de la diminution de la testostérone, sans oublier ses propriétés mutagènes sur les cellules reproductives [7, 8, 9, 10, 11, 12], a retenu notre attention pour être l'objet d'une étude sur ses mécanismes de dégradation en milieu électrolytique par électrocoagulation à l'aide des électrodes de fer et d'aluminium. L'objectif général étant de travailler parallèlement aux principes de la convention de Rotterdam, et de la FAO en matière de gestion durable des pesticides. Ceci à travers la maîtrise des risques et des connaissances liées au cycle de vie des Préparation Pesticides Extrêmement Dangereuses. Pour cela, il a été question de :

- Réduire considérablement les dangers sanitaires et environnementaux du paraquat, à travers l'opérationnalisation d'un procédé électrolytique efficace de traitement des effluents liquides.

- Expliquer le comportement électrolytique du paraquat en présence des électrodes en aluminium et en fer.

Le milieu support à cette étude est un effluent artificiel dont la concentration en paraquat est de 5mg/L, la distance inter-électrode est de 2 cm pour une densité de courant de 0,018 A/cm², et une durée maximale des électrolyses de 80 minutes. Les abattements obtenus ont été de 99,49% et 97,94% lorsque l'aluminium et le fer sont respectivement utilisés comme anodes, ce qui indique que le procédé est efficace. Les meilleurs abattements sont obtenus pour des valeurs de pH comprises entre 8 et 10, c'est-à-dire en milieu basique, du fait que, dans le cas de l'aluminium, la prédominance des espèces chargées négativement contribuent à annuler les forces répulsives entre le polluant, qui se voit par la suite être aisément attiré à la surface des hydroxydes métalliques responsables de la floculation. Pour le fer, cela s'expliquerait par la prédominance des espèces d'hydroxydes de fer II, moins « répulseurs » du polluant que les espèces d'hydroxydes de fer III. En outre, l'observation du déroulement des électrolyses permet de constater que l'élimination du paraquat est provoquée par des réductions successives de ce polluant à la cathode, ce qui se traduit par le bleuissement des solutions traitées et la diminution de la masse de la cathode. Les multiples réactions chimiques qui se déroulent au sein de la solution, pourraient être responsable de la stabilité observée de la

conductivité à certain pH initiaux, pour plusieurs temps d'électrolyse. Les mécanismes sont proposés dans ce travail, pour expliquer cette élimination électrolytique [13].

Mots clés: électrocoagulation, électrodes d'aluminium et de fer, paraquat, mécanismes, dégradation.

Références

- [1] R. Calvet, E. Barriuso, C. Bedos, P. Benoit, M.P. Charnay, Y. Coquet, *Les pesticides dans le sol. Conséquences agronomiques et environnementales*, Ed. Fr. Agric. (2005).
- [2] F. Conso, D. Cormis, L. Cugier, J.P. Bouneb, F. Delemote, B. Gingomard, M.A. Grillet, J.P. Pairon, J.C. Pairon, Toxicologie: impact des produits phytosanitaires sur la santé humaine, 659-698. *In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement*, ACTA, Ed., Ministère de l'écologie et du développement durable, Paris.
- [3] D. PIMENTEL, Greiner, Plant Protection: Trade and the Environment, Proc. 50th N.Z. Plant Protection Conf. (1997) 20-27.
- [4] UNEP, FAO, CONVENTION DE ROTTERDAM Sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international TEXTE AVEC ANNEXES, Ed. Révisée (2011) 46p.
- [5] O.A. Akinloye, I. Adamson, O. Ademuyiwa, T.A. Arowolo, Paraquat toxicity and its mode of action in some commonly consumed vegetables in Abeokuta, Nigeria, *Int. J. Plant Physiol. Biochem.* Vol. 3 n°4 (2011) 75-82.
- [6] J.E. Mora, CENTRAL AMERICA: ENVIRONMENTALISTS SETS SIGHTS ON HERBICIDE, New York, U.State, Glob. Inform. Network, Tierramerica (2004).
- [7] G.J. Suh, C.C. Lee, I.J. Jo, S.D. Shin, J.C Lee, B.G. Min, A.J. Singer, Hemoperfucion using dual pulsatile pump in paraquat poisoning , *Amer. J. of Emergency Medecine* Vol. 26 (2008) 641-648.
- [8] Chamberlain, Sara, *Perilous pesticides: banana workers speak out*, Oxford, Canada, New Internationalist (1997).
- [9] H. Kyu-YWANG, L.Eun-Young, H. Sae-Yong, Paraquat Intoxication in Korea, *ProQuest Res. Libr., Archives of Envir.Health*, Vol. 57 n°2 (2002), 162p.
- [10] M.A. Fahim, S. Shebab, A.Nemmar, A. Adem, Daily Subacute Paraquat Exposure Decreases Muscle Function and Substantia Nigra Dopamine Level, *Physiol.Reserch* Vol. 62 (2013) 313-321.
- [11] X. Liu, B. Qu, Y. Ji, Z. Liu, Prognostic value of initial arterial lactate level and lactate metabolic clearance rate in patient with acute paraquat poisoning, *Am. J. of Emergency Med.* Vol. 31 (2013)1230-1235.
- [12] US Environmental Protection Agency, Risks of paraquat Use to Federally Threatened California Red-legged Frog (*Rana aurora draytonii*). Pesticide Effects Determination, Off.of Drink. Water, Washington D.C.,(2009).
- [13] O. Kamdoum, Application du procédé d'électrocoagulation à l'élimination des pesticides: étude des mécanismes de dégradation du paraquat par électrolyse avec des électrodes de Fer et d'Aluminium, Univ. de Ydé1., Fac. Sc., Dept. Chim. Inorg., Mémoire de master (2014) 48p.

OA-T1-103 : Caractérisation de l'impact du MnO₂ à soutenir l'efficacité des systèmes filtrant à base de fer métallique.

Batkeu K. Brice Donald

Résumé

Les recherches significatives ont été conduites ces 20 dernières années, sur le design des systèmes filtrants utilisant le fer métallique pour la remédiation de l'environnement (Perméabilité des murs réactifs (PMR)). Cependant il y a très peu d'information sur la rationalisation du Fe⁰ à soutenir les PMR. Très peu d'études ont été menées sur l'addition des matériaux granulaires à la couche de Fe⁰/sable en vue de doper l'efficacité de ces murs réactifs. Cette étude a pour but : de caractériser l'impact des matériaux naturels d'oxydes de manganèse (MnO₂) sur la décoloration du bleu de méthylène en écoulement gravitaire dans les colonnes d'expérimentations par le système Fe⁰/sable. Un total de sept colonnes a été étudié : Pure Fe⁰, mélange Fe/sable et quatre colonnes de mélanges Fe⁰/MnO₂/sable. Le rapport volumétrique de Fe⁰ dans les colonnes hybride est de 30%. Le rapport volumétrique de fer pour le système ternaire est de 35%. Chaque système est caractérisé par : le temps d'évolution, la valeur du pH, la concentration du fer dans le filtrat, le taux de rabattement du bleu de méthylène et l'évolution de la conductivité hydraulique. Les résultats montrent une amélioration du taux de rabattement des polluants avec l'ajout du MnO₂ dans les colonnes. Egalement nous avons une diffusion limitée du fer dans le filtrat ceci dû à la dissolution oxydative du Fe²⁺ par le MnO₂. Cependant la faisabilité du dopage des murs réactifs par ajout des matériaux granulaires riches en MnO₂ a été démontrée. Cette étude nous aide dans la compréhension du développement des performances des murs réactifs utilisant le Fe⁰. Ce système nous permettra de fournir de l'eau potable et de traiter les eaux polluées dans les pays en voie de développement.

Mots clés : murs réactifs ; efficacité ; oxydes de manganèse; dopage ; eau potable.

OA-T1-104 : conception d'un filtre domestique sur lit de fer métallique pour le traitement de l'eau de consommation

Domga Richard

Résumé

L'année de référence étant 1990 quand quelques 1,1 milliard de personnes n'avaient pas accès à une source d'eau potable améliorée, l'Objectif du Millénaire pour le Développement (OMD) pour l'eau fut fixé par l'ONU comme étant de : réduire de moitié le pourcentage de la population sans accès durable à une source sûre d'eau potable en 2015. De 1990 à 2010, 322 millions d'Africains ont eu accès à une source d'eau potable. Cependant, la même source (OMS/UNICEF, 2012) précise que quelques 344 millions de personnes en Afrique n'auraient pas accès à une source d'eau potable en 2010. De même, pour réaliser l'OMD pour l'eau potable, 215 millions de personnes doivent avoir accès entre 2010 et 2015. Malgré un potentiel certain d'aménagement, l'Afrique présente un retard dans l'équipement en infrastructures hydrauliques. Le taux d'accès en 2010 y était de 66 % contre 83 % au niveau mondial (AMCOW, 2012). Ce taux place l'Afrique au dernier rang mondial pour l'accès à l'eau potable. Selon la littérature (OMS/UNICEF, 2012 ; Foster, 2013) l'Afrique subsaharienne n'atteindra les OMD qu'en 2040, alors que ces objectifs fixés en 2000 sont déjà atteints en Asie et en Amérique Latine.

Lundi 13 mai 2013, un rapport de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'une des agences de l'ONU a réévalué le chiffre officiel à 2,4 milliards – soit un tiers de la population mondiale. L'OMD est loin d'être atteint, par conséquent selon Gérard Payen, 3,6 milliards d'êtres humains utilisent une eau "qui n'est pas sûre" et plus de 1,8 milliard consomment même chaque jour une eau dangereuse. Sans parler des coupures d'eau quotidiennes, un cauchemar récurrent dans de nombreux pays. Il y a eu en 2013, plus d'habitants qui n'ont pas de robinet chez eux qu'au XX^e siècle, détaille l'expert dans l'ouvrage qu'il vient de publier (*De l'eau pour tous*, éditions Armand Colin, 2013). Il est un fait qui soit réel c'est que la partie Afrique subsaharienne est celle qui traîne le monde dans cet échec de l'atteinte des objectifs du millénaire. Bien plus les stations d'épurations des eaux dans bon nombres des pays africains sont obsolètes et inefficaces au traitement des polluants et particulièrement les polluants émergents comme les micropolluants. Faire revivre ces stations demande d'important investissement tant dans les infrastructures que dans la formation du personnel. Pour répondre à cet objectif, une course planétaire à la recherche des techniques efficaces et moins chères pour le traitement des eaux est en cours. Une des techniques les plus efficaces a dû être abandonnée à cause de la non-durabilité de ces filtres: il s'agit de la filtration de l'eau sur lit de fer métallique. Le filtre à Fe⁰/sable est un candidat sérieux pouvant venir à bout d'une large gamme de polluant dans l'eau. Le fer et sable sont presque présents dans cette zone du monde qui est la moins avancée en ce qui est de la fourniture de l'eau potable dans le monde. Ce filtre qui est robuste, simple et onéreux est un pur produit de la biotechnologie permettra aussi résoudre le problème d'anémie car l'eau traitée ici est enrichie en fer. Récemment, des études pratiques ont permis de faire revivre la filtration sur lit de fer métallique. Ces études ont montré que les filtres conventionnels des systèmes Fe⁰/Sable devraient contenir un rapport volumétrique de 25/75 (Btatkeu et al., 2014a). Ainsi pour augmenter l'efficacité et la durée de vie de nos filtres, nous évaluerons l'influence de la hauteur et de l'épaisseur du lit filtrant du système Fe⁰/Sable en liant des mécanismes qui régissent l'élimination des polluants par le Fe⁰. Une variation systématique des proportions de sable et MnO₂ permettra de trouver le taux optimum Sable/MnO₂ à utiliser dans le système Fe⁰/Sable/MnO₂. Nous évaluerons l'influence de la hauteur et de l'épaisseur du lit filtrant de la zone réactive du système Fe⁰/Sable/MnO₂ permettant de concilier efficacité et longévité. L'application du filtre au traitement de l'eau sera évaluée par une étude de l'efficacité du meilleur système Fe⁰/Sable/MnO₂ à éliminer les polluants, Pesticides (furane et paraquat) et inorganiques (Métaux lourds) dans l'eau.

Nous allons suivre l'évolution de la matière organique dans le filtrat afin de pouvoir conclure sur la maturation de la couche biologique. L'objectif à terme est de monter un filtre pouvant fonctionner sur au moins une année sans perdre son efficacité au traitement de l'eau et sa perméabilité.

Mots-clés: Eau potable, Filtration, Lit filtrant, Système Fe⁰/Sable/MnO₂.

OA-T1-105: Study of the removal of carbendazim (pesticide) from aqueous solution by biosorption using two biowaste materials as adsorbents: kinetic and isotherm modeling

A. T. Kamdem¹, A. K. Kenmoe¹, L. G. Djemmoe¹, R. C. Temgoua¹, E. Njanja^{1,2}, I. K. Tonlé^{1,2}

¹Laboratory of Noxious Chemistry and Environmental Engineering, Chemistry Department, University of Dschang P.O. Box 67 Dschang, Cameroon, arnaudkamdem38@yahoo.com

²Laboratory of Analytical Chemistry, Inorganic Chemistry Department, University of Yaounde I, P.O. Box 812, Yaounde, Cameroon, itonle@yahoo.com

Abstract

Lignocellulosic materials are a new class of materials commonly used as biosorbents due to their availability, low cost, biodegradability, porosity and presence of the macromolecules in their structure. Their properties make them interesting materials that can be used as biological supports or sorbents to quantitatively accumulate heavy metals and various organic compounds such as dyes and pesticides. Accumulation of these pollutants on biosorbents is generally achieved through interactions with hydroxyl and carboxyl groups particularly abundant in polysaccharides and lignin, both of which constitute about 90% of dry lignocellulosic materials [1-2]. This work focused on the study of the removal of carbendazim from aqueous solution by biosorption using two lignocellulosic materials (coconut shells and waddings). Subsequently, biosorbents were treated by methanol and nitric acid solution. These materials were characterized by the determination of point of zero charge (PZC) and infrared spectroscopy. Infrared spectroscopy was used to identify different functional groups found in these lignocellulosic materials. The optimization of the biosorption was done by studying the influence of some parameters on the process, such as contact time, pH, adsorbent dose, concentration of carbendazim and ionic strength. The results showed that the optimal parameters obtained are: contact time 10 minutes; pH 2 and biosorbent concentration 2 g/L. In order to determine the adsorption mechanism of carbendazim, we applied some isotherms (Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich and Temkin models) and kinetic models (pseudo-first order, pseudo-second order, intraparticle diffusion and Elovich models) on experimental data. The results showed that adsorption of carbendazim is best described by Freundlich isotherm and the pseudo-second order kinetic model. At equilibrium, carbendazim molecules form a monolayer on the surface of the biosorbents. The adsorption energy obtained from Dubinin-Radushkevich model was between 8 and 16 kJ/mol, implying that ion exchange is the mechanism which controls the biosorption process.

[1] C.P. Nanseu, G. Kenne, E. Ngameni, *J. Hard. Mater*, **179**, 2010, 63-71.

[2] A.E. Ofomaja, *Chem. Eng. J.*, **143**, 2008, 85-95.

OA-T1-106 : Removal of cadmium(II) from aqueous solutions by palm oil fibers (*Elaeis guineensis*)

C.M. D. Ngaha¹, S. F. Mbokou¹, E. Njanja ^{1*} and I.K.Tonle ¹

¹Equipe Électrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, BP 67 Dschang (Cameroun), *evangelinenjanja@yahoo.fr

Abstract

Environmental pollution with heavy metals has become a global phenomenon [1], different methods are used for their removal from water and wastewater [2]. One of these methods is biosorption. The major advantages of biosorption technology are their effectiveness in reducing the concentration of heavy metal ions to very low levels and the use of inexpensive biosorbent materials. Furthermore, biosorption methods often provide better results than activated carbon and natural zeolites and are comparable to synthetic ion exchange resins [1, 2, 3]. This work focuses on the valorization of agricultural waste i.e. lignocellulosic materials from palm oil fibers (FPH) that are exploited for the uptake of cadmium(II). Natural FPH and treated with NaOH were characterized by Fourier Transformed Infrared Spectroscopy (FTIR) in view to identify the functional groups contained in this material. The biosorption of Cd(II) was studied in batch mode using FPH untreated and treated. This study was achieved highlighting several parameters. The results show that the equilibrium was obtained after a contact time of 10 minutes for the two materials. The maximum capacity of adsorption was obtained at pH = 6. The capacity of adsorption increases with the biosorbent treated, with increasing the initial concentration of Cd(II), with the decrease of particle size of the biosorbent and decreases with the ionic strength. The percentage of adsorption increases with increasing the mass of the biosorbent. The adsorption isotherms have been best described according to the model of Freundlich for the two materials. The maximum capacities of adsorption determined by the Langmuir model showed that FPH treated ($200 \mu\text{mol.g}^{-1}$) have higher retention capacity than natural FPH ($142,857 \mu\text{mol.g}^{-1}$). The affinity between the biosorbent and the Cd(II) ion was determined by Freundlich model. The natural FPH (0,670) have a best affinity than the FPH treated (0,651).

Key words : biosorption, biosorbent, palm oil fibers, lignocellulosic material, heavy metals, cadmium(II), adsorption isotherm.

[1] A. H. Mahvi, F. Gholami, S. Nazmara. Cadmium Biosorption from Wastewater by UlmusLeaves and their Ash, *European Journal of Scientific Research*, **23** (2) (2008) 197 – 203.

[2] M. Taghi ganji, M. Khosravi, R. Rakhshae. Biosorption of Pb, Cd, Cu and Zn from the wastewater by treated *Azolla filiculoides* with H₂O₂/MgCl₂, *International Journal of Environmental Science & Technology*, **1** (4) (2005) 265 – 271.

[3] A. Pandey, D. Bera, A. Shukla, L. Ray. Potential of Agarose for Biosorption of Cu(II) In Aqueous System, *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*, **3** (2) (2007) 55 – 59.

OA-T1-107: Plasma-chemical treatment of industrial wastewater from *Brasseries du Cameroun*, Bafoussam factory

Yves T. Djoko^{1*}, Estella T. Njoyim^{1,2}, Serge A. Djepang², Julius Ghogomu¹, Samuel Laminsi²

¹Laboratory of Noxious Chemistry and Environmental Engineering, Chemistry Department, University of Dschang, P.O. Box 67, Dschang, Cameroon, djotamsyves@yahoo.fr

²Laboratory of Physical and Analytical Applied Chemistry, Chemistry Department, University of Yaounde I, P.O. Box 812, Yaounde, Cameroon, bulengyim@yahoo.com

Abstract

This work focuses on the study of the chemical reactivity of an advanced oxidation process (AOP) which is the plasma, in order to prevent industrial effluent from pollution and better cope with the degradation of our environment. AOPs are an emerging technology that may be employed for specific goals in wastewater treatment [1]. These AOPs utilize the very strong oxidizing power of the hydroxyl radical to oxidize organic compounds to the preferred end products of carbon dioxide and water [2]. In this context, we are particularly interested in the oxidizing and acidifying properties of an electric discharge of the gliding arc type (GlidArc) and applying it to a target which is a real effluent: wastewater from *Brasseries du Cameroun* (Bafoussam plant). Samples were collected from the central collection point of the effluent (CCP).

The collected effluent samples were analyzed by volumetric and instrumental methods and exposed to the gliding discharge during specific times from 3-60 min to exhibit the desired decontamination effects. Thus at the end of 60 minutes of exposure to the discharge, 52.22% rate of fall in turbidity and 50.19% rate of fall in absorbance was noted. This reduction can be explained by the fact that the colored compounds have been degraded and this degradation gives rise to the appearance of transparency. After stopped the discharge, the rate of fall of DBO₅, DCO and TOC, were obtained at the same time with values of 52.05%, 68.63% and 69.37% respectively. These results reflect the considerable reduction of the pollution load of the wastewaters collected from CCP of the brewery. Our work showed that the effectiveness of the gliding arc plasma depends not only on the physico-chemical parameters of the target, but also on the exposure time. Despite the low rate of reduction of COD and BOD₅ in 30 min (46.3% and 34.96% respectively), we can say that the non-thermal plasma alone (without catalyst or coupling) provides good reduction of organic pollutants in wastewater.

Moreover, the phenomenon of post-discharge, even though not studied in details demonstrated good progress in the evolution of parameters such as pH, conductivity and TDS, measured after stopping the discharge.

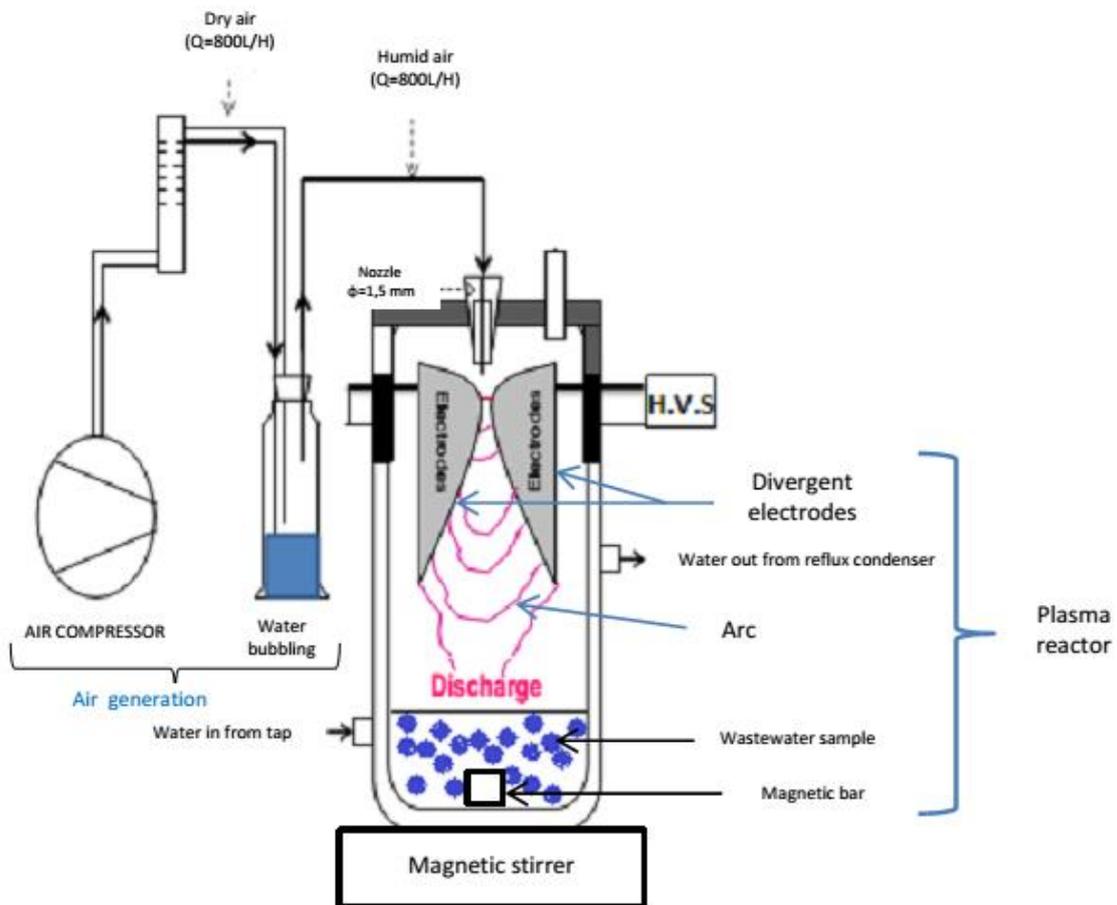


Figure 1: Experimental setup of the gliding arc discharge



Figures 2: Colors of treated samples at different times

[1] A. Czernichowski, *Pure and Applied Chemistry*, **66**, 1994, 1301–1310.

[2] E. Hnatiuc, Procédés basés sur les décharges électriques. In : E. Hnatiuc (Ed.), *Procédés électriques de mesure et de traitement des polluants*. Paris, Tec & Doc, Lavoisier, 2002, 219-304.

OA-T1-109 : Adsorption du cobalt en solution aqueuse par les charbons obtenus par activation chimique des balles de riz

D. R. Tchuifon Tchuifon¹, A. L. Djoumbissie¹, N.G. Ndifor-Angwafor¹, J.Ngouné¹
and S. G.Anagho^{1,2*}

¹Laboratoire de Chimie des Nuisances et du Génie de l'Environnement, Département de Chimie, Université de Dschang, Cameroun B.P. 67 Dschang

²Département de Chimie, Université de Bamenda, Cameroun B.P. 39 Bambili, Bamenda, sg_anagho@yahoo.com

Résumé

L'élimination des métaux lourds toxiques des effluents et des eaux usées nécessite le recours à des procédés de dépollutions très performants. Pour cette raison, les charbons actifs préparés à partir des balles de riz, ont été utilisés pour éliminer des ions cobalt(II) en solution aqueuse. Le présent travail a pour but la préparation de deux charbons actifs, CAK1 et CAK2 à partir des balles de riz obtenues par un procédé simple de pyrolyse précédée d'une imprégnation au potassium hydroxyde. Les charbons actifs ainsi obtenus ont servi de support pour l'adsorption des ions cobalt(II). Les charbons préparés présentent les caractéristiques suivantes: les pH de charge nulle de 6,98 et 7,17 respectivement pour CAK1 et CAK2. Les surfaces spécifiques 207,45m²/g et 151,07 m²/g pour CAK1 et CAK2 obtenues par adsorption de l'acide acétique. L'indice d'iode de ces charbons sont respectivement de 552,4 mg/g et de 609,6 mg/g pour CAK1 et CAK2. L'adsorption des ions cobalt(II) sur ces charbons a été étudiée en variant divers paramètres de sorption tels que le temps de contact, l'effet du pH, la concentration initial des ions en métal et la quantité de sorbant sur la capacité d'adsorption. L'efficacité maximum d'adsorption a lieu à pH 5 et les quantités maximales obtenues sont de 504 mg/g et 528 mg/g respectivement pour CAK1 et CAK2. Le modèle cinétique de pseudo-deuxième ordre et le modèle d'isotherme de Dubinin-Radushkevich (D-R) décrivent mieux ces phénomènes d'adsorption. L'adsorption est un phénomène unique pour l'élimination des polluants de l'eau usée puisqu'elle est rentable, facilement adoptable et ayant une compatibilité ambiante.

Mots clés : cobalt(II), adsorption, charbon actif, isothermes d'adsorption

OA-T1-110 : Valorisation d'un résidu agricole lignocellulosique en charbon actif pour l'élimination des composés phénoliques par adsorption en solution aqueuse.

TCHUIFON TCHUIFON Donald R¹, ANAGHO Solomon GABCHE^{1,2*}, NCHE George NDIFOR-ANGWAFOR¹, KETCHA Joseph MBADCAM³

¹Laboratoire de Chimie des Nuisances et du Génie de l'Environnement, Université de Dschang, B. P. 67, Dschang, Cameroun.

²Département de Chimie Université de Bamenda, B. P. 39, Bambili, Cameroun.

³Laboratoire de Chimie Physique et Théorique, Université de Yaoundé 1, B. P. 812, Yaoundé, Cameroun.

Abstract

L'objectif de cette étude était la valorisation d'un résidu agricole lignocellulosique en charbon actif préparé à base de déchets végétaux les balles de riz par activation chimique en utilisant l'acide phosphorique comme agent activant. Les différents charbons obtenus (CAH1 et CAH2) ont été caractérisés (taux d'humidité, indice d'iode, densité apparente, pH et pH_{PCN}) avant leur utilisation pour l'adsorption du phénol et de l'acide salicylique. L'étude du processus d'adsorption s'est effectuée à température ambiante et en mode batch. Il en ressort des résultats de l'adsorption que le temps de l'équilibre dépend de la masse molaire du soluté (100 minutes pour l'acide salicylique et 60 minutes pour le phénol). La capacité d'adsorption dépend également de la solubilité des différents solutés d'où l'acide salicylique, le soluté le moins soluble en solution aqueuse est l'adsorbat le plus adsorbé avec les pourcentages de rétention à l'équilibre supérieur à 80% quel que soit le charbon. L'isotherme d'adsorption de Langmuir a permis de classer les matériaux suivant leurs capacités de rétention qui dépend du polluant à fixer. De cette étude, il en ressort le classement suivant CAH2 > CAH1. D'autres études d'isothermes ont montré que la fixation du polluant est exothermique et est favorable à des pH acides. Comme type d'adsorption, la chimisorption et la physisorption participent toutes deux au processus d'adsorption de ces différents composés phénoliques en solution aqueuse.

Mots clés : charbon actif, composés phénoliques, adsorption

OA-T1-201 : Effet de la charge superficielle sur l'adsorption du paraquat par les sols ferrallitiques de savane des régions de Foubot et Ebolowa

Seraphine Noumbo Kenfack¹, Adalbert Onana Adibime¹, Arnaud Kamdem Tamo², Teadoum Djimadoum Ndigangar², Antoine Mvondo Ze¹, Ignas Kenfack Tonle²

¹Laboratoire d'analyses des sols et de chimie de l'environnement (LABASCE), Département de sciences des sols, Université de Dschang, Dschang, Cameroun

²Electrochimie et chimie des matériaux, Département de chimie, Université de Dschang, Dschang, Cameroun

Résumé

Les caractérisations physico-chimiques (pH, CEC, % carbone organique, % matière organique, taux d'humidité et granulométrie) de trois sols ferrallitiques à différents horizons (Nkouonke 0-20 cm et 20-33 cm, Minkol-Mingon 8-34 cm) ont été étudiées. Ensuite, l'effet de la charge électrique superficielle sur l'adsorption en mode batch d'un herbicide (paraquat) par ces sols a été étudié en faisant varier le temps de contact (figure 1), le pH de la solution, la masse du sol et la concentration du paraquat. Ces analyses ont été effectuées par spectrophotométrie UV-Vis en mettant en jeu quatre modèles d'adsorption et les isothermes ont été mieux décrites par les modèles de Freundlich et Dubinin-Radushkevitch. L'étude de la cinétique d'adsorption a montré que le processus d'adsorption est très rapide pendant les vingt premières minutes. Le paraquat est modérément adsorbé sur les sols riches en argile et en matière organique et faiblement adsorbé sur des sols moins riches en argile et en matière organique. Par contre, les sols forestiers de Minkol-Mingon présentent un taux d'adsorption du paraquat très faible.

Mots-clés : Sols ferrallitiques, Paraquat, Adsorption, Isothermes, Charge électrique superficielle

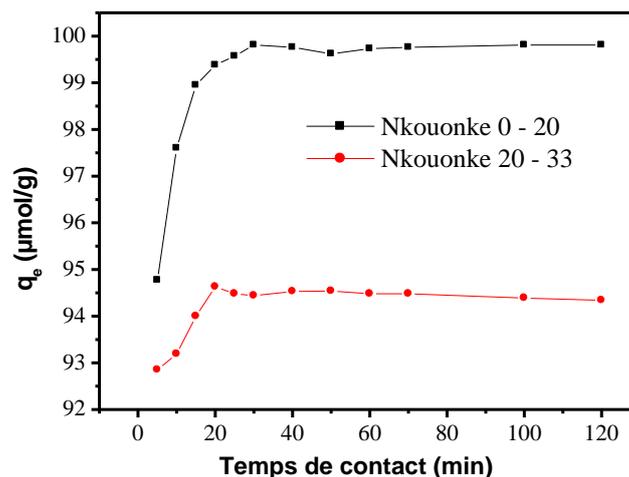


Figure1 : Influence du temps de contact sur la quantité de paraquat adsorbé

OA-T1-202 : Intercalation of oxalate ions in the interlayer space of a layered double hydroxide for nickel ions adsorption

G. Doungmo, R. C. T. TEMGOUA, T. Kamgaing, I. K. Tonle

Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, BP 67 Dschang (Cameroun)

Abstract

Human activities generate a number of substances, some of which are harmful for both the environment and humans. Nickel, a heavy metal, is one of these harmful substances. Clays have been used for the elimination or reduction of nickel levels in wastewaters. Interesting results were equally obtained with anionic clays. Selectivity and retention rates were rather low, limiting the intensive use of these anionic clays. In this study, the sorption properties of an anionic clay were enhanced by the intercalation of oxalate ions in its interlayer space. The unmodified and modified clay materials obtained by this process were characterised by X ray diffraction, Fourier transform infrared spectroscopy and thermal analysis. These techniques confirm the presence of oxalate ions in the interlayer space of the clay. The intercalated clay was then used as a matrix for the sorption in batch mode of nickel ions in aqueous solution. The influence of a number of parameters such as contact time, pH, initial concentration of the analyte and mass of adsorbent were studied. It was established that the elimination of nickel on the clay depend on the pH, with maximum adsorption at pH 6, that is about 90 % Ni²⁺ elimination. The adsorbent/adsorbate equilibrium follows a pseudo-second order kinetic and best matches the Langmuir model. The modified clay is thus an efficient matrix for the sorption of nickel ions in industrial wastewaters as well as other metallic pollutants.

Keywords: Layered double hydroxides, intercalation, adsorption, oxalate/oxalic, pollution.

OA-T1-203 : Activation d'un Andosol des monts Bambouto avec les ions phosphate : Application à l'adsorption de Cu(II) dans une solution aqueuse

Siéwé Jean Mermoz, Djoufac Woumfo Emmanuel, Djomgoue Paul, Njopwouo Daniel

Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux minéraux, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Youndé, edjoufac2000@yahoo.fr ; jmsiewe@yahoo.fr

Résumé

Cette étude porte sur l'élimination du Cu(II) d'une solution aqueuse par l'andosol brut et modifié. La modification de l'andosol a été réalisée avec les ions phosphates. L'adsorption du Cu(II) a été investiguée suivant différents paramètres : le temps de contact entre les phases (étude cinétique), les concentrations initiales en Cu(II), le pH de la phase aqueuse contenant le métal. Les résultats montrent que : la cinétique de fixation du cuivre sur l'andosol brut et l'andosol modifié est rapide. Le temps d'équilibre peut être estimé à 60 min entre la phase aqueuse contenant le Cu(II) et les andosols ; la capacité d'adsorption augmente d'autant plus que le pH augmente et la capacité maximale d'adsorption est obtenue pour un pH optimal d'adsorption entre 5 à 6 ; la modélisation de la cinétique l'adsorption des ions Cu(II) obéit au modèle cinétique de pseudo second-ordre. En comparant les coefficients de corrélation R^2 des deux isothermes, le modèle de Langmuir serait le mieux indiquer pour caractériser le processus d'adsorption du Cu(II) sur l'andosol brut et modifié et les valeurs de la capacités d'adsorption sont respectivement 7,84 mg/g pour l'andosol brut et 10,61 mg/g pour l'andosol modifié avec les phosphates. Les valeurs négatives de l'enthalpie libre, montrent que le processus d'adsorption du cuivre sur l'andosol brut et modifié est un processus spontané. Les valeurs positives de l'enthalpie confirment que l'adsorption du cuivre sur l'andosol brut et l'andosol modifié avec les phosphates est un processus endothermique.

Mots clés : andosol, allophane, adsorption, cuivre ; éléments traces métalliques, modification

OA-T1-204 : Le Fer métallique pour le traitement de l'eau dans les pays en développement

Btatkeu K. Brice Donald

Résumé

Ça fait plus de deux décennies maintenant que le fer métallique a été introduit dans les filtres biosable pour soutenir l'efficacité de ces derniers. Bien au paravent le fer avait été utilisé dans les barrières réactives perméables pour le traitement des eaux souterraines. Cette technologie qui autre fois était innovante avait montré son efficacité pour le traitement des eaux. L'utilisation du fer métallique dans les filtres a rencontré de sérieux problème au niveau de la conductivité hydraulique. En effet la première génération des filtres fer/sable avait une durée de vie trop faible cette génération est attribuée aux filtres Kolshi. La deuxième génération des filtres avait une durée de vie un peu plus longue que la précédente (4 à 6 semaines de plus) mais un peu moins efficaces à certaines classes de contaminants que la première. Cette génération est attribuée aux filtres Kanchan. La troisième génération du filtre qui est celle de la famille des filtres Sono a totalement remplacée le fer métallique par un matériau composite (à base des hydroxydes de fer). Cette dernière génération nous a conduits à bien définir ce qu'on entend par filtre à Fer/sable. Autrement dit y a-t-il une différence dans le traitement de l'eau entre l'utilisation du fer métallique et l'utilisation des hydroxyde/oxydes de fer. Un autre problème qui s'est posé dans l'utilisation du fer métallique pour le traitement de l'eau est le mécanisme d'élimination qui n'est pas bien élucidé. Certain auteur présentent cela comme une réduction chimique des contaminants et d'autre la présente comme une adsorption chimique ou physique. L'exclusion de taille dû à la formation des oxydes dans les pores ne seront pas présentés ici comme un mécanisme d'élimination car n'ayant rien de chimique. L'attraction électrostatique et autre type de mouvement du type Van der Wall seront groupés dans le mécanisme d'adsorption.

Mots clés : Fer métallique, traitement des eaux, hydroxydes/oxydes de fer, réduction chimiques, adsorption.

OA-T1-205 : Valuation of local materials to access to safe drinking water: A (FSP) ternary filtering device effectiveness

Suzanne Makota,^{1,*} Arnauld Igor Ndé Tchoupé,¹ Thiery Ebelle,¹ Achille Nassi,¹ Joseph Dika Manga,¹ Chicgoua Noubactep².

¹Laboratoire de Bio-organique, Analytique et Structurale, Faculté des Sciences, Université de Douala. B.P. 24157 Douala, Cameroun. s.makota@laposte.net

²Angewandte Geologie, Universität Göttingen, Goldschmidtstraße 3, 37077 Göttingen, Germany. cnoubac@gmail.com

Abstract

Local materials are increasingly used in the interests of health, food and environment. This is to facilitate access to drinking water for poorest populations and those who are far from de water networks distribution. Moreover, this helps to fight against water-related diseases, and make access to water as inexpensive as possible than the solutions offered by the local market [1].

So, we first characterized materials of different filtering systems made: The iron for its chemical and antibacterial properties; the sand for the filtering power and the reactivity of (Si-OH) groups; the pozzolan, porous and lightweight material, for its composition (SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃...), and binding properties of organic and bacterial contaminants proven [2-3].

Thus, the 100% Fe⁰, 100% S, 100% P, FS, FSP filters were made with different reactive surfaces. The measured parameters were compared to commercial filters of the housewife for evaluating the effectiveness of each filter. The FSP appears as an excellent filter for decontamination. He has a good shelf life.

Keywords: Drinking water, Filter, Metallic iron, Pozzolan, Sand.

[1] Gérard Payen. De l'eau pour tous, 2013, éditions Armand Colin.

[2] Her R. K. 1979, the chemistry of silica, Wiley Inter science Publication, New York, 35.

[3] Noubactep C. Metallic iron filters for universal access to safe drinking water. Clean: Soil, Air, Water, **37**, 2009, 930-937.

OA-T1-206 : Etude du mécanisme de transport au cours de l'adsorption du Fe (II) sur une argile naturelle

Ndong Nlo Joseph¹, EBA François¹ et Njopwouo Daniel²

¹Laboratoire Pluridisciplinaire des Sciences de l'Ecole Normale Supérieure de Libreville BP : 17009 Libreville (Gabon).

²Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux Minéraux, Département de Chimie Inorganique Université de Yaoundé I BP : 812 Yaoundé (Cameroun)

Résumé

L'adsorption des liquides à la surface des solides est un phénomène général, qui résulte des interactions entre les charges présentes à la surface des solides et les molécules du fluide adsorbable proche de l'interface. Dans cette région de l'espace du fluide, la concentration en molécules augmente et les molécules forment une phase bidimensionnelle, appelés adsorbat, dans laquelle les espèces chimiques gardent leurs spécificités. Ce phénomène d'accumulation des molécules à l'interface s'il n'y a pas de réactions chimiques est appelée adsorption physique et s'il y a réaction, elle est appelée adsorption chimique. L'adsorption se réalise selon une cinétique au cours de laquelle le soluté est amené au contact des sites réactionnels à la surface de l'adsorbant et selon les cas cela est suivi par sa diffusion à l'intérieur du matériau adsorbant ou non.

Après avoir établi la cinétique d'adsorption du fer (II) sur l'argile de Bikougou (Eba et al, 2011), l'étude du mécanisme de cette adsorption a été réalisée.

Référence

F. Eba, C. Nkoumbou, J. A. Ondo, J. Omva-zue, J. Yvon, D. Njopwouo, 2011, Mineralogical and physic-chemical characterization of clay from Bikougou (Gabon). Annales de la Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I., série Chimie, Vol 38 N01, pages 45-56

OA-T1-207: Biodegradation of ammoniacal nitrogen from natural rubber processing effluent

Kenfack Amelie Juvelle¹, Nsoe J.J.N.¹, Ndi K.S. ¹, Amba E.V ¹; Kofa G.P². ; Kayem G.J¹.

¹Département of Process Engineering, ENSAI, University of Ngaoundere, B.P.455 Ngaoundere, Cameroon, kenfackamelie@yahoo.fr, nsoemenguenestor@yahoo.fr, victoriaamba77@yahoo.fr, gikayem@yahoo.fr

²Département of Hydraulic and Water Mastery, University of Maroua, B.P.46 Maroua, Cameroon, guikofa@yahoo.fr,

Abstract

Aerobic biodegradation of ammoniacal nitrogen from natural rubber processing effluent was studied using two bacteria strains: *Achromobacter xylosoxidans* and *Bacillus cereus*. Experiments were conducted for 8 hours in agitated reactors at different pH (5,6,7,8), inoculum concentration ($130 \cdot 10^8$ UFC/ mL x (1.2.4.12.50.150) and aeration mode (intermittent, continuous without air wash and continuous with air wash). Ammoniacal nitrogen was monitored using the blue indophenol method. Results obtained showed that aerobic biodegradation of ammoniacal nitrogen was efficient in both reactors containing the inoculum and in the blank. This biodegradation was influenced by the pH and aeration mode, and less influenced by the inoculum concentration and the type of microorganisms. At the sight of evolution profile and abatement rate of ammoniacal nitrogen in both reactors containing the inoculum and in the blank, we could say that biodegradation is more a function of aeration mode.

Key Words: biodegradation, natural rubber, microorganisms, nitrification

OC-T1-212 : Traitement thermique des chevilles de corne et application à l'adsorption des substances humiques

Tsobou Nqueagni Patrick, Djoufac Woumfo Emmanuel, Siewe Jean Mermoz, Njopwouo Daniel.

Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux et Minéraux, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, edjoufac2000@yahoo.fr

Résumé

Le matériau utilisé dans ce travail est obtenu à partir des chevilles de cornes de bœuf. Les échantillons bruts ont été soumis à différents traitements thermiques à l'aide d'un four programmable aux températures 400, 500, 600, 650, 800, 950 et 1100°C. Le matériau brut de couleur blanchâtre varie du marron clair au marron foncé entre 400 et 500 °C de cuisson, puis de couleur gris à 600 °C. A partir de 650 °C, il est de couleur blanche. La mesure de leur pH dans l'eau a montré un comportement basique. L'analyse IRTF a permis de révéler la présence des groupements caractéristiques des hydroxyapatites notamment pour les échantillons calcinés à partir de 800 °C. Les courbes d'analyses thermiques différentielle et gravimétrique du matériau brut ont respectivement permis de montrer un comportement instable du matériau aux basses températures et une perte de masse de l'ordre de 40 % après une heure de calcination. Les poudres d'os ont été soumises à l'adsorption des substances humiques responsables de la coloration des eaux du Nyong. Parmi les échantillons calcinés à différentes températures, celui à 400 °C présente les meilleurs résultats avec un abattement de l'ordre de 87 % pour 1 g d'adsorbant dans 200 mL d'eau du Nyong.

Mots clés : Traitement thermique, chevilles de corne, adsorption, polluants organiques

P-T1-1 : Valorization of activated carbon from stems of *Hibiscus sabdariffa*. L. in the removal of copper (II) from aqueous solution.

D.L. Ajifack^{1*}, J.N. Ghogomu¹ and J.M. Ketcha²

¹Laboratory of Noxious Chemistry and Environmental Engineering, Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Dschang, BP 67 Dschang (Cameroon), ajifflydie@ymail.com

²Laboratory of Physical and Theoretical Chemistry, Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Science, University of Yaoundé I, BP 812 Yaoundé (Cameroun)

Abstract

The valorization of activated carbon from stems of *Hibiscus sabdariffa*. L. in the removal of copper from aqueous solution is reported. Activated carbon samples obtained by chemical activation by H₃PO₄ (PAAC) and KOH (PHAC) followed by pyrolysis were characterized by FTIR, XRD, SEM, Boehm method and pH_{ZPC}, macronutrient content and the iodine number determination. Batch adsorption experiments were performed to study the effects of various parameters such as solution pH, contact time, carbonization temperature, initial adsorbate concentration and adsorbent mass at 27°C. Analysis of macronutrient content of the *Hibiscus sabdariffa*. L. stems yielded percentages of fixed carbon, moisture content, ash content and volatile matter equal to 70.36%, 3.90%, 6.28%, 19.46% respectively. Optimum conditions obtained from equilibrium studies for the adsorption of copper (II) ions were as follows: contact times of 30 and 40 minutes for PAAC and PHAC respectively, a pH =4.5 for both samples and adsorption capacities of 81.5mg/g for PAAC and 90.5 mg/g for PHAC. The adsorption isotherms were described by Langmuir, Freundlich and Temkin isotherm models. Langmuir isotherm model best described the adsorption process with a monolayer adsorption capacity of 100.0 mg/g and 76.92 mg/g for PAAC and PHAC respectively. Sorption process was best represented by pseudo-second order model. *Hibiscus sabdariffa*.L.stems based activated carbons (HSSBAC) is shown to be a promising material for the adsorption of copper (II) ions from aqueous solutions.

Keywords: *Hibiscus sabdariffa*. L. stems, chemical activation, activated carbon, adsorption of Cu (II).

P-T1-2 : A comparative study of the adsorption efficiency of natural and thermally-modified kaolinite in the removal of phenol from aqueous solution

Julius Numbonui Ghogomu^{1*}, Dieudonné Tsemo Noufamé¹, Estella Buleng Njoyim Tamungang¹, Dodo Lydie Ajifack¹, Julius Nsami Ndi² and Joseph Mbadcam Ketcha²

¹Laboratory of Noxious Chemistry and Environmental Engineering, Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Dschang, P.O. BOX.67 Dschang, Cameroon, ghogsjuju@hotmail.com, noufametsemo@yahoo.fr,

²Laboratory of Physical and Theoretical Chemistry, Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Science, University of Yaoundé I, P.O. BOX. 812 Yaoundé I, Cameroon, jketcha@yahoo.com, bigpielo2002@yahoo.com

Abstract

This work describes the removal of phenol from aqueous solution by Kaolinite and Metakaolinite materials. The kaolinite and Metakaolinite (obtained by ignition of Kaolinite at 600°C) were characterized by Fourier Transformed Infrared Spectroscopy (FTIR), Braunauer, Emmett and Teller technique (BET) and Barret-Joyner-Halenda technique (BJH) that confirmed the presence of fonctionnal groups characteristic of Kaolinite and Metakaolinite. Phenol removal from aqueous solutions by kaolinite (KL) and metakaolinite (MKL) was carried out at 25°C in batch mode to evaluate the effects of parameters such as pH, initial phenol concentration and adsorbent mass on the extent of adsorption. It was observed that phenol uptake increases with adsorbent concentration at maximum pH of 2 and equilibrium time of 40 minutes for both KL and MKL. Results showed that pseudo second-order kinetic model best describes the chemisorption of phenol from aqueous solution onto the two clay samples. The low correlation coefficient of the intraparticle diffusion model proves that pore diffusion plays little or no significant role in the adsorption of phenol onto KL and MKL. Also, from adsorption isotherm analysis, only the Temkin equation model best described the adsorption process of phenol from aqueous solution onto MKL while the Freundlich and Temkin models best described the adsorption of phenol onto KL. Langmuir monolayer adsorption capacity for KL and MKL stood at 1.71 and 5.82 mg/g respectively. It can be inferred from modeled parameters that clay samples are not very effective for the removal of phenol from aqueous solution.

Keywords: kaolinite, metakaolinite, adsorption isotherm, phenol, kinetics

P-T1-4: New route synthesis of TiO₂ nanorods and Sea - urchin like α -FeOOH based on gliding arc discharge for catalytic oxidation reactions

Elie Acayanka, Antoine D. Tiya, Georges L. Noupeyi, Georges Y. Kamgang, Samuel Laminsi

Inorganic Chemistry Department, University of Yaoundé I, P.O. Box 812, Yaoundé, Cameroon.

Abstract

The demand for activated (photo) catalytic systems is increasing rapidly, the synthesis of titania nanorods and a template-free synthesis of iron oxyhydroxide nanostructures by gliding arc plasma at atmospheric pressure is presented. The experiments were conducted using gliding arc plasma Bach reactor (glidarc), at a gas flow rate of 800 L h⁻¹ (Figure 1). As results, the exposure of TiCl₃ and the Mohr's salt solution precursor solution lead to the formation of nano-size TiO₂ and to a non-porous amorphous iron(III) (hydr)oxide respectively. After being aged in temporal post-discharge for three hours, the amorphous iron (hydr)oxide was transformed into crystalline goethite (α -FeOOH) with high surface area (figure 2). This study gives to understand that the gliding arc plasma technique is a suitable technique to synthesize various Nanocatalysts with enhanced activity which could promote an effective pollution remediation.

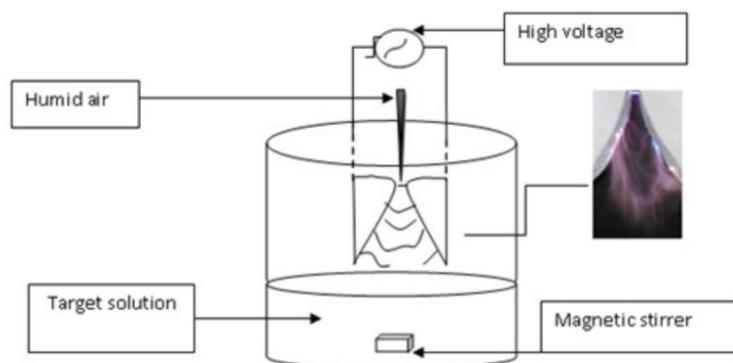


Fig.1 Scheme of the experimental set-up involving a High Voltage transformer ($HV = 10 \text{ kV} / 1 \text{ A}$ in open; estim. $600 \text{ V} / 160 \text{ mA}$ in working conditions); electrode tips to target distance $d = 2.5 \text{ cm}$. Gas flow rate: 800 L.h^{-1}

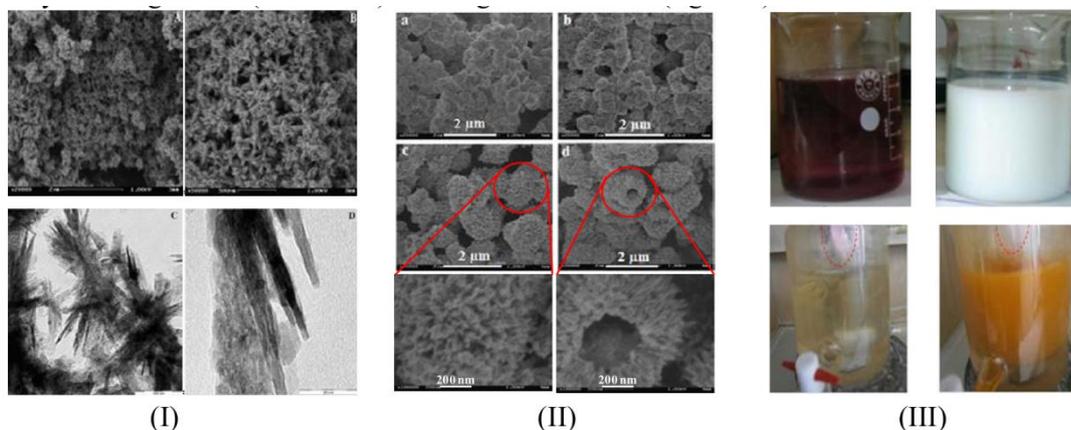


Figure 2: (I) SEM (a, b) and TEM (c, d) micrographs of plasma-synthesized TiO₂; (II): SEM pictures of plasma synthesized goethite; (III) Image of the solution precursors before (left) and after (right) plasma treatment.

References

- [1] E. Acayanka, A. Tiya Djowe, S. Laminsi, C.C. Tchoumkwé, S. Nzali, A.Poupi Mbouopda, P.T. Ndifon, E.M. Gaigneaux, Plasma-Assisted Synthesis of TiO₂ Nanorods by Gliding Arc Discharge Processing at Atmospheric Pressure for Photocatalytic Applications. *Plasma Chemistry and Plasma Processing* (2013)33:725-735
- [2] Antoine Tiya - Djowe, Samuel Laminsi, Georges L. Noupeyi, Eric M. Gaigneaux, Non -thermal Plasma Synthesis of Sea -urchin like α -FeOOH for the Catalytic Oxidation of Orange II in Aqueous Solution , *Applied Catalysis B: Environmental* 176 (2015) 99–106

P-T1-5 : Activation d'un Andosol des monts Bambouto avec les ions phosphate : Application à l'adsorption de Cu(II) dans une solution aqueuse

Siéwé Jean Mermoz, Djoufac Woumfo Emmanuel, Djomgoue Paul, Njopwouo Daniel

Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux minéraux, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, edjoufac2000@yahoo.fr et jmsiewe@yahoo.fr

Résumé

Cette étude porte sur l'élimination du Cu(II) d'une solution aqueuse par l'andosol brut et modifié. La modification de l'andosol a été réalisée avec les ions phosphates. L'adsorption du Cu(II) a été investiguée suivant différents paramètres : le temps de contact entre les phases (étude cinétique), les concentrations initiales en Cu(II), le pH de la phase aqueuse contenant le métal. Les résultats montrent que : la cinétique de fixation du cuivre sur l'andosol brut et l'andosol modifié est rapide. Le temps d'équilibre peut être estimé à 60 min entre la phase aqueuse contenant le Cu(II) et les andosols ; la capacité d'adsorption augmente d'autant plus que le pH augmente et la capacité maximale d'adsorption est obtenue pour un pH optimal d'adsorption entre 5 à 6 ; la modélisation de la cinétique l'adsorption des ions Cu(II) obéit au modèle cinétique de pseudo second-ordre. En comparant les coefficients de corrélation R^2 des deux isothermes, le modèle de Langmuir serait le mieux indiquer pour caractériser le processus d'adsorption du Cu(II) sur l'andosol brut et modifié et les valeurs de la capacités d'adsorption sont respectivement 7,84 mg/g pour l'andosol brut et 10,61 mg/g pour l'andosol modifié avec les phosphates. Les valeurs négatives de l'enthalpie libre, montrent que le processus d'adsorption du cuivre sur l'andosol brut et modifié est un processus spontané. Les valeurs positives de l'enthalpie confirment que l'adsorption du cuivre sur l'andosol brut et l'andosol modifié avec les phosphates est un processus endothermique.

Mots clés : andosol, allophane, adsorption, cuivre ; éléments traces métalliques, modification

P-T1-6 : Optimisation des procédés de décontamination des eaux polluées

Mulu Takwi

Résumé

L'efficacité de deux adsorbants, un carbone actif à base de coque de cola et une argile, la smectite a été étudiée pour l'élimination des ions plomb (II) en solution aqueuse. Les paramètres tels que le temps de contact (t), la concentration initiale (C_0) et le pH de la solution ont été examinés en utilisant la technique d'absorption par lots. L'objectif étant l'optimisation des conditions expérimentales qui peuvent être transposées à l'échelle commerciale pour la décontamination des effluents industriels.

L'équilibre d'adsorption a été atteint après 45 minutes pour le charbon et 30 minutes pour la smectite, ceci pour des concentrations initiales C_0 en plomb (II) comprises entre 60 et 150 ppm et pour 0,1 g d'adsorbant. La capacité d'absorption Q_e des ions plomb (II) augmente avec la concentration C_0 . L'efficacité d'absorption ou le pourcentage de retrait atteint 45,6% et 37% pour des concentrations initiales de 60ppm respectivement pour le charbon actif et la smectite. L'analyse cinétique et les valeurs du coefficient de corrélation linéaire (R^2) montre que le mécanisme d'absorption est celui de FREUNDLICH et de pseudo-premier ordre sur la smectite et de LANGMUIR de pseudo-second ordre sur le charbon actif.

Mots clés : Adsorption, smectite, charbon actif, coques de cola, ions plomb II, équilibre d'adsorption, traitement des eaux usées.

P-T1-7 : utilisation du fer métallique pour la production d'une eau potable

Ive Rodrigue Ntankeu Ngansop², Achille Nassi^{1,2}, Chigoua Noubactep^{3,4}

¹Université de Douala, Laboratoire de Chimie Bio-Organique Analytique et Structural, Faculté des Sciences, B.P. 24157 Douala, Cameroun

²Université de Yaoundé 1, Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun

³Angewandte Geologie, Universität Göttingen, Goldschmidtstraße 3, D - 37077 Göttingen, Germany

⁴Kultur und Nachhaltige Entwicklung CDD e.V., Postfach 1502, D - 37073 Göttingen, Germany

Résumé

Ce travail examine des opportunités d'utilisation du fer métallique (Fe°) pour la production d'une eau potable, sûre et accessible aux ménages et aux petites communautés. La filtration de l'eau par un lit contenant le Fe° réactif et matériaux inertes est un coffre-fort innovateur, simple et accessible utilisé pour la production d'eau potable. Sur une conception appropriée, le lit de Fe° a le potentiel de libérer les eaux souillées de tous les contaminants biologiques, chimiques et physiques possibles. Les mécanismes du déplacement des contaminants dans les lits du Fe° sont l'adsorption, la Co-précipitation, la précipitation, la taille d'exclusion et la volatilisation. La production de l'eau potable par les méthodes conventionnelles est en grande partie insuffisante ceci à cause du coût élevé (demande énergétique) et d'autres considérations comme la conception ou l'inefficacité complexe des filtres pour enlever les contaminants naissants. Ce présent travail consiste à explorer la possibilité d'utiliser les lits de Fe° de traitement d'eau naturelle pour la production de l'eau potable. Le potentiel de Fe° employé comme réactifs universels pour la filtration de l'eau a été intensivement examiné au cours de ces dix dernières années sur une base pragmatique. Des contaminants sont enlevés pendant le processus expansible volumétrique de la corrosion aqueuse de fer. Une connaissance systématique de l'impact des paramètres opérationnels sur l'efficacité du Fe° est exigée afin de favoriser la conception du lit et empêcher l'échec de processus.

Mots-clés : traitement de l'eau, filtration, fer métallique, réactivité du fer, conductivité hydraulique.

Références

- [1] K. Lautenschlager, N. Boon, Y. Wang, T. Egli, F. Hammes, Water Res. 44(2010) 4868.
- [2] A. Bhatnagar, M. Sillanpää, Chem. Eng. J. 157(2010) 277.
- [3] C. Noubactep, Chem. Eng. J.(2010) doi:10.1016/j.cej.2010.09.065.
- [4] C. Noubactep, Environ. Technol. 29(2008) 909.
- [5] C. Noubactep, P. Wofo, In Merkel B.J., Hasche-Berger A. (Eds.) Uranium in the Environment. Springer, Berlin, Heidelberg (2008) 121.
- [6] C. Noubactep, S. Caré et al., Clean: Soil, Air, Water(2010), doi:10.1002/clen.201000177.

P-T1-8 : Traitement thermique des chevilles de corne et application à l'adsorption des substances humiques

Tsopbou Nqueagni Patrick, Djoufac Woumfo Emmanuel, Siewe Jean Mermoz, Njopwouo Daniel.

Laboratoire de Physico-chimie des Matériaux et Minéraux, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, edjoufac2000@yahoo.fr

Résumé

Le matériau utilisé dans ce travail est obtenu à partir des chevilles de cornes de bœuf. Les échantillons bruts ont été soumis à différentes traitements thermiques à l'aide d'un four programmable aux températures 400, 500, 600, 650, 800, 950 et 1100°C. Le matériau brut de couleur blanchâtre varie du marron clair au marron foncé entre 400 et 500 °C de cuisson, puis de couleur gris à 600 °C. A partir de 650 °C, il est de couleur blanche. La mesure de leur pH dans l'eau a montré un comportement basique. L'analyse IRTF a permis de révéler la présence des groupements caractéristiques des hydroxyapatites notamment pour les échantillons calcinés à partir de 800 °C. Les courbes d'analyses thermiques différentielle et gravimétrique du matériau brut ont respectivement permis de montrer un comportement instable du matériau aux basses températures et une perte de masse de l'ordre de 40 % après une heure de calcination. Les poudres d'os ont été soumises à l'adsorption des substances humiques responsables de la coloration des eaux du Nyong. Parmi les échantillons calcinés à différentes températures, celui à 400 °C présente les meilleurs résultats avec un abattement de l'ordre de 87 % pour 1 g d'adsorbant dans 200 mL d'eau du Nyong.

Mots clés : Traitement thermique, chevilles de corne, adsorption, polluants organiques

Thématique 2

OB- T2-101 : Etude physico-chimique de la pollution anthropique des eaux et des sédiments du fleuve logone a moundou (Tchad)

Ahmat al-Tidjani Hisseien,¹ Richard KAMGA,² Tchadanaye New MAHAMAT,¹

¹Laboratoire de l'Eau et de l'Environnement (LABEEN), département de chimie Faculté de Sciences Exactes et Appliquées (FSEA) /Université de N'Djamena., Po. Box: 1117 N'Djamena Tchad, ahmataltidjani@yahoo.fr, tchadnaye-new@yahoo.fr.

²Laboratoire de substances actives et pollution. Ecole Nationale des Sciences Agro-Industrielles (ENSAI) de l'Université de Ngaoundéré, Po. Box : 455 Ngaoundéré, Cameroun, richkamga@yahoo.fr.

Résumé

Le fleuve Logone est l'un des principaux cours d'eau au Tchad. Il traverse plusieurs agglomérations urbaines et industrielles dont il recueille les eaux. Cette étude vise à mettre en évidence l'impact des activités anthropiques sur la qualité des eaux et des sédiments de ce fleuve en prenant le cas de la ville de Moundou, capitale de la région du Logone occidentale au sud du Tchad, où le fleuve Logone reçoit, à ciel ouvert, les rejets d'eaux usées en provenance de l'abattoir central, usine de Cotontchad, la Brasserie du Tchad (BDT), canal de la municipalité, et cela sans aucun traitement préalable. Cette pratique a pour conséquences une dégradation de la qualité de l'eau du fleuve, dont les impacts écologiques et sanitaires sont multiples.

Pour faire l'état des eaux du Logone, neuf points de prélèvements ont été retenus : en amont et en aval de la ville, et aux niveaux de points de rejets des établissements industriels. L'objectif de l'étude est de caractériser les effluents industriels bruts rejetés dans le fleuve et l'évolution de la qualité des eaux du fleuve Logone, ainsi que des sédiments superficiels en combinant des approches physico-chimiques et minéralogiques.

Par ailleurs, la pollution de l'eau a été déterminée à l'aide des techniques telles que la DBO₅ et la DCO. Les résultats d'analyse physicochimiques ainsi que ceux de la DCO montrent clairement la concentration élevée de certains cation : Cr, Fe, Cu, Cd, Pb, As, Mb, Zn, Ni, dans l'eau et les sédiments, ainsi que la pollution signification des eaux du Logone par des substances organiques.

Mots clés : métaux lourds, eaux du fleuve et sédiments, pollution, effluents industriels, paramètres physicochimiques, fleuve Logone, ville de Moundou, Tchad.

OB- T2-102 : Biodiversité et qualité physico-chimique des eaux souterraines et zone côtière : Cas de Kribi (Sud Cameroun)

Téjiona Mélatemi H.^{1,2}, Tuekam Kayo R.², Nguena S. P.², Madiesse Kamdem N.² et Zébazé Togouet S. H.^{2,*}

¹Université de Yaoundé I, Ecole Normale Supérieure, Département des Sciences Biologiques, Laboratoire de Zoologie.

²Université de Yaoundé I, Faculté des Sciences, Laboratoire d'Hydrobiologie et Environnement, BP 812, Yaoundé, Cameroun

Résumé

La présente étude a été réalisée dans le but d'évaluer l'impact de la mer sur les faunes hyporhéiques et stygobies de la zone côtière de Kribi, durant la période d'avril à septembre 2014. Dix puits et deux plages ont été sélectionnés après prospection d'une vingtaine de stations. Après l'échantillonnage de l'eau, deux techniques ont été appliquées pour l'échantillonnage de la faune à savoir l'utilisation du filet phréatobiologique pour les puits et le sondage Karaman-Chappuis pour les plages.

Les résultats des analyses physico-chimiques indiquent que les eaux souterraines de Kribi sont dans l'ensemble impropres à la consommation humaine. En effet, certains paramètres physico-chimiques indicateurs de pollution organique ont présenté des valeurs élevées : l'ammoniacal ($0,84 \pm 0,41$ mg/L), l'oxydabilité ($4,7 \pm 2,91$ mg/L), la conductivité électrique ($538,02 \pm 207,01$ μ S/cm) par exemple. Les eaux des puits sont limniques et abritent en général une faune diversifiée et équitablement représentée et en relation avec les paramètres analysés.

Dans certains puits (puits P1, P5 et P9) les faibles valeurs de certains paramètres physico-chimiques et la présence d'organismes stygobies indiquent la bonne qualité de l'eau. En général, la variation des valeurs des paramètres physico-chimiques a été fonction du niveau de protection des puits et de la proximité avec une source de pollution potentielle.

Ces résultats indiquent que les eaux des plages de Kribi doivent être mieux protégées pour une meilleure gestion des activités ludiques et pour la préservation de l'équilibre écologique. De même, ces résultats constituent une base pour la conception future des stratégies de gestion et de surveillance des eaux souterraines dans cette zone côtière.

Mots clés : Eaux souterraines, qualité, faune hyporhéique et stygobie, zone côtière, Kribi.

OB- T2-103 : Evaluation of the duration of inoculation of a granular biofilter pozzolan from isolated strains of indigenous bacteria and yeasts of rubber industry effluent

NDI .K.S., NSOE M.JJ.N., KOFA. G, AMBA .E.V., Kayem G .J.

Laboratoire de Traitement des Eaux et Filtration Industrielle, Département de génie des procédés, ENSAI, Université de Ngaoundéré, BP455 Ngaoundéré, Cameroun.

Abstract

The purifying power of a biofilter granular depends on the time taken by the microorganisms to be fixed in the granular bed. This time does not only depend on microorganisms but also environmental factors such as pH. This study was to study the influence of pH on the time required for 04 microbial strains isolated effluent of a natural rubber production plant to settle in the granular bed pozzolan. 02 types of yeast (LR and LB) and 02 types of bacteria (BB and BC) endogenous were selected and fixed on the pozzolan grains having a size of 300-400 μm . The tests were performed in a PVC column (height 1m, internal diameter 6 cm). After the hydrodynamic characterization of bed the fixing of the microorganisms in the test bed in a closed loop has been made, at different pH values (4, 5, 6 for yeast and 5, 7, 9 for the bacteria) and flow rate constant 2.6 mL/s. Hydrodynamics shows that the flow regime in the column and the flow is laminar piston type. The porosity of the granular bed is 0.64. pH 5 is the one that best lends itself to fixing strains BC and BB with a retention rate of $74 \pm 2\%$ in BC and $79 \pm 1\%$ for BB this after 28 hours for the strain BC and 25 hours for the BB strain. However at pH 9 there is a 20% decrease in the quantity with held and picking of the bed stem from the 30th. 25 hours are required for retention of the bed by the different strains LB and LR latter is better for pH 5 and 6 with a $80 \pm 4\%$ retention for pH 4. But there has been a drop from yeast for pH after 20th hour of operation.

Keywords: Biofilter, wastewater rubber, yeasts, bacteria, pouzzolan, time of retention

OB- T2-105 : Performance épuratoire des filtres plantés à *Echinochloa pyramidalis* (Lam.) Hitchc. & Chase (1917) dans la station d'épuration de Biyem-assi (Yaoundé-Cameroun)

Rosine TSETCHOUA¹* Guy Valerie DJUMYOM WAFO¹, Anne Pulchérie AYO¹ et Ives Magloire KENGNE¹.

¹Laboratoire des Biotechnologies Végétales et Environnement, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B. P. 812 Yaoundé, Cameroun, tsetchouarosine@yahoo.fr

Résumé

La technologie des filtres plantés se présente aujourd'hui comme la plus appropriée, compte tenu de la diversité des espèces végétales pouvant être utilisées, les faibles coûts d'installation et les bonnes performances [1]. Dans le but de contribuer aux recherches portant sur le traitement des eaux usées en milieu tropical, une étude visant à évaluer les performances épuratoires des filtres plantés a été menée de février à juillet 2014 dans la station d'épuration du Camp-SIC Biyem-assi à Yaoundé. La méthodologie a consisté en des prélèvements mensuels d'eaux usées à l'entrée et à la sortie de la station, suivit de leur caractérisation physico-chimique en laboratoire à l'aide des protocoles standards [2].

Les résultats obtenus montrent que les concentrations moyennes de l'affluent et de l'effluent de la station sont respectivement de l'ordre de $668 \pm 115,17$ et $44,25 \pm 12,95$ mg/l pour les MES ; $50,23 \pm 28,02$ et $12,29 \pm 5,68$ mg/l pour les NO_3^- ; $181,33 \pm 43,02$ et $32,02 \pm 22,65$ mg/l pour les TKN ; $190,41 \pm 146,14$ et $79,97 \pm 31,30$ mg/l pour les NH_4^+ ; $84,66 \pm 47,24$ et $24,12 \pm 12,87$ mg/l pour les PO_4^{3-} ; $1040,25 \pm 154,80$ et $347,5 \pm 86,38$ mg/l pour la DCO ; $457,5 \pm 65,51$ et $27,5 \pm 15$ mg/l pour la DBO_5 . Les abattements de ces polluants sont estimés à 96,44 % (MES) ; 86,84 % (NO_3^-) ; 90,5 % (TKN) ; 77,41% (NH_4^+) ; 84,68 % (PO_4^{3-}) ; 82,04 % (DCO) ; 93,53 % (DBO_5). Toutefois, les concentrations des paramètres analysés à la sortie de la station restent légèrement supérieures aux normes de rejet suggérées par le Ministère de l'Environnement et la Protection de la nature pour le Développement Durable (MINEPDED) au Cameroun.

Mots clés: *E. pyramidalis*, physico-chimie, performances épuratoires, eaux usées.

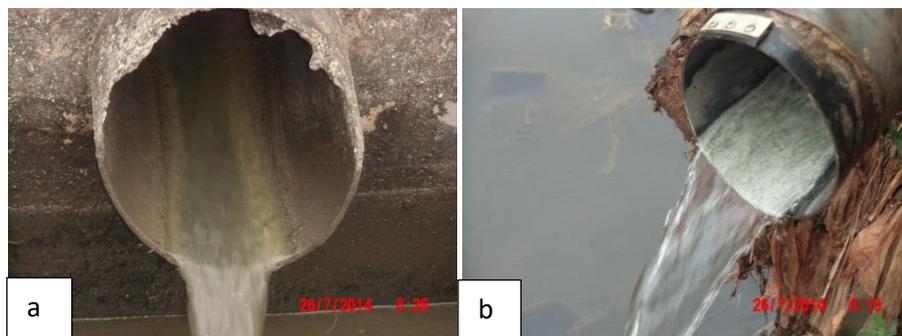


Fig.1.: a) Eaux usées brutes à l'entrée de la station, b) eaux usées traitées à la sortie de la station

Références

[1] Ayaz S.C. & Akça L., 2001, Treatment of wastewater by natural systems. Environment international, 26, 189-195.

[2] Eaton A.D., Franson M.A.H. and American Public health association, 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, 21st ed. Washington, DC. 1217 p.

OB-T2-106 : Physico-chimie de l'eau et biodiversité de la communauté zooplanctonique du Lac Municipal de Mfou

Kengne Tenkeu J., Mvondo N., Nyamsi Tchatcho N. L. et Zébazé Togouet S. H.*

Université de Yaoundé I, Faculté des Sciences, Laboratoire d'Hydrobiologie et Environnement, BP 812, Yaoundé, Cameroun (* Corresponding autor)

Résumé

Une étude visant à évaluer la biodiversité en relation avec la qualité physico-chimique de l'eau a été effectuée d'avril à septembre 2014 au Lac Municipal de Mfou suivant une fréquence mensuelle avec des prélèvements en surface et en profondeur.

Les analyses physico-chimiques révèlent que les eaux de ce Lac sont légèrement acides, moyennement oxygénées, faiblement minéralisées, et présentent de faibles charges en matière organique. Le test t de Student montre que hormis les nitrates, la qualité physico-chimique de l'eau ne varie pas significativement de la surface en profondeur. Ces caractéristiques permettent de classer le Lac Municipal de Mfou comme étant mésotrophe.

Sur le plan biologique, 42 espèces zooplanctoniques dont 29 espèces de Rotifères (69%), 3 espèces de Cladocères (7%) et 10 espèces de Copépodes (24%) ont été recensées. La densité zooplanctonique totale de ce Lac a été de 2209 ind./L dominée par les Rotifères (933 ind./L), suivie des Copépodes (827 ind./L) et des Cladocères (449 ind./L). Chez les Rotifères, la famille des Brachionidae est la plus abondante avec l'espèce *Brachionus falcatus* qui atteint 188 ind./L. La famille des Moinidae domine chez les Cladocères avec l'espèce *Moina micrura* (344 ind./L). La famille des Cyclopidae avec l'espèce *Ectocyclops* sp. (77 ind./L) est la plus représentée chez les Copépodes. On note cependant une forte densité des larves nauplii (254 ind./L) et des copépodites (280 ind./L).

L'indice de diversité de Shannon et Weaver montre que le milieu est diversifié avec une valeur maximale de 4,26 bits/ind. au mois d'avril et une valeur minimale de 3,67 bits/ind. au mois d'août. L'indice d'équitabilité de Pielou moyen ($0,76 \pm 0,04$) montre que dans l'ensemble du peuplement, il y'a une équirépartition des espèces.

Cette étude aura permis de montrer que le Lac Municipal de Mfou situé en zone périurbaine subit peu de perturbations anthropiques. Des études régulières s'avèrent donc nécessaires pour le suivi de cet écosystème.

Mots clés: Biodiversité, Lac Municipal de Mfou, physico-chimie, Zooplancton.

OB- T2-107 : Influence of temperature on the kinetics of biodegradation of a wastewater rubber by two yeasts.

NSOE M.JJ.N, NDI .K.S., KOFA.G, AMBA .E.V.,Kayem G J

Laboratoire de Traitement des Eaux et Filtration Industrielle, Département de génie des procédés, ENSAI, Université de Ngaoundéré, BP455 Ngaoundéré, Cameroun.

Abstract

The effectiveness of the biodegradation of pollutants by microorganisms is influenced by environmental factors. One of these factors is temperature, which affects the kinetic profile of microorganisms. In a batch bioreactor with a useful volume of 1L, inoculated with two strains of yeast (LR and LB) containing a synthetic rubber effluent, the influence of temperature was studied at different conditions (25°C, 30°C, 35°C). We followed at each temperature the growth of the population of yeast as well as changes of ammonium ions. Maximum velocity (μ_{max}), and Q10 coefficient were determined. At the end of the analyzes made, the increase of temperature between 30 and 35 ° C has a negative effect on the growth of particular μ_{max} 0,043 to 0,028 h⁻¹ for LR strain and from 0.035 to 0.025 h⁻¹ for the strain LB. At 25 ° C it is 0.17 h⁻¹ and LR 0,047 h⁻¹ for LB. The pH increases based on temperature for all strains. At 30 ° C and 35 ° C lies between 8.64 and 9. On the contrary at 25 ° C there is a final pH of 8.04 to 8.08 for LB and LR. The reduction of ammonium ion is also influenced at 25 ° C the allowance is situated around 67% whereas at 30 ° C is 52%. Q10 varies from one strain to another. Between 25 ° C; and 35 ° C we have a Q10 LR = 6.07 and 1.88 for LB.

Key words: yeast, wastewater rubber, kinetics, temperature.

OB-T2-108 : Impact assessment on the waste from the rubber factories

NGUEMTUE N.T., NSOE M.N., NDI K.S., NGWANE L.N. AMBA .E.V., KENFACKA.J

Laboratoire de Traitement des Eaux et Filtration Industrielle, Département de génie des procédés, ENSAI, Université de Ngaoundéré, BP 455 Ngaoundéré, Cameroun.

Abstract

The rubber processing is a high economic activity in Cameroon, especially in the Southwest Region, where it is exploited. The objective of this study is to assess the impacts of rubber waste emanating from factories (CNR10 and CNR L3), on the local environment, as well as on the health of residents in Tiko. The pollution from these factories and the deposition of rubber waste around these sites lead to nuisance and causes the complaint from the inhabitants. Soil, well and surface water samples were collected and analyzed. Physicochemical parameters (pH, Temperature, EC, TS, Turbidity, Alkalinity, BOD₅, Zn, Fe, SO₄²⁻, PO₄³⁻, NO₃⁻, N-NH₃, OC, OM, COD,) and microbiological safety (*E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *C. perfringens*, Yeast and molds) were analyzed using standard methods. We found that effluents have notable values in BOD₅, COD, PO₄³⁻, NH₄ and solids. The soil samples showed pollution from organic matter in the different places of sampling. Microbial analysis confirms the presence of *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *C. perfringens*. The well waters showed contamination from NO₃⁻, Fe, and all the investigated microorganisms. We concluded from all these findings that the rubber factories negatively cause environmental pollution around their vicinities.

Key Words: Assess, rubber, waste, pollution, environment

P- T2-2 : Efficacité des filtres à fer métallique pour l'élimination des microorganismes des eaux

M. Touomo Wouafo¹, B.D. Btatkeu-K.¹, J. B. Tchatchueng¹, C. Noubactep^{2,4}

¹Laboratoire de Chimie Industrielle et de la Pollution, ENSAI, Université de Ngaoundéré, B.P. 455 Ngaoundéré, Cameroun, e-mail: marquise.touomow@yahoo.fr, tat_brice@yahoo.fr

²Angewandte Geologie, Universität Göttingen, Goldschmidtstraße 3, D - 37077 Göttingen, Allemagne, e-mail: cnoubac@gwdg.de

³Kultur und Nachhaltige Entwicklung CDD e.V., Postfach 1502, D - 37005 Göttingen, Germany.

⁴Comité Afro-européen - Avenue Léopold II, 41 - 5000 Namur, Belgium.

Résumé

La communauté scientifique est confrontée au défi du développement des technologies efficaces et bon prix pour le traitement des eaux. La mise au point des telles technologies à base de matériaux accessibles, nécessitant peu d'entretien et produisant une eau de qualité serait un atout pour la santé des populations, surtout dans les pays en voie de développement [1]. L'utilisation du fer métallique (Fe^0) comme matériau filtrant se situe dans le sillage des technologies appropriées et a fait l'objet d'études approfondies au cours des deux dernières décennies [2]. Cette technologie implique une valorisation des matériaux locaux courants (charbon de bois, résidus végétaux, gravier, roches volcaniques, sable, etc.) tout en produisant une eau répondant aux normes de consommation [1-3]. L'efficacité des filtres Fe^0 /sable a été démontrée pour l'élimination de plusieurs cas de contamination chimique (colorants, métaux lourds) et microbienne (bactéries, virus) [3,4]. Toutefois, la longévité (efficacité et perméabilité) des filtres Fe^0 /sable reste à caractériser. Des travaux théoriques récents [1] ont permis une meilleure compréhension des processus impliqués dans la décontamination. Les théories élaborées ont été expérimentalement validées en utilisant le bleu de méthylène comme indicateur de réactivité [2]. Le présent travail ambitionne d'élucider le mode opératoire de l'inactivation des microorganismes par des filtres à base de Fe^0 .

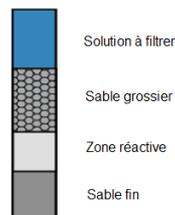


Figure : Dispositif expérimental

[1] R. Tepong-Tsindé, R. Crane, C. Noubactep, A. Nassi, H. Ruppert. *Water*, **7**, 2015, 868.

[2] B.D. Btatkeu-K, H. Olvera-Vargas, J.B. Tchatchueng, C. Noubactep, S. Caré. *Chemical Engineering Journal*, **250**, 2014, 416.

[3] M. A. Rahman, S. Kamakar, H. Salama, N. Gactha-Bandjun, B. D. K. Btatkeu, C. Noubactep. *Journal of Applied Solution Chemistry and Modeling*, **2**, 2013, 165.

[4] C. Shi, J. Wei, Y. Jin, K. E. Kniel, P. C. Chiu. *Separation and Purification Technology*, **84**, 2012, 7

Thématique 3

OB- T3-101 : Analyses physico-chimiques et bactériologiques des eaux de puits avant et après filtration avec des xylèmes de bois

Jean-Pierre BEYA Dibue

Institut Supérieur des Techniques Médicales de KINSHASA, RDC, berif2002@yahoo.fr

Abstract

Souvent lorsqu'il y a rupture de fourniture d'eau potable par le réseau de distribution d'eau de la ville, certaines populations recourent aux eaux de puits pour leur besoin domestique. Ces eaux sont très souvent impropres à la consommation.

L'objectif de cette étude est déterminer d'une part, les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques des eaux de puits avant et après filtration à l'aide des filtres à base des xylèmes de bois de certaines plantes non toxique du Pays(RDC), comme *Albizia lebeck*, *Averoa carambola*, *Hymenocardia acida*, *Elais guineensis*, *Bamboussa vulgaris*, *Milletia lauretti* ; d'autres part, de comparer la qualité de l'eau obtenue entre ces filtres et le filtre de référence moderne de marque *Korea King Model KM-12P*.

Les xylèmes sont, en effet, des tissus conducteurs qui assurent le transport de la « sève brute » dans tous les organes de la plante. Les canaux du xylème sont constitués de cellules mortes très allongées dont les parois sont épaissies par des dépôts de lignine. D'autres cellules ont perdu ces parois et constituent des conduits fortement lignifiés qui amènent la sève brute jusqu'aux feuilles : ce sont les vaisseaux ligneux qui constituent les pores du bois. Pour atteindre notre objectif dans cette étude, nous avons procédé d'abord à la fabrication au laboratoire des cartouches filtrantes à base des xylèmes de quelques plantes citées ci-haut ; ensuite à la détermination des caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques de l'eau de puits récoltée avant et après filtration. Les paramètres physico-chimiques suivants ont été déterminés. Il s'agit de pH, température, Fer, calcium, magnésium. Du point de vue bactériologique, nous avons recherché essentiellement les coliformes fécaux. Certains paramètres de performance des filtres comme le débit de filtration et l'efficacité nominale ont été recherchés en comparaison avec ceux fixés sur le filtre de référence *Korea King*.

Les filtres à base des cartouches à xylèmes ont été montés avec des seaux en plastique de cinq litres avec couvercle et des bouteilles d'eau vide en plastique d'un litre. Un robinet en plastique est attaché à chaque seau dans sa partie inférieure, tandis que le flacon vide en plastique d'un litre, sur lequel on a fixé un morceau de bois à xylème dans son orifice, est placé à l'aide d'un trou dans un sens renversé sur le couvercle du seau afin de faire couler l'eau à filtrer par gravitation.

Les résultats obtenus montrent que les filtres à base des xylèmes de certaines plantes utilisées peuvent fournir une eau dépourvue des germes pathogènes et des substances chimiques indésirables. Ainsi les plantes telles que *Averoa crambola*, *Milletia laurentii*, *Hymenocardia acida* peuvent être utilisées au même titre que le filtre moderne *Korea King* pour avoir une eau potable.

Mots clés : Analyses physico-chimiques et bactériologiques, Eaux de puits, Filtres à base des xylèmes de bois

OB- T3-102 : Can struvite precipitate spontaneously from faecal sludge leachate using wood ash as magnesium source? Case study in Yaounde - Cameroon

Nkeze N. ^{*,1}, Kengne I.M.¹ and Strande L. ²

¹Laboratory of Environmental Biotechnology, Faculty of Science, University of Yaounde I, P. O. Box 8250, Yaounde, Cameroon, nkenyz@yahoo.com

² Laboratory of Environmental Biotechnology, Faculty of Science, University of Yaounde I, P. O. Box 8250, Yaounde, Cameroon, ives_kengne@yahoo.fr

³Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Sandec: Department of Water and Sanitation in Developing Countries, Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf, Switzerland, linda.strande@eawag.ch

Abstract

High concentrations of phosphate and ammonia in faecal sludge waste streams that are discharged to the environment are responsible for eutrophication, and need to be regulated [1]. Phosphate (PO_4^{3-}) and ammonia (NH_4^+) can be reduced and reclaimed for use as a fertilizer through the addition of magnesium, which results in struvite precipitation (i.e. magnesium ammonium phosphate hexahydrate, $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) [2]. The reaction occurs as follows [3]: $\text{Mg}^{2+} + \text{NH}_4^+ + \text{H}_n\text{PO}_4^{n-3} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + n\text{H}^+$

A study aimed at evaluating the feasibility of spontaneous struvite precipitation as a means of nutrient recovery from faecal sludge leachate in Yaoundé- Cameroon, was conducted within the period of April to September 2013 at the pilot wastewater treatment station of the University of Yaoundé I.

The methodology consisted in the use of two solutions: faecal sludge leachate and urine; and two magnesium sources (MgCl_2 and wood ash) for precipitation experiments in an adapted reactor that was fabricated on-site using local materials (see Fig. 1). Some physicochemical parameters of the two solutions: pH, temperature, electrical conductivity (EC), total dissolved solids (TDS), PO_4^- , NO_3^- and NH_4^+ were evaluated in the effluents before and after precipitation experiments using standard protocols [4]. Three repetitions of precipitation experiments with faecal sludge leachate and urine (as a control), and two magnesium sources (MgCl_2 and wood ash) were carried out in the adapted reactor. Mixture ratios of 4 g MgCl_2 (solute control) and 15 g wood ash (WA) respectively per litre of solution, for 20 L of solution, were used for every precipitation experiment. The precipitate (if produced) after experimentation was also characterized.

The results obtained revealed the pH of urine and leachate before experiments to be 9.7 ± 0.2 and 7.1 ± 0.2 respectively. EC and TDS values were respectively 1.6 mS/cm and 138.7 mg/L in leachate, and 42.6 mS/cm and 444.3 mg/L in urine. Each precipitation experiment with urine yielded average values of 63.4 g and 51.2 g of struvite respectively for MgCl_2 and wood ash, but no struvite precipitated from leachate irrespective of Mg source. Analyses of effluents after precipitation with wood ash in urine and leachate revealed average respective pH and EC values of 10.1 ± 0.1 and 47.3 ± 4.6 mS/cm for urine and 7.6 ± 0.2 and 6.1 ± 1.6 mS/cm for leachate. Pearson's 2-tailed correlations at 0.01 significance level were positive between pH, EC and nitrogenous nutrients; and negative between pH and temperature. Detailed analyses of nutrient elements (Ca, Mg, K, Na, N and P) from the International Institute of Tropical Agriculture (IITA) laboratory revealed considerable quantities of Ca, Na and K in struvite precipitate from urine with WA (SA) and with Mg salt (SS). Mg content was highest in SS samples while P content was almost similar for both struvite (SA and SS) samples (see Table I).

At the end of the study, pH proved to be the major limiting factor of spontaneous struvite precipitation using faecal sludge leachate as substrate, irrespective of the magnesium source. Given the non-negligible quantities of nutrients in sludge leachate in Yaounde, the outcome of this study depicts the need for adjusting the pH of the latter in order to precipitate struvite spontaneously upon addition of a magnesium source.

Key Words: leachate, urine, struvite, wood ash, Magnesium chloride



Fig. 1. Struvite reactor adapted from the Nepal model (Etter et al., 2011)

Table I. Mean concentrations of major nutrients in struvite samples precipitated with wood ash (SA) and Mg salt (SS).

Nutrient	Sample	Mean \pm SD
Ca cmol/kg	SA	14.2 \pm 0.1
	SS	16.9 \pm 0.4
Mg cmol/kg	SA	15.3 \pm 0.6
	SS	20.4 \pm 2.1
K cmol/kg	SA	7.4 \pm 1.0
	SS	5.1 \pm 1.5
Na cmol/kg	SA	25.0 \pm 2.3
	SS	21.4 \pm 1.7
Total N %	SA	5.0 \pm 0.1
	SS	4.7 \pm 0.5
P %	SA	10.8 \pm 0.3
	SS	10.6 \pm 0.3

[1] L. Strande, M. Ronteltap, D. Brdjanovic, (Editors). IWA Publishing: London 2014, 432 pg

[2] T. Zhang, L. Ding, H. Ren and X. Xiong. *Water Res.* (2009) **43**, 5209 – 5215.

[3] T. Michałowski and A. Pietrzyk. *Talanta* 68 (2006) 594–601.

[4] Hach Company. Second ed. 1992. Loveland Colorado U.S.A. p.831

OB- T3-201 : Evaluation of the duration of inoculation of a granular biofilter pozzolan from isolated strains of indigenous bacteria and yeasts of rubber industry effluent

NDI .K.S., NSOE M.JJ.N, KOFA. G, AMBA .E.V., Kayem G .J.

Laboratoire de Traitement des Eaux et Filtration Industrielle, Département de génie des procédés, ENSAI, Université de Ngaoundéré, BP455 Ngaoundéré, Cameroun.

Abstract

The purifying power of a biofilter granular depends on the time taken by the microorganisms to be fixed in the granular bed. This time does not only depend on microorganisms but also environmental factors such as pH. This study was to study the influence of pH on the time required for 04 microbial strains isolated effluent of a natural rubber production plant to settle in the granular bed pozzolan. 02 types of yeast (LR and LB) and 02 types of bacteria (BB and BC) endogenous were selected and fixed on the pozzolan grains having a size of 300-400 μm . The tests were performed in a PVC column (height 1m, internal diameter 6 cm). After the hydrodynamic characterization of bed the fixing of the microorganisms in the test bed in a closed loop has been made, at different pH values (4, 5, 6 for yeast and 5, 7, 9 for the bacteria) and flow rate constant 2.6 mL/s. Hydrodynamics shows that the flow regime in the column and the flow is laminar piston type. The porosity of the granular bed is 0.64. pH 5 is the one that best lends itself to fixing strains BC and BB with a retention rate of $74 \pm 2\%$ in BC and $79 \pm 1\%$ for BB this after 28 hours for the strain BC and 25 hours for the BB strain. However at pH 9 there is a 20% decrease in the quantity with held and picking of the bed stem from the 30th. 25 hours are required for retention of the bed by the different strains LB and LR latter is better for pH 5 and 6 with a $80 \pm 4\%$ retention for pH 4. But there has been a drop from yeast for pH after 20th hour of operation.

Keywords: Biofilter, wastewater rubber, yeasts, bacteria, pouzzolan, time of retention

OB-T3-202 : Évaluation des risques environnementaux en Turquie de 3 produits pharmaceutiques de différentes classes : le paracetamol, le diclofenac et le metoprolol.

E. Ngaha* D. Duranoğlu

Département de Génie Chimique de l'Université YILDIZ TECHNIQUE, Istanbul, Turquie

Résumé

Les produits pharmaceutiques sont largement consommés par la population et continuellement rejetés dans l'environnement via les stations d'épuration des eaux usées (STEP) où la dégradation se fait inégalement. Les résidus de ces micropolluants trouvés dans les eaux souterraines ainsi que dans les eaux potables (robinet et bouteilles) ne sont pas sans susciter des inquiétudes auprès du public et des autorités. L'évaluation du risque environnemental de ces composés implique la quantification précise de leurs concentrations et l'estimation de leur toxicité vis-à-vis des espèces exposées. Dans cette étude réalisée en Turquie, les risques environnementaux de trois produits pharmaceutiques ont été étudiés. Le paracétamol un analgésique, le diclofenac un anti-inflammatoire et le metoprolol un bêta-bloqueur ont été choisis en raison de leur consommation élevée en Turquie. Il a été constaté que le diclofenac détient le risque le plus élevé à cause de son haut rapport PEC/PNEC (7,893) suivi du paracétamol (2,702) et du metoprolol (0,267). La faible biodégradabilité des produits pharmaceutiques pouvant justifier les résultats obtenus, les méthodes de traitement alternatives différentes de la méthode biologique devraient être étudiées. En outre, la consommation des médicaments devra être rigoureusement encadrée afin de réduire les risques environnementaux.

OB- T3-203 : Diversité des invertébrés et physico-chimie dans quelques stations de traitement des eaux usées par filtres plantés à *Echinochloa pyramidalis* (Lam.) Hitchc. & Chase (1917) à Yaoundé

Line Laure JOKAM^{1*}, **Joceline MOMO**¹, **Sévilor Kekeunou**² et **Ives Magloire Kengne**³

¹Laboratoire de Biologie Générale, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B. P. 812 Yaoundé, Cameroun, laurejokam@yahoo.fr

²Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B. P. 812 Yaoundé, Cameroun, skekeunou@gmail.com

³Laboratoire des Biotechnologies Végétales et Environnement, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B. P. 812 Yaoundé, Cameroun, iveskengne@yahoo.fr

Résumé

Depuis plusieurs décennies, les filtres plantés de roseaux se révèlent comme des systèmes performants pour le traitement des eaux usées [1]. Le fonctionnement de ces systèmes est associé au développement d'une diversité d'invertébrés qui a fait l'objet de très peu d'études. De janvier à juillet 2014, des investigations ont été menées au sein de deux stations de traitement des eaux usées (STEP) : celle de Biyem-assi possède un système de filtres plantés à écoulement sous-surfacique vertical contrairement à celle de la Cité-verte qui possède un système de filtres plantés à écoulement sur-surfacique vertical. L'objectif de cette investigation était de déterminer la diversité des invertébrés associée à *E. pyramidalis* dans chacun de ces systèmes en fonction de la physico-chimie des eaux usées.

La méthodologie a consisté en des captures mensuelles des macro-invertébrés concomitamment avec les prélèvements d'eaux usées dans les filtres et leur caractérisation physico-chimique au laboratoire à l'aide des protocoles standards [2].

Au total 6398 individus (invertébrés) ont été identifiés : 507 dans la STEP de Biyem-assi répartis en deux embranchements; les Arthropodes (88,13 %) et les Mollusques (11,87 %), appartenant à 4 classes, 12 ordres et 46 familles. Dans la STEP de la Cité-verte 5891 invertébrés ont été identifiés appartenant exclusivement à l'embranchement des arthropodes, répartis en 4 classes, 11 ordres et à 40 familles. Les valeurs de l'indice de Shannon et Weaver montrent que la diversité a été élevée dans la STEP de la Cité-verte que dans la STEP de Biyem-assi. L'équirépartition des individus a été plus grande dans la STEP de la Cité-verte (0,65) que dans la STEP de Biyem-assi (0,59). L'indice de Sorensen montre une similarité de 34,25% entre les deux STEP. Les analyses physico-chimiques ont montré que les eaux de la STEP de Biyem-assi et de la STEP de la Cité-verte sont légèrement acides (pH moyen: 5,80 et 5,84 respectivement). Dans la STEP de Biyem-assi, les valeurs moyennes de TDS, DCO, DBO₅, NO₃⁻, NH₄⁺ et PO₄³⁻ sont respectivement de 385,3 mg/L, 472,8 mg/L d'O₂, 155 mg/L d'O₂, 25,6 mg/L, 65,6 mg/L et 31,1 mg/L. Dans la STEP de la Cité-verte, elles sont en générale plus élevées et sont respectivement de 424,2 mg/L, 635,5 mg/L d'O₂, 175 mg/L d'O₂, 31,5 mg/L, 38 mg/L et 52,6 mg/L. La richesse des eaux en matières organiques et minérales ainsi que la nature des écoulements seraient responsables de l'abondance des invertébrés dans la STEP de la Cité-verte.

Mots clés: *E. pyramidalis*, invertébrés, diversité, milieu aquatique, physico-chimie.

Références

[1] Kengne, I.M. et al., 2008. Effects of faecal sludge application on growth characteristics and chemical composition of *Echinochloa pyramidalis* (Lam.) Hitchc. and Chase and *Cyperus papyrus* L. *Ecological Engineering*, 34(3): 233-242.

[2] Eaton A.D., Franson M.A.H. and American Public health association, 2005. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. American Public Health Association, 21st ed. Washington, DC. 1217 p.

OA-T3-204 : Physico-chimie de l'eau et biodiversité de la communauté zooplanctonique de trois plages utilisées à des fins ludiques à Kribi

Essomba Biloa R., Dakwen J. P., Toukam U., Onana F. M. et *Zébazé Togouet S. H.

Université de Yaoundé I, Faculté des Sciences, Laboratoire d'Hydrobiologie et Environnement, BP 812, Yaoundé, Cameroun (* Corresponding autor)

Résumé

Une étude visant à évaluer les caractéristiques physico-chimiques ainsi que la biodiversité zooplanctonique de trois (3) plages (Municipale, Ancien Port, Palm Beach) de Kribi utilisées à des fins ludiques a été menée de septembre 2013 à mars 2014.

Les résultats des analyses physico-chimiques ont montré que l'eau de mer à Kribi est acide (pH = 6,8), riche en matières organiques mais très oxygénée. Ces eaux révèlent un caractère eutrophe à hypereutrophe consécutif à un stress anthropique important et un apport en matières organiques.

Les résultats des analyses biologiques révèlent la présence de vingt-trois (23) familles avec 88% de Copépodes, 7% de Rotifères et 5% de Cladocères. L'eau de mer à Kribi a une abondance de 34 individus de Copépodes dans les Plages Municipale et Ancien Port, 17 individus dans la Plage Palm Beach. Entre autres, 62 individus de la famille des Atyidae ont été récoltés dans la Plage Ancien Port, 86 spécimens de méduses récoltées à la station Plage Municipale et enfin 15 spécimens de méduses ont été récoltés dans la station Plage Ancien Port. L'indice de diversité de Shannon et Weaver fort dans la plupart des stations, révèle une forte diversité de la communauté zooplanctonique, laquelle est marquée par la prédominance de *Calanus* sp.

De ce travail, il ressort que les eaux des plages de Kribi utilisées par les touristes sont de mauvaise qualité. Afin d'éviter aux touristes des maladies d'origine hydrique, l'amélioration et le suivi de la qualité de ces eaux de plages sont nécessaires.

Mots clés : Biodiversité, Abondance, Zooplancton, Plage, Kribi

OA-T3-205 : Micro pollutant removal on acid modified granular pozzolan bed

Ndi Wamba^{1,2} , **Ndi kougou***¹, **Kofa**,^{1,3} , **Kayem**¹

¹Filtration and water treatment technologies (TEFI) group, Department of Process Engineering, National Advanced School of Agro–Industrial Sciences (ENSAI), University of Ngaoundere, P.O Box 455, Ngaoundere, Cameroon, *ndikougou@yahoo.fr*

²Catholic University Institute of Douala, P.O. Box 5949, Douala, Cameroon.

³Institute of Sahel (ISS), University of Maroua, Cameroon.

Abstract

Textural and structural properties of natural granular pozzolan from volcanic line of Cameroon was modified using an acid solution. Effect of acid concentration, contact time and grain size was observed. Materials were characterized using X-Ray Diffraction (XRD), X-Ray Fluorescence (XRF), Infra-red Fourier Transformation (IRFT), Scanning Electron Microscopy (SEM), and Pore Size Distribution (PSD) methods. Natural granular pozzolan of size range (0.5-1mm) treated with acid concentration (4M), for 8 hours respectively shown meso pores size range compared to non-treated granular natural pozzolan which exhibited micropore size range. Methylene blue (MB) used as micro pollutant was removed by 98 and 30 percent respectively on granular treated and non-treated pozzolan. The results obtained suggest that the new material can be used as an alternative for removing micro pollutant present in drinking and waste water.

Keywords: Granular pozzolan; acid modification; adsorption; micro pollutant.

OA-T3-206 : Effects of nitrogen and phosphorus fertilizers on aluminum bioavailable and nutrient and aluminum uptake in *Hibiscus sabdariffa*

Jean Aubin ONDO¹, Jean Jacques ANGUILLE², Hermance Zita MOUSSAMBI MEMBETSI¹, Pascale PRUDENT³, Laurent VASSALO³, Estimé Roland NGODOUA², Dieudonné NDZOUNGOU¹, François EBA¹

¹Laboratoire Pluridisciplinaire des Sciences, Ecole Normale Supérieure, B.P. 17009 Libreville, Gabon, laplus_ens@yahoo.fr

²Laboratoire de Substances Naturelles, de Synthèse Organométallique et de Chimie des Matériaux Inorganiques, Université des Sciences et Techniques de Masuku, B.P. 901 Franceville, Gabon, jijianguille@yahoo.com

³Laboratoire de Chimie de l'Environnement, Aix Marseille Université, CNRS, FRE 3416, 3 place Victor Hugo - Case 29, 13331 Marseille Cedex 3, France, pascale.prudent@univ-amu.fr

Résumé

L'exode rural a conduit à dépeupler les villages africains au profit des villes. Les agriculteurs devenus citadins sont contraints d'adopter une agriculture intensive sur des surfaces de terres limitées avec une utilisation incontrôlée d'intrants agricoles. Le résultat en est la baisse des rendements des cultures et de l'épuisement des bases échangeables et l'acidification des sols. Le but de cette étude était de réduire l'aluminium dans la solution du sol et l'*Hibiscus sabdariffa*, et d'obtenir une meilleure accumulation des nutriments dans ce légume. Pour cela, une expérience en pots a été menée avec différents amendements d'azote et de phosphore. L'amendement de phosphore a diminué significativement la teneur d'aluminium dans la solution du sol, mais pas l'amendement d'azote. La concentration d'aluminium dans la solution du sol et chacun des deux types d'amendements étaient responsables de l'absorption de l'aluminium et des nutriments dans *Hibiscus sabdariffa*.

Mots-clés : sol acide, fertilisation minérale, aluminium, nutriments, jardin urbain.

[1] J.L. Schroder, H. Zhang, K.Girma, C.J. Penn, M.E.Payton, *Soil Sci Am J*, **75**, 2011, 957.

[2] F. Steiner, T. Zoz, A.S. Pinto Junior, D.D. Castagnara, J.A.L. Dranski, *Semin Ciênc Agrár*, **33**, 2012, 1779.

[3] G. R. Rout, S. Samantara, P. Das, *Agronomie***21**, 2001, 3.

OA-T3-207 : Evaluation de l'utilisation des produits phytosanitaires dans le maraichage de la ville de Ngaoundéré et détermination de la teneur en glyphosate dans les eaux et sédiments.

ASSOKENG.T.¹, SIELIECHI.J.M.¹, NOUMI.G.B.²

¹Université de Ngaoundéré, École Nationale des Sciences Agro-Industrielles, Département de Chimie Appliquée, Laboratoire des Substances Actives et de Pollution, B.P 455, Ngaoundéré-Cameroun, thomas.assokeng@yahoo.fr, jsieliechi@yahoo.fr.

²Université de Ngaoundéré, Faculté des Sciences, Département de Chimie, B.P 454 Ngaoundéré-Cameroun.

Résumé

Le présent travail présente une étude menée sur l'évaluation de l'utilisation des produits phytosanitaires et du niveau de contamination des eaux et sédiments par les résidus du glyphosate dans les zones maraichères de Ngaoundéré. Ce travail a été réalisé en deux parties : enquête et analyse. Concernant la partie enquête, une fiche a été établie avec le logiciel SPHINX, suivie de la collecte des informations auprès de 60 maraichers dans 13 zones maraichères de la ville de Ngaoundéré. La partie analyse a quant à elle conduit à la détermination des résidus du glyphosate dans l'eau de source de Marza et de Mayodori. Deux campagnes d'échantillonnage ont été menées dont une en saison pluvieuse et une autre en saison sèche. Dans chaque cours d'eau, deux sites ont été explorés un en amont et un autre en aval. Parmi les facteurs influençant la teneur du glyphosate dans les échantillons, la saison était le facteur majoritaire. Il ressort des résultats de l'enquête que les matières actives fréquemment utilisées pour la protection phytosanitaire étaient : le manébe, le mancozeb, l'atrazine, le glyphosate, la cyperméthrine et le cypercal. 72,90% des emballages vides utilisés sont abandonnés dans les champs et 64,40 % réutilisés par les maraichers pour la conservation des produits alimentaires. En ce qui concerne la maîtrise des pesticides dans le maraichage, 54,70% de maraichers n'avaient aucune connaissance des risques sanitaires des pesticides et 53,20 % n'avaient aucune maîtrise des étiquettes. Les bottes étaient les équipements de protection individuelle les plus utilisés (28,30%). Parmi les intoxications potentiellement liées à l'exposition aux produits phytosanitaires, figuraient à court terme les maux de tête avec 80%. Sous l'effet conjugué de la nature d'échantillon et du site d'échantillonnage, la teneur moyenne des résidus du glyphosate dans les sédiments de la rivière de Mayodori varie de 0,07 à 0,08mg/L et dans l'eau, elle a varié de 0,07 à 0,18mg/L. Dans la source de Marza, elle a varié de 0,03 à 0,11mg/L dans les sédiments et de 0,03 à 0,14mg/L dans l'eau.

Mots clés : Maraichères, produits phytosanitaires, glyphosate, Ngaoundéré.

OA-T3-208 : Pesticides utilisés en agriculture maraichère dans le département de la Menoua

L. Fosso Kengne¹ **A. Fozing Mekeuo**¹ **G. Pouangam Ngalani**¹ **C. P. Nanseu-Njiki**¹ **E. Ngameni**^{1*}

¹Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I. BP : 812 Yaoundé, Cameroun, ifossokengne@yahoo.com, arianeghis90@yahoo.fr, gillespouangam@yahoo.com, nanseu@yahoo.fr, engameni@yahoo.fr

Résumé

L'urbanisation des villes africaines pose des défis d'approvisionnement alimentaire et d'offres d'emploi [1]. Ainsi, pour faire face à ces défis, les populations des localités rurales environnant se tournent vers le maraîchage qui contribue de plus en plus à l'approvisionnement alimentaire des villes, notamment en légumes et fruits [1-2]. Dans le but d'améliorer leurs revenus, les maraichers camerounais, notamment ceux du département de la Menoua (Ouest-Cameroun) utilisent les pesticides pour lutter contre les maladies fongiques, les mauvaises herbes et les insectes ravageurs. Malgré leur contribution à l'amélioration des rendements agricoles, l'usage de ces produits soulève de plus en plus des questions et des craintes quant à leur impact sur l'environnement et la santé des consommateurs [3]. Ce travail consiste alors à identifier les pesticides utilisés par les maraichers de la Menoua afin de pouvoir effectuer leur suivi dans les écosystèmes eau, sol, et les plantes cultivées.

A cet effet, une enquête a été réalisée et au cours de celle-ci, des questionnaires ont été proposés à 111 maraichers pris au hasard dans les six arrondissements : Dschang, Nkong-Nhi, Fokoué, Santchou, Fongo-Tongo et Penka-Michel. Au terme des enquêtes, les données ont été traitées grâce aux logiciels SPSS 20 (analyse et croisement des variables) et les graphiques tracés à l'aide du logiciel MS Excel 2007. Il ressort de ces enquêtes que 92% des maraichers sont du sexe masculin et que la plupart d'entre eux (53%) ont arrêté leurs études au primaire et seul 03% ont reçu une formation agricole. Les cultures les plus pratiquées sont les choux, les tomates, les carottes, les pommes de terre, les céleris, le poireau et le poivron. La tomate étant la plus pratiquée car 30% des maraichers la cultivent. Pour la protection de ces cultures, les maraichers utilisent à la fois les fongicides, les herbicides et les insecticides. Les fongicides les plus utilisés étant à base de mancozèbe (46,2%), de chlorothalonil (23,7%) et de carbendazime (15%). Le glyphosate (77%) et le paraquat (21%) sont les herbicides les plus utilisés. Les insecticides les plus utilisés sont à base de cyperméthrine (23%), de lambda-cyhalothrine (21%) et d'imidaclopride (18%). L'eau d'arrosage provient en majorité des rivières (66%) : ce qui peut entraîner une contamination des légumes par des bactéries. L'arrosage est effectué à majorité par les motopompes (65%) à hauteur de deux ou trois fois par semaines. Le déparasitage se fait à l'aide de pulvérisateurs (95%) et la préparation des solutions de pesticides se fait en plein champ (66%) ou près des cours d'eau (33%). Seul 31,5% des maraichers ne se protègent pas au cours du traitement des cultures et ont généralement des problèmes de santé tels que les picotements des yeux.

[1] L. Temple, S. Marquis, O. David, S. Simon, *Rev. Econ. Soc., Série agroal.*, **30**, 2008, 2309.

[2] G. Prain, N. Karanja, D. Lee-Smith, Springer, New York, USA, 2010, 343p.

[3] G. Matthews, T. Wiles, P. Baleguel, *Crop Prot.*, **22**, 2003, 707.

OA-T3-209 : Détermination de la biomasse microbienne carbonée et azotée du sol de la ferme de Bikélé-Gabon

Eba F., Ndzeng Mboro D., Okome Mintsas M., Adousse M. J. et Ondo J. A.

Laboratoire Pluridisciplinaire des Sciences de l'ENS, BP : 17009 LBV-Gabon

Résumé

La biomasse microbienne des sols, recouvre l'ensemble des micro-organismes et ne représente qu'une faible proportion du carbone total du sol. Cependant, c'est cette biomasse qui représente le comportement qui stocke les éléments essentiels C, N et P, qui est la matrice du fonctionnement biologique des sols et qui est caractérisée par un turn-over rapide en comparaison des autres composants de la matière organique. Souvent associé à la fraction labile des matières organiques, la biomasse microbienne répond rapidement aux changements des pratiques culturelles. Les indicateurs de la qualité des sols, basés sur le dosage de la biomasse microbienne sembleraient plus réactif que ceux basés sur les caractéristiques physico-chimiques et auraient l'avantage de présenter des signaux précoces de dégradation ou d'amélioration des sols.

Dans cette étude, la biomasse carbonée et azotée a été mesurée sur quatre fractions des sols amendés chacune de manière spécifique pendant trois mois d'incubation, en appliquant la technique de la fumigation-extraction. Le carbone total dissout étant calculé par la méthode de Black et Walkley et l'azote par la méthode de Kjeldahl.

Thématique 4

OC- T4-102 : Surfactant-Intercalated Smectite Modified Electrode: Sensitive electrochemical detection of Methyl Orange Dye.

H. L. TCHEUMI¹, I. K. TONLE², B. RAMESH BABU³

¹University of Maroua, The Higher Institute of the Sahel, B.P 46 Maroua (Cameroon)

²University of Dschang, Faculty of Science, B.P 67 Dschang (Cameroon)

³Pollution Control Division, Central Electrochemical Research Institute, Karaikudi (India)

Abstract

Aromatic azo compounds are important substances in many industrial processes aiming at, for example, the production of dyes [1]. Methyl Orange (MO) is one of the well-known anionic dyes and has been widely used in textile [2]. Moreover, many dyes are considered to be toxic and even carcinogenic [2]. Many methods have been developed for the determination of dye residue in water. In this direction, the dye degradation has been studied from the use of procedures such as biological treatment and advanced oxidation processes. However, the use of strong oxidants generates sometimes other metabolites that are more toxic than the primary analyst. There is still a need to develop a suitable methodology of detection of trace levels of dye in the environment.

In the present work, we have modified the surface properties of a smectite clay (Sa) belonging to Cameroon (Central Africa) by intercalation with hexadecyltrimethylammonium (HDTMA). The hybrid material obtained by the intercalation of surfactant between the layers of Sa was fully characterized by X-ray diffraction, XPS, Infrared spectroscopy, Scanning electron and Transmission electron microscopy.

The hybrid material elaborated was used as support of sensor for MO in aqueous medium. Preliminary study was to find a suitable medium for detection of MO. In this case, many electrolytes have been used (acetate, phosphate and Citrate buffers). The best response for elucidating the electrochemical compartment of MO on glassy carbon electrode (GCE) was obtained in acetate buffer. The voltammogram of 100 μM MO recorded between 0 and 1.2 V shows an incorporation of this analyte on GCE coated with organo-smectite. However, if GCE is covered by a thin film of pristine clay (Sa- Na^+) instead of Sa-HDTMA, the peak current is very less compared to the modified one. Indeed, pristine clay have negative charged which induce repulsion between the negative charges of MO. The value of the peak current of oxidation system of MO on GCE-Sa-HDTMA was found to be 7 time higher than the pristine clay film electrode GCE-Sa- Na^+ . This opens the way to the development of the sensitive method for the detection of MO. Systematic studies of the experimental conditions that can affect the stripping response (surfactant loading of the hybrid material, preconcentration time as well some other instrumentals parameters) were studied in detail. After optimization, a linear calibration curve for MO was obtained in the concentration range from 10 to 20 μM , leading to a detection limit of 10^{-7} M (S/N = 3). The sensor established was successfully applied to the detection of MO in spring water.

References:

- [1] Alf Eriksson, Leif Nyholm. *Electrochimica Acta*. A comparison of the electrochemical properties of some azosalicylic acids at glassy carbon electrodes by cyclic and hydrodynamic voltammetry. **1999**, 44, 4029–4040.
- [2] Enamul Haque, Jong Won Jun, Sung Hwa Jung. *Journal of Hazardous Materials*. Adsorptive removal of methyl orange and methylene blue from aqueous solution with a metal-organic framework material, iron terephthalate (MOF-235). **2011**, 185, 507–511.

OC- T4-103 : Caractérisation électrochimique de la plumbagin a l'interface liquide ionique/eau

S. D. Kungo Sop¹, T.C. Ebelle¹⁻², J. Mbah Ngantchou², A. Nassi¹⁻², E. Ngameni¹.

¹Université de Yaoundé 1, Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun; engameni@yahoo.fr .

²Université de Douala, Laboratoire de Chimie Minérale, Faculté des Sciences, B.P.24157, Douala, Cameroun ; thiercebel@yahoo.fr; achillen@yahoo.fr

Résumé

Ce travail vise à promouvoir la chimie verte¹ en modifiant la surface des électrodes non pas par des solvants organiques mais les liquides ioniques pour l'une des première études du comportement électrochimique des composés organiques. La particularité ici se situe dans le choix de la méthode et l'espèce à analyser ; la plumbagin(Q).

En effet, un film mince de liquide ionique(TOPB)² dans lequel est dissous la plumbagin, pris en sandwich entre une électrode CV et une phase aqueuse électrolytique ; permet par voltammétries cycliques (VC) et ondes carrées (SVW) l'étude du comportement électrochimique de l'espèce électroactive. (Q) présente deux systèmes de réductions pures monoélectroniques correspondant respectivement à la formation de deux composés: un monoanion et un dianion³. Ces deux systèmes sont dépendants. Le premier système redox est quasiréversible, tandis que le second système redox quant à lui est irréversible. Les résultats montrent également que les potentiels de pics des systèmes restent fixes malgré la variation de la concentration de l'électrolyte en phase aqueuse. Ce comportement indique que les cations ne passent pas de la phase aqueuse vers la phase constituée de liquide ionique; par conséquent, le transfert de cation n'est pas l'étape qui compense l'excédent de charge créé dans le film de liquide ionique. Cependant, nous observons une réelle sensibilité des potentiels de pics aux natures des électrolytes de la phase aqueuse. Cette observation laisse penser que les deux systèmes redox ne sont pas gouvernés par le transfert des ions tel que observé à l'interface de deux liquides non miscibles ; nitrobenzène|eau⁴ mais probablement par la formation des paires d'ions ou d'échange d'ions.

Mots clés: plumbagin; chimie verte ; liquide ionique ; Electrode modifiée; Film mince.

Références

- [1] P. Walden, Molecular weights and electrical conductivity of several fused salt. Bull. Acad. Imper. Sci.(St. Petersburg) 1914, 405
- [2] A. Nassi, T. Ebelle, E. Njanja, E. Ngameni. *Electroanalysis* 2011, 23, No. 2, 424 – 432
- [3] Njanja, E.; Nassi, A.; Ngameni, E.; Elleouet, C.; Quentel, F.; L'Her, M. *Electrochem. Com.* **2007**, 9, 1695-1699.
- [4] Ebelle, T. C.; Nassi, A.; Njanja, E.; Ngameni, E. *J. Electroanal. Chem.* **61** (2010), 642.

OC- T4-104 : Electrochemical study on the behavior of Flavane and its interaction with bovine serum albumin (BSA)

Achille Nassi¹⁻², Thierry Christophe Ebelle ¹⁻², Jules-Blaise Mabou Leuna² ,
Emmanuel Ngameni²

¹Université de Douala, Laboratoire de Chimie Minérale, Faculté des Sciences, B.P. 24157 Douala, Cameroun

²Université de Yaoundé 1, Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, mabouleuna@yahoo.fr

Abstract

Flavonoids are a group of natural products which play an important role in the growth and plant defense against the harmful effects of microorganisms. They are responsible for the coloring of flowers, fruits and sometimes leaves. Besides their physiological role in the plant, some flavonoids are important constituents of the human diet in which they act as antioxidants in capturing free radicals from various peroxidation [1, 2, 3]. The mechanism of electrochemical oxidation of Flavane with hydro-alcoholic solution on a glassy carbon electrode has been studied using cyclic voltammetry and square-wave voltammetry at different pH. It proceeds in a cascade mechanism related with the two catechol hydroxyl groups and the other three hydroxyl groups which present electroactivity, and the oxidation is pH dependent. The oxidation of the catechol 4',6'-dihydroxyl electron-donating groups, occurs first at very low positive potentials, and is two electron/two proton reversible reaction. The obtained product is electroactive and exchange one electron/one proton using a irreversible process to give a non-electroactive product. This can react following a chemically reversible reaction. The proposed mechanism is of type EC. The hydroxyl of C3 form a intermolecular hydrogen bond with the neighbouring oxygen and the other two hydroxyl group (C5-C7) also have an electron-donating effect. The interaction Flavane-BSA form a complex.

Keywords : Flavane ; BSA (bovine serum albumin) ; interaction ; antioxidant ; Electrochemical oxidation.

References

- [1] M. Thomas, *J. Nutrition* **2000**, 16, 716.
- [2] R. Wolf, D. Wolf, V. Ruocco, *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 1998, 10, 103.
- [3] R.B. Hebert, *biosynthesis of Secondary Metabolites*, ed. Chapman and hall, London, pp **1981**,80-58

OC- T4-105 : Caracterisation electrochimique d'un compose biologique(paracetamol) et l'etude de son interaction avec une proteine(bsa) en milieu aqueux

Cédéric Paulin Monthé Happi,¹ Sergeot Delor Kungo Sop,² Jules-Blaise Mabou Leuna,² Thiery Christophe Ebelle,^{1,2} Achille Nassi,^{1,2} and Emmanuel Ngameni²

¹Laboratoire de Chimie Bio - organique Analytique et Structurale, Faculté des Sciences, Université de Douala, BP24157, Douala, Cameroon

²Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé 1, BP812, Yaoundé, Cameroon

Résumé

Dans ce travail, les détails sur le comportement électrochimique du paracétamol à l'aide d'une électrode de Carbone Vitreux sont présentés. L'interaction entre le paracétamol et la BSA a été également étudiée par voltammétrie cyclique. Il est démontré que le paracétamol révèle un système d'oxydation qui est centré autour de 0,23V, qui échange $2e^-/2H^+$. De plus, après ajout de la protéine dans la solution, nous n'observons aucun déplacement de potentiel. Par contre, l'intensité du signal du paracétamol diminue avec l'augmentation de la BSA dans le milieu réactionnel. Ce qui prouve que le PC se lie avec la BSA pour former un complexe non électroactif.

Mots clés : Paracétamol, Albumine de Sérum Bovin, Voltammétrie Cyclique.

Références

- [1] P. Daneshgar, A. A. Moosavi-Movahedi, P. Norouzi, M. R. Ganjali, M. Farhadi, N. Sheibani.; *Characterization of Paracetamol Binding with Normal and Glycated Human Serum Albumin Assayed by a New Electrochemical Method, J. Braz. Chem. Soc.* **(2012)**, 23,315-321.
- [2] W. Sun, J. Han, Y. Ren, K. Jiao.; *Voltammetric Studies on the Interaction of Orange G with Proteins. Analytical Applications, J. Braz. Chem. Soc.* **(2006)**, 17, 510-517.
- [3] D. Nematollahi, H. Shayani-Jam, M. Alimoradi, S. Niroomand.; *Electrochemical oxidation of acetaminophen in aqueous solutions: Kinetic evaluation of hydrolysis, hydroxylation and dimerization processes, Electrochimica Acta.* **(2009)**, 54, 7407–7415.
- [4] J. Zhao, X. Zheng, W. Xing, J. Human, G. Li.; *Electrochemical Studies of Camptothecin and Its Interaction with Human Serum Albumin, Int. J. Mol. Sci.* **(2007)**, 8, 42-50.

OC- T4-106 : Etude Comparée du Comportement Electrochimique des Polyoxométallates Mono-substitués de Type WELLS-DAWSON de Formules Générales $\alpha_1-[X_2W_{17}O_{62}V^{IV}]^{8-}$ et $\alpha_2-[X_2W_{17}O_{62}V^{IV}]^{8-}$ (avec $X = As^{5+}$ ou P^{5+})

Théodore Nken¹, Joseph Dika Manga¹, Nasser Nducol¹, Adolphe Edjenguele¹, Israël Mbomekalle²

¹Laboratoire de Chimie Bio-organique, Analytique et Structurale, faculté des sciences, Université de Douala, B.P. 24157 Douala, Cameroun, email: fsc_ud@yahoo.fr

²Laboratoire de chimie-physique UMR 8000, Université Paris-Sud11, France.

Résumé

Ce mémoire porte sur l'étude comparée du comportement électrochimique des polyoxométallates mono-substitués par le vanadium de type Wells-Dawson de formules générales $\alpha_1-[X_2W_{17}O_{62}V^{IV}]^{8-}$ et $\alpha_2-[X_2W_{17}O_{62}V^{IV}]^{8-}$ ($X = As^{5+}$ ou P^{5+}). Pour atteindre ces objectifs nous avons procédé à une caractérisation électrochimique en mettant en exergue les paramètres qui influencent les mécanismes de transfert d'électron à l'interface électrode/molécule POM à savoir pH du milieu, et la nature de l'hétéroatome (As ou P). La technique d'étude est la voltammétrie cyclique. Nous avons observé à l'issue de cette étude que les composés $\alpha_2-[X_2W_{17}O_{62}V^{IV}]^{8-}$ avec $X = As^{5+}$ ou P^{5+} se réduisent plus facilement que leurs homologues $\alpha_1-[X_2W_{17}O_{62}V^{IV}]^{8-}$ et offrent un domaine de stabilité plus large.

Mots clés : Polyoxométallates mono-substitués, interface électrode/molécule POM, transfert d'électron, domaine de stabilité.

P-T4-1 : Electrochemical Determination of Carbendazim by Square Wave Voltammetry with a Fullerene - Multiwalled Carbon Nanotubes/Nafion Coated Glassy Carbon Electrode

Djimadoum N. Teadoum,¹ Seraphine Noumbo,² Kamdem Tamo A.,¹ Temgoua Tonleu R.,¹ Tchieno F. Merlin. M.,¹ Ignas K. Tonle^{1,3,*}

¹Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, BP 67, Dschang (Cameroun)

²Département de Science du Sol, Université de Dschang, BP 67 Dschang (Cameroun)

³Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé 1, BP 812 Yaoundé (Cameroun), itonle@yahoo.com

Abstract

Carbendazim or Methyl 1H-benzimidazole-2-ylcarbamate (MBC) is a fungicide that belongs to the benzimidazol group. When applied on soils, it persists for a long time, because its degradation is slow [1] and consequently, it is harmful to human body. In this work, it is found that fullerene-MWCNT can be easily dispersed into ethanol in the presence of nafion, giving a stable and homogeneous fullerene-MWCNT/Nafion suspension for the detection of MBC. An electroanalytical procedure for the determination of MBC was developed by square wave voltammetry (SWV) in 0.01 mol/L acetate buffer (pH 4) as accumulation medium and 0.1 mol/L ammoniacal buffer (pH 9) as detection medium. Some parameters of the electrochemical process were studied. A good linear relationship between peak current and concentration of MBC in the range 2.0×10^{-8} mol/L to 3.5×10^{-7} mol/L was found, of which the equation was $I(A) = (419.69791 \pm 6.31984)C(\text{mol/L}) + (2.28141 \pm 1.18756)10^{-6}$ with correlation coefficient $R^2 = 0.9990$. The detection limit was 1.7×10^{-8} mol/L and the quantification limit was 5.57×10^{-8} mol/L. The developed procedure was also evaluated to detect residues of MBC after adsorption by two soil samples from Foubot (west region Cameroon).

Keywords: Carbendazim, Modified electrode, Square wave voltammetry.

[1] P. Mazelier, E. Leroy, J. de Laat & B. Legube. Degradation of carbendazim by UV/H₂O₂ investigated by kinetic modeling. *Environment Chemistry Letter*, **1**, (2003) 68-72.

[2] P. L. Abirama, S. P. Palaniappan & P. Manisankar, Enhanced sensing of carbendazim, a fungicide on functionalized multiwalled carbon nanotube modified glassy carbon electrode and its determination in real samples. *Analytical letters*, **43**, (2010)1457-1470.

[3] C. A. Razzino, L. F. Sgobbi, T. C. Canevari, J. Cancino & S. A. S. Machado. Sensitive determination of carbendazim in orange juice by electrode modified with hybrid material. *Food Chemistry*, **170**, (2015)360–365.

P-T4-2 : Stripping voltammetry of copper (II) at imine functionalized SBA-15 glassy carbon film electrodes in optimized conditions.

Guenang S.L.^{1,2,*}, **Bhaumik A.**⁴ **Tonlé I.K.**^{1,3}

¹Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, BP 67 Dschang (Cameroun)

²Laboratory of inorganic chemistry, University of Buea, P.O.Box 63 Buea,(Cameroon), lgsoley@gmail.com

³Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé 1, BP 812 Yaoundé (Cameroun)

⁴Department of material sciences, Indian Association of the Cultivation of Science (IACS); Jadavpur, Kolkata-700 032, India. Fax: +91 33 2473 2805; Tel: +91 33 2473 4971

Abstract

In the present work a method for the determination of copper (II) in aqueous medium by differential pulse anodic stripping voltammetry is presented. It has been proven that imine functionalized SBA-15 react with copper in a reflux basic pH milieu giving rise to a catalyst (Mondal et al, 2012). To come out with a solution of heavy metals water pollution we have synthesised the imine functionalized SBA-15 in order to prepare a sensor for the sensitive detection of (II). copper The sensor was obtained by chemically modify, by drop coating a small amount of the modified SBA15 solution onto a glassy carbon electrode. The novel synthesised material was obtained by a two step modification of SBA-15 with successively a aminopropyltriethoxysilane and a furfural solutions. Cyclic voltammetric, XRD, and FT-IR were used to characterize the surface modification.

The stripping determination of copper (II) ions was performed in 0.1M nitric acid solution by the SBA-15-Imine modified glassy carbon electrode using the standard addition method. The solution was stirred during pre-electrolysis at -1150mV (vs.Ag/AgCl) for 120 seconds followed by anodic stripping detection from -0.6V to +0.4V (vs..Ag/AgCl). The copper (II) ions was detected at a concentration of 10^{-7} M.

Key words: SBA-15 material, Imine functionalized SBA-15, Glassy carbon electrode, Stripping voltammetry.

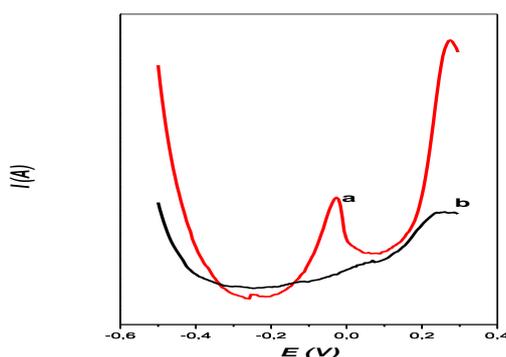


Figure. DPSAV curves of 1.0×10^{-7} M Cu^{2+} + HNO_3 (a) and HNO_3 (b) at GCE/SBA15-IMINE. Deposition potential: -0.5 V; accumulation time: 2 min; pulse amplitude:50 mV; scan rate: 20 mV s^{-1} ; Equilibration time:30s

P-T4-3 : Caractérisation électrochimique de la «plumbagin» à l'aide d'une électrode modifiée par le 1-butyl-3-méthylimidazolium chlorure

Henri Joël Mbah Ngantchou¹, Sergeot Nkungou Sop², Christophe Thiéry Ebelle¹, Achille Nassi¹, Emmanuel Ngameni²

¹Université de Douala laboratoire de Chimie Minérale Faculté des Sciences B.P. 24157 Douala, Cameroon

²Université de Yaoundé laboratoire de Chimie Analytique Faculté des Sciences B.P.812 Yaoundé, Cameroon

Résumé

La plumbagin(Q), encore appelée 5-hydroxy-2-méthyl-1,4-naphtoquinone est connue pour son activité anticancéreuse ainsi que pour ses propriétés cytotoxiques et antimicrobiennes. L'électrochimie de cette substance incorporée dans une membrane artificielle est étudiée à l'aide des techniques voltampérométriques. Le système expérimental utilisé comprend une membrane de liquide ionique constitué de l'espèce à analyser est prise en sandwich entre une électrode de carbone vitreux et une solution aqueuse électrolytique. Il est démontré que Q possède deux systèmes de réduction notés I – I' et II qui sont respectivement quasi-réversible ($\Delta E_p > 59\text{mV}$) et irréversible, qui proviennent de la transformation redox du composé. Les voltammogrammes obtenus sont fortement influencés par le pH de la phase aqueuse. De plus, les deux systèmes sont liés et le mode de transport est la diffusion de l'espèce électroactive.

Références

Rempel U, Von Maltzan B, Von Borczyskowski C. Temperature and solvent dependent charge transfer in self-organized porphyrin-quinone compounds. Pure and App. Chem. **65** (1993) 1681-1685

Ebelle, T. C.; Nassi, A.; Njanja, E.; Ngameni, E.J. Electroanal.Chem. **61** (2010), 642.

P-T4-4: Composé modèle des métalloenzymes de zinc : Synthèse et caractérisation du complexe Bisformatobis(2-méthylimidazole)zinc(II) $[Zn(N_2H_6C_4)_2(O_2CH)_2]$

O. N. Ngnabeuye^{1, *}, R. T. Fomuta¹, G.Djimassingar^{1,2}, E N. Sakue¹, J. Ngoune¹

¹Département de chimie, Université de Dschang, P.O. Box 67 Dschang, Cameroun,

²Département de Chimie, Institut Universitaire Polytechnique Mongo (IUPM), Tchad
ngnana86@yahoo.fr

Résumé

Les enzymes sont connues comme étant des catalyseurs de diverses réactions biochimiques ou biologiques. Les structures de certaines de ces enzymes révèlent que des entités organiques (l'histidine, la cysteine, le glutamate, l'acide aspartate etc) sont coordonnées à un ion central [1]. Les Propriétés et structures des complexes attirent actuellement beaucoup d'intérêt, à cause de leur contribution prometteuse à comprendre le mécanisme actif des métalloprotéines au moyen de modéliser leurs sites actifs [2]. Ce travail décrit la reproduction du site actif de la thermolysine, qui est une enzyme de zinc donc le site actif est constitué de deux molécules d'histidines et de deux molécules de glutamates coordonnées à l'ion zinc. Cette synthèse a été faite à partir du zinc formate et de la 2-méthylimidazole dans les proportions 1 :2 en présence du toluène. Le matériau obtenu a été caractérisé par l'IR, point de fusion, la résonance magnétique nucléaire, l'analyse thermogravimétrique. Les résultats ont suggéré que deux molécules de la 2-méthylimidazole ainsi que 2 molécules de formate sont coordonnées à l'ion zinc.

Mots clés : métalloenzyme, thermolysine, imidazole, zinc

[1] X. Ying, W. Rui-Hui, Ben-yeng, Lei han, H. Mao-chun, *Acta crystallographica* section C, C60, 2004 296

[2] M. wolffing, *Biochemistry*, 43, 2004, 3301

Thématique 5

OC-T5-101: Elaboration d'une électrode à pâte de carbone modifiée par la sciure d'Ayous brute: application à la détection du Bleu de Méthylène.

Charles Baudouin Njine Bememba, Beaufils Ngana Ngatchou, Charles Péguy Nanseu – Njiki, Emmanuel Ngameni.*

Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, BP 812 Yaoundé, Cameroun. njine15@yahoo.com, bofilsngatchou@yahoo.fr, nanseu@yahoo.fr, engameni@yahoo.fr

Résumé

La mise sur pied de nouveaux capteurs électrochimiques pour la détection et la quantification de polluant à l'état de traces en solution aqueuse fait partie des priorités de l'heure [1, 2]. C'est ainsi qu'il a été démontré que la sciure de bois peut être utilisée pour élaborer un capteur électrochimique [1].

Dans ce travail, l'analyse élémentaire de la sciure d'Ayous brute (SB) a révélé que ce matériau est constitué de 44,3 % de carbone ; 5,9 % d'hydrogène ; 0,4 % d'azote et 0,3 % de soufre. Ces données ont permis de confirmer le caractère organique du matériau utilisé. La sciure caractérisée a ensuite été utilisée pour modifier une électrode à pâte de carbone. Cette électrode modifiée et nommée EPC-SB a été utilisée pour l'électroanalyse du Bleu de Méthylène en milieu aqueux au moyen de deux techniques électrochimiques : la voltammétrie cyclique et la voltammétrie à ondes carrées. Ces techniques ont permis de confirmer que : le système étudié est réversible, le processus de transfert électronique de l'analyte à la surface du capteur est contrôlé par la diffusion, l'accumulation du Bleu de Méthylène sur le capteur élaboré (EPC-SB) est effective. Les conditions optimales de détection de l'analyte sur cette électrode (un temps d'accumulation de 10 min, un pH de 11 et une fréquence de 130Hz) ont permis d'obtenir une droite de calibration d'équation $I_{pc} = 5,566 C_{BM} + 2,922$ pour une gamme de concentration en Bleu de Méthylène allant de 1 à 60 nmol/L pour un temps de contact fixé à 5 min dans l'eau distillée. Dans ce milieu, la limite de détection calculée sous la base d'un rapport signal/bruit de fond égal à 3 est de $4,72 \times 10^{-11}$ mol/L. Dans ces mêmes conditions, les limites de détection déterminées sur EPC – SB dans l'eau de robinet et l'eau de source sont de $2,12 \times 10^{-10}$ mol/L et $5,78 \times 10^{-10}$ mol/L respectivement. Ces valeurs indiquent par conséquent que l'électrode élaborée (EPC – SB) est très efficace pour la détection du Bleu de Méthylène aussi bien dans les milieux naturels que synthétiques même à l'ordre de traces.

Mots Clés : *Sciure d'Ayous, analyse élémentaire, EPC-modifiée, Bleu de Méthylène, limite de détection.*

Références :

- [1] G. Kenné Dedzo, C. P. Nanseu – Njiki, E. Ngameni, (2012), *Talanta*, **99**, 478 – 486.
[2] I. K. Tonlé, E. Ngameni, H. L. Tcheumi, V. Tchiéda, C. Carteret, A. Walcarius, (2008), *Talanta*, **74**, 489 – 497.

OC- T5-102 : Detection of traces of Hg(II) ions at a glassy carbon electrode modified with an amino-functionalized attapulgite

L.M. Dongmo¹, L. S. Z. Jiokeng¹, and I. K. Tonlé^{1,2,*}

¹Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, BP 67 Dschang (Cameroun) ;

²Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé 1, BP 812 Yaoundé (Cameroun)
email : itonle@yahoo.com

Abstract

Toxic heavy metals are most harmful, but also the most widespread on the globe. Among the most dangerous heavy metals, we have mercury due to its dangerous and harmful properties for the health of human being. Despite significant advances in recent years to bring in the area of non-toxic, mercury, environmental, soil and water pollution due to this pollutant remains a major problem [1].

This study is devoted to the synthesis and characterization of an organo-inorganic composite material and its application in the accumulation and detection of small amounts of Hg(II) ions in aqueous solution. Functionalization was achieved by grafting of [3-(2-aminoethylamino)propyl]trimethoxysilane (AEPTMS) on the surface of attapulgite clay. The synthesized material was characterized by usual analytical and spectroscopic techniques including elemental analysis, XRD and IR spectroscopy. The ion exchange properties were studied by cyclic voltammetry through two electrochemical systems: the potassium hexacyanidoferrate(II) and the Hexaammineruthénium(III) chloride. The differential pulse voltammetry was used for the electroanalysis of Hg(II) ions in aqueous solution. The various parameters governing the pre-concentration and detection steps of the analyte (pH of the detection medium, electrolysis potential, electrolysis and accumulation time, pH of accumulation medium and the concentration of the analyte) were studied in detail, in view to establish the optimum conditions for electroanalysis of mercury(II).

After optimization, a linear response was obtained in the concentration ranging from 10^{-12} to 4×10^{-12} M Hg(II). In these conditions, the detection limit of the method was found to be 2.3×10^{-13} M on the basis of a signal-to-noise ratio of 3. Furthermore, the effect of some ionic species on the detection of Hg(II) ions by the glassy carbon electrode modified with the aminofunctionalized clay was also studied. Therefore, the electrochemical response of Hg(II) ions varies significantly when Cu^{2+} , Zn^{2+} and Cd^{2+} ions are introduced in solution, but it is not sensitive to the addition of Pb^{2+} , Na^+ et Cl^- ions.

Keywords: Attapulgite, aminofunctionalized, glassy carbon electrode, differential pulse voltammetry, mercury(II).

[1] Yi, H. (2003). Anodic stripping voltammetric determination of mercury using multi-walled carbon nanotubes film coated glassy carbon electrode. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, **377**, 770–774.

OC-T5-104 : Response surface methodology applied to simultaneous analysis of Cd²⁺, Pb²⁺ and Hg²⁺ by Square Wave Voltammetry using Glassy Carbon Electrode Coated with Thin Film of Aminosepiolite

E. Ymélé, L. S. Z. Jiokeng¹, L. S. NGuegnang.,¹ D. B. Nde,³ T. Kamgaing¹, I. K. Tonlé^{1,2,*}, E. Ngameni².

¹Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, BP 67 Dschang (Cameroun)

²Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé 1, BP 812 Yaoundé (Cameroun)

*email : itonle@yahoo.com

³Department of Food Science and Technology, College of Technology, University of Bamenda, P.O. Box 39 Bambili Bamenda, Cameroon

Abstract

The present work is devoted to the simultaneous analysis of cadmium, lead and mercury ions at trace level in aqueous solution, by the means of Square Wave Voltammetry using a glassy carbon electrode modified by the film of aminosepiolite. This later was aminosepiolite is obtained by grafting of [(3-(2-aminoethylamino)propyl)]trimethoxysilane (AEPTMS). The full factorial design matrix and surface response methodology (SRM) were applied in designing experiments, to determine the optimal conditions and to evaluate the mutual interaction between studied species. The high values of adjusted R² obtained of the fitted model show that the experiments data are well explained by the model. At pH = 6.5 of accumulating medium, potential of -0.9V and in the concentration range from 10⁻⁸ M to 10⁻⁹ M, calibration plots were obtained. Base on 3Sd/m the detection limit where 8.72 x 10⁻¹⁰, 8.097 x 10⁻¹⁰ and 8.01 x 10⁻¹⁰ M respectively for Cd, Pb and Hg ions. The interference effects of several cations and anions on the response of the analytes were evaluated. Finally the sensor was successfully applied to the simultaneous detection of metals ions in tap water.

Keys-words: Aminosepiolite, Surface response methodology, Factorial design, SquarE wave Voltammetry, Heavy metals

[1] N. Bup Divine, Siriyabe Marth, M. M. Ahmed, F. A. Charles, Z. Paul, N. E. George, K. Cesar, *Journal of Chemical, Biological and Physical Science*. 4 (2014) 3261-3272.

[2] D. Nde Bup, C. Fon Abi, D. Tenin, C. Kapseu, C. Tchiégang, *Food Bioprocess Technol*, 5(2012)108-117

[3] L. Fu, X. Li, J. Yu, J. Ye, *Electroanalysis* 25 (2013) 567-572

OC- T5-201 : Mise au point et suivi d'une biopile à anode fongique par des capteurs électrochimiques

**Pontié M.,^{1,2*} Bouchara J.P.,² Delage P.,^{1,2} He Qiang,^{1,2} Amlil A.,^{2,3}
Mbokou Foukmeniok S.,^{1,2,3,4} Dussaut F.,⁵ Tonle I.⁴**

¹Laboratoire GEPEA UMR CNRS 6144, 49045 Angers 01, France ; maxime.pontie@univ-angers.fr

²Laboratoire GEIHP EA 3142, CHU, Angers, France ; jean-philippe.bouchara@univ-angers.fr

³Université Sultan Moulay Slimane, Béni Mellal, Maroc ; aminamlil@yahoo.fr

⁴Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux, Université de Dschang, Cameroun, itonle@yahoo.com

⁵Orignalys ElectroChem SAS, Rilleux la Pape, France ; frederic.dussaut@origalys.com

Résumé

Ces travaux relatent le développement d'une nouvelle voie de biodégradation des micropolluants organiques émergents de type résidus médicamenteux, par un champignon filamenteux, *Scedosporium dehoogii*, via la catalyse par des processus biochimiques spécifiques, des réactions de biodégradation du paracétamol (PCT) et de ses 2 principaux sous-produits : le para-aminophénol et l'hydroquinone, molécules de la catégorie des CMR (cancérogène, mutagène et reprotoxique).

Toutes les étapes d'élaboration du bioprocédé sont développées : du choix de la souche la plus efficace en boîtes de pétri aux tests sur des suspensions en erlenmeyers jusqu'à la colonisation d'un tissu de carbone par le biofilm fongique et sa mise en œuvre comme anode au banc d'essai d'une biopile. Une puissance d'environ 7 mW/m² a été obtenue avec comme combustible de la biopile du PCT, [1].

Des capteurs électrochimiques de types : ultramicroélectrode à fibre de carbone modifiée par la phthalocyanine de nickel tétrasulfonée, électrode de carbone vitreux, électrodes à pâtes de carbone modifiées par des matériaux ligno-cellulosiques et des molécules nitrées, ont été développés, [1,2], afin d'une part de déterminer les paramètres des cinétiques de biodégradation (constante de vitesse et $t_{1/2}$) et d'autre part, pour permettre le suivi du bon fonctionnement de la biopile.

Les 3 molécules testées (PCT, para-aminophénol et hydroquinone) ont toutes présentées des cinétiques de pseudo 1^{er} ordre. Il a été également observé que la biodégradation en biopile est plus rapide que lors des tests effectués en suspensions seules.

La première pierre d'un bioprocédé de dépollution des eaux usées en présence de résidus médicamenteux a été posée avec le double objectif de réduire la pollution et de produire du courant électrique.

[1] S. Mokou, J.P. Bouchara, M. Pontié, I. Tonlé, 2014, Projet ARIANES 2014, Univ. Angers, France

[2] A. Amlil, M. J.P. Bouchara, M. Pontié, 2015, Rapport 1 de cours séjour à l'Univ. d'Angers, France

OC- T5-203 : Stripping voltammetric determination of heavy metals at an organoattapulgite glassy carbon film electrode using factorial design

L. S. Z. Jiokeng,¹ E. Ymélé,¹ L. M. Dongmo,¹ D. B. Nde,³ and I. K. Tonlé ^{1,2, *}

¹Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, BP 67 Dschang (Cameroun)

²Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé 1, BP 812 Yaoundé (Cameroun) itonle@yahoo.com

³Department of Food Science and Technology, College of Technology, University of Bamenda, P.O. Box 39 Bambili Bamenda, Cameroon

Abstract

Heavy metal pollution, always caused by the waste streams of many industries, from metal plating facilities, mining operations and tanneries has become a serious threat to human health, living resources and ecological systems [1]. Cadmium, lead and mercury are typical heavy metal contaminants that are continuously added to the biosphere due to pollution. Contamination by cadmium, lead and mercury is one of the most serious environmental problems due to their stability in contaminated sites and complex mechanism of biological toxicity [2]. In this work, a new sensor has been developed for the simultaneous detection of cadmium, lead and mercury using differential pulse anodic stripping voltammetry (DPASV) at glassy carbon electrodes modified by attapulgite functionalized with [3-(2-Aminoethylamino)propyl]trimethoxysilane. XRD, FT-IR and elemental analysis were used to characterize the amino-attapulgite (Amino-AT). The stripping performance of Amino-AT modified electrode was therefore evaluated and the experimental parameters were optimized. Heavy metals were preconcentrated for 4 min on the electrode surface under open circuit conditions, at a potential and electrolysis time of -1.1 V (vs. Ag/AgCl) and 40 s respectively. The influence of accumulation medium pH and concentration of detection medium was completely studied by factorial design analysis. Optimum DPASV conditions lead to nanomolar detection limits, with a good accuracy (standard deviation below 5 %). Interference from coexisting ions was successfully investigated. The proposed analysis scheme was applied for the determination of these three elements in some-ground water samples.

Keywords: Clay minerals, Amino-modified attapulgite, heavy metals, Glassy Carbon electrode, Cadmium, Lead, Mercury.

[1] P. Zhang, S. Dong, G. Gu and T. Huang, L. Simultaneous determination of Cd²⁺, Pb²⁺, Cu²⁺ and Hg²⁺ at a carbon paste electrode modified with ionic liquid-functionalized ordered mesoporous silica, *Bulletin of the Korean Chemical Society* 31 (10) (2010) 2949-2954.

[2] I. Cesarino, E.T.G. Cavalheiro, C.M.A. Brett, Simultaneous determination of cadmium, lead, copper and mercury ions using organofunctionalised SB-15 nanostructured silica modified graphite-polyurethane composite electrode, *Electroanalysis* 22 (1) (2010) 61-68.

OC- T5-205 : Application d'un organo-smectite a la detection electrochimique individuelle et simultanee du pb(II) et du cd(II)

G. B. P. Ngassa¹, I. K. Tonle^{1,2}, E. Ngameni¹, A. Walcarius³

¹Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé 1, B.P. 812, Yaoundé, Cameroun, guynqassa@yahoo.fr; itonle@yahoo.com; engameni@yahoo.fr

²Laboratoire de Chimie Minérale, Université de Dschang, B.P. 67 Dschang, Cameroun

³Laboratoire de Chimie-Physique et Microbiologie pour l'Environnement, UMR 7564, CNRS Nancy Université, 405, rue de Vandoeuvre, F-54600 Villers-lès-Nancy, France

Résumé

Détecter et contrôler le devenir des traces des métaux lourds dans les milieux souillés représente un intérêt capital pour la protection de l'environnement [1,2]. Les méthodes conventionnelles telles que la spectrométrie par adsorption atomique, la spectrométrie par fluorescence atomique utilisées depuis plusieurs années ont montrées de graves limites liés non seulement au coût très onéreux de l'équipement et de la maintenance de l'appareillage mais aussi à leur mise œuvre qui reste assez complexe [2,3]. Les méthodes électrochimiques mise au point il y a quelques décennies présentent l'avantage d'être plus accessibles, plus sensibles, d'avoir un équipement peu onéreux et une mise en œuvre facile. Malgré les avancées faites pour la modification d'électrodes classiques, il demeure des insuffisances relatives à la sensibilité, à la reproductibilité des signaux obtenus, à la sélectivité et à la stabilité mécanique des électrodes modifiées élaborées. Dans le cadre de ce travail, une argile smectite d'origine camerounaise a été modifiée par co-intercalation en une seule étape des molécules de thiourée et des ions cetyltriméthylammonium. L'organo-smectite obtenu a été caractérisé par plusieurs techniques (DRX, BET, XPS, EDX, Analyse UV, Analyse élémentaire et Analyse électrochimique). Pour le cas particulier de la caractérisation électrochimique, elle a consisté à l'analyse des ions $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ et $[\text{Ru}(\text{NH}_2)_6]^{3+}$ à la surface d'une électrode de carbone vitreux (CV) modifiée par un film d'argile naturelle ou modifiée. L'analyse des résultats obtenus des différentes caractérisations indiquent que l'intercalation des composés organiques entraîne une expansion de la distance interfoliaire, une diminution de la surface spécifique et du volume des micropores. L'organoargile synthétisé a servi à modifier la surface d'une électrode de CV qui a été appliquée ensuite à la détection électrochimique individuelle et simultanée du Pb(II) et du Cd(II) qui font partie des trois métaux lourds les plus toxiques pour les organismes vivants. L'électrode CV/Sa(CTA_{0,25},T) qui s'est révélée la plus sensible, a été utilisée dans la suite des expérimentations. Après optimisation de quelques paramètres liés à la détection (potentiel d'électrolyse, -1,1 V ; temps d'électrolyse 60 s ; milieu de détection HCl 0,1M) et à l'accumulation (temps d'accumulation et pH du milieu d'accumulation 3,5), une droite de calibration a été tracée entre 1×10^{-8} et 10×10^{-8} M pour le Pb²⁺ puis entre 10×10^{-8} et 100×10^{-8} M pour le Cd²⁺. Sur la base du rapport du signal de bruit de fond SN/3, une limite de détection a été estimée à 0.42 nM et 1.20 nM respectivement pour le Pb(II) et le Cd(II). Considérant l'affinité prononcée du capteur Sa(CTA_{0,25},T) avec les ions Pb²⁺ comparée celle qu'elle a avec les ions Cd²⁺, une nouvelle méthode beaucoup plus fiable et plus efficace de détection de Cd(II) en présence de Pb(II) dans un même milieu dilué qui tient compte des interférences pouvant entraîner la chute de son courant a été mise sur pied.

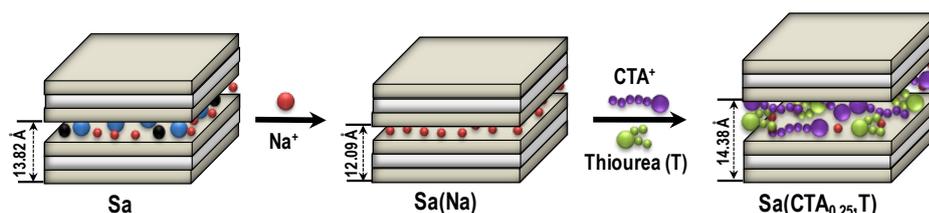


Schéma 1 : Modification de l'argile smectite par co-intercalation interfoliaire des molécules organiques

Mots clés : Métaux lourds, film d'organoargile, électrode à film d'argile, détection voltammétrique

-
- [1] P. Glorennec, V. Laperche, D. Guyonnet, 2007 *Geosciences* 5, 2007, 40.
[2] I. Cesarino, T.G.E. Cavalheiro, M.A.C. Brett, *Electroanalysis*, 22, 2010, 61.
[3] A. A. Ensafi, Z. Nazari, I. Fritsch, *Electroanalysis* 22 (21), 2010, 2551.

OC- T5-206 : Electroanalytical study of Mangiferin using a GCE modified by a fibrous clay mineral bearing amine functional groups

Francis Merlin Melatagua Tchieno¹, Ugur Kayran³, Léon Azefack Tapondjou², Wolfgang Schuhmann³, Ignas Kenfack Tonle^{1,*}

¹Electrochemistry and Chemistry of Materials, Department of Chemistry, University of Dschang, Dschang, Cameroon, itonle@yahoo.com.

²Laboratory of Applied and Environmental Chemistry, Department of Chemistry, University of Dschang, Dschang, Cameroon

³ELAN, Lehrstuhl für Analytische Chemie, Ruhr-Universität Bochum, Germany

Abstract

Attapulgite was functionalised by surface grafting of [3-(2-aminoethylamino)propyl]trimethoxysilane. The grafted clay was characterised by scanning electron microscopy (SEM), elemental analysis, Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy and X-ray diffraction (XRD). These techniques showed an effective grafting of the organic moiety to the clay. The grafted clay material was used after protonation as electrode modifier on glassy carbon for the detection and determination of the bioactive mangiferin (MG). The electrochemical behaviour of MG was first investigated on a glassy carbon electrode (GCE) by cyclic voltammetry which showed a single irreversible oxidation peak at about +0.770 V versus Ag/AgCl/3 M KCl in HCl/KCl buffer at pH 1. When the GCE was covered with a thin film of the organoattapulgite, the electrode response for MG increased significantly, shifting to about +0.730 V, due to favourable electrostatic interactions between the bioactive MG and the protonated organoclay on the GCE. A sensitive voltammetric method for the determination of MG, based on adsorptive stripping voltammetry was then developed. A linear variation of MG concentration with peak intensity was obtained in the range 0.61 to 10.57 μM , with a low detection limit of 0.275 μM (calculated as $3s/m$). Electrochemical parameters such as charge transfer coefficient (α), standard heterogeneous rate constant (k_s) and diffusion coefficient (D) were also investigated. The interfering effect of some compounds likely to affect the stripping signal of MG was also evaluated, followed by the application of the developed method to a real biological sample.

Keywords: Mangiferin, Xanthones, Attapulgite, Amine-grafting, Stripping voltammetry

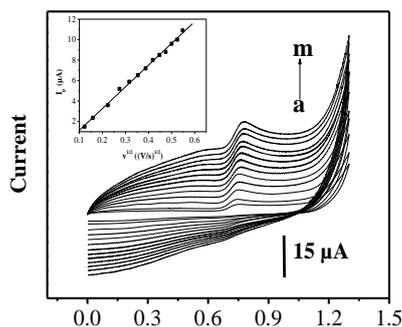


Fig. 1. Cyclic voltammograms of 200 μM MG at different scan rates (a-m): 15, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300 mV/s. Inset shows the plot of I_p against $v^{1/2}$.

OC- T5-207 : Organo-kaolinites échangeurs anioniques pour l'électroanalyse des ions SCN^-

Boniface Bruno Nguelo^{1,*}, Gustave Kenne Dedzo^{1,2}, Ignas Kenfack Tonlé^{1,3}, Christian Detellier², Emmanuel Ngameni¹

¹Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, nguelobruno@yahoo.fr

²Department of Chemistry and Center for Catalysis Research and Innovation, University of Ottawa, 10, Marie-Curie, Ottawa (Ont) K1N 6N5 Canada

³Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Dschang, B.P. 67, Dschang, Cameroun

Résumé

Les espaces interfoliaires d'une kaolinite de référence (KGa-1b) et d'une kaolinite locale Camerounaise ont été modifiées par le greffage des liquides ioniques dérivés du pyridinium : le chlorure de 1-(2-hydroxyethyl)-4-méthylpyridinium (MePyr), le chlorure de 1-(2-hydroxyethyl)-4-éthylpyridinium (EthPyr), le chlorure de 1-(2-hydroxyethyl)-4-tertbutylpyridinium (TbutPyr) et le chlorure de 1-(2-hydroxyethyl)-4-benzylpyridinium (BenzPyr). Les matériaux nanohybrides obtenus, dotés de propriétés d'échange anionique, ont été utilisés pour modifier une électrode de carbone vitreux. Les capteurs électrochimiques ainsi mis au point ont été appliqués à l'analyse électrochimique des anions SCN^- . La procédure d'analyse se fait en deux étapes : la préconcentration à circuit ouvert dans une solution de NaSCN, suivie de la détection par voltammétrie à ondes carrées dans une solution de NaCl. Le courant de pic d'oxydation de SCN^- augmente avec le temps d'accumulation jusqu'à saturation du film. La saturation est plus rapide pour les kaolinites locales. Sur les droites de calibration, on observe une bonne linéarité avec le courant de pic. Aux concentrations élevées par contre, un pallier se forme suite à la saturation du film. Les domaines de linéarités obtenus pour les kaolinites de référence (0 à 70 μM) sont bien plus étendus que ceux des kaolinites locales (0 à 35 μM). Les limites de détection obtenues sont meilleures pour les kaolinites de référence que pour les kaolinites locales. Ces limites de détection dépendent fortement de la taille du cation greffé : plus le cation greffé est volumineux, plus le capteur électrochimique obtenu présente une bonne sensibilité. Les nanohybrides organo-kaolinites appliqués ici montrent d'excellentes propriétés d'échange anionique et sont donc de bons candidats pour le contrôle de la pollution par des pesticides anioniques tels que l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique ou le glyphosate.

Mots clés : nanohybrides organo-kaolinite, électrodes modifiées, analyse électrochimique, thiocyanate.

OC- T5-208 : Élaboration d'un capteur électrochimique à base d'une argile dopée par le nickel hexacyanoferrate pour la détection du paracétamol

Josseline Joelle Medjouné Ndefo¹, Justin Claude Kemmegne Mbougouen¹ et Emmanuel Ngameni¹

¹Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I. BP 812 Yaoundé, Cameroun.

Résumé

A cause de leur grande surface spécifique, de leurs propriétés poreuses, gonflantes et catalytiques ainsi que la possibilité de les avoir à moindre coût, les minéraux argileux et les hydroxydes doubles lamellaires sont des matériaux utilisés pour modifier les électrodes afin d'élaborer des capteurs et des biocapteurs électrochimiques [1]. Cependant, en dépit de leurs propriétés attractives, ces matériaux ont une faible conductivité et une capacité d'adsorption restreinte [2]. Afin d'y remédier, la matrice de ces matériaux est dopée par des médiateurs redox à des fins électroanalytiques afin de diminuer la surtension ou d'accroître leurs courants de pic ou de faire les deux [3].

Dans le cadre de ce travail, un capteur électrochimique a été élaboré en modifiant une électrode à pâte de carbone par une smectite dopée par un analogue du bleu de Prusse : un nickel hexacyanoferrate. Cette électrode modifiée a été électrochimiquement caractérisée par voltammétrie cyclique et appliquée à la détection du paracétamol en milieu aqueux. Cette caractérisation a montré que cette électrode modifiée possède des propriétés électrocatalytiques vis-à-vis du paracétamol. Dans les conditions optimales, la réponse électrochimique a été linéaire dans une gamme de concentration en paracétamol allant de 0, 2 mM à 1, 7 mM ($R^2 = 0,977$). Sur la base du rapport signal/bruit de fond égale à 3, la limite de détection du paracétamol a été de 10 μ M.

[1] Kemmegne, J. ; Angnes, L. ; Mouafo, E. &Ngameni, E. (2015). Electrochemical determination of uric acid, dopamine and tryptophan at zinc hexacyanoferrate clay modified electrode, *Electroanalysis*, **27**, 1 – 13.

[2] Kemmegne, J. ; Ngameni, E. ; Baker, P. ; Waryo, T.; Kgarebe, B & Iwuoha, E. (2014). Carcinoembryonic antigen immunosensor developed with organoclay nanogold composite film, *International Journal of Electrochemical Science*, **9**, 478 – 492.

[3] Kemmegne, J. ; Kenfack, I. ; Walcarius, A. &Ngameni, E. (2011). Electrochemical response of ascorbic and uric acids at organoclay film modified glassy carbon electrodes and sensing applications, *Talanta*, **85**, 754 – 762.

OC- T5-209 : Fonctionnalisation des surfaces internes et externes d'une smectite : caractérisation et potentielles applications électrochimiques

Yanke Mbokana Jenna Geralde,^{1,*} Nguelo Bruno Boniface,¹ Kenne Dedzo Gustave,^{1,2} Detellier Christian,² Ngameni Emmanuel¹

¹Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé 1, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, jennageralde@yahoo.fr

²Department of Chemistry and Center for Catalysis Research and Innovation, University of Ottawa, 10, Marie-Curie, Ottawa (Ont) K1N 6N5 Canada

Résumé

Les smectites représentent une classe de minéraux argileux très utilisés pour l'élaboration de matériaux dédiés au contrôle de la pollution des eaux [1]. Leurs propriétés physico-chimiques expliquent leurs performances intéressantes lorsqu'ils sont utilisés pour la remédiation des polluants organiques ou des métaux lourds. De plus, les fonctionnalités présentes dans ces matériaux (-Si-OH) sont couramment exploitées pour le greffage de molécules organiques afin d'améliorer leurs performances et leurs sélectivités [2]. Dans le cadre de ce travail, nous avons préparé deux types de matériaux par fonctionnalisation d'une smectite d'origine camerounaise : (i) le matériau portant la fonction sulfonate a été préparé en faisant réagir l'argile préalablement fonctionnalisée par un aminoalkylsilane avec le butanesultone ; (ii) la 4,4'-bipyridine a été greffée par réaction de ce composé avec l'argile préalablement fonctionnalisée par un chloroalkylsilane. En général, seule la surface externe des smectites peut être modifiée [2]. Pour accroître le degré de fonctionnalisation en modifiant l'espace interlamellaire, nous avons généré des fonctions réactives dans cet espace confiné par un traitement acide [3]. L'analyse thermogravimétrique de ces matériaux confirme le greffage des composés organiques. On observe aussi une importante diminution des surfaces spécifiques des matériaux modifiés occasionnées par l'obstruction des pores par les composés greffés. Les DRX montrent une augmentation de la d_{001} lorsqu'on fonctionnalise l'argile ayant subi un prétraitement acide. Ceci indique clairement que le greffage dans l'espace interlamellaire est effectif.

Les premiers résultats obtenus en utilisant ces matériaux comme modifiants d'électrodes pour des analyses électrochimiques montrent une bonne corrélation entre les signaux obtenus et la nature de la charge portée par le groupe fonctionnel. Les travaux futurs visent à utiliser ces matériaux pour l'électroanalyse des pesticides et à l'électrocatalyse (de composés non électroactifs) en exploitant la réactivité de la 4,4'-bipyridine greffée.

[1] G.B.P. Ngassa, I.K. Tonlé, A. Walcarius, E. Ngameni, *Applied Clay Science*, **99**, 2014, 297-305.

[2] A.M.F. Guimarães, V.S.T. Ciminelli, W.L. Vasconcelos, *Applied Clay Science*, **42**, 2009, 410-414.

[3] Mercier L., Detellier C., *Environ.Sci.Technol*, **1995**, 29, 1318-1323.

OC- T5-210: Élaboration d'un capteur électrochimique à film de nanotubes de carbone et application à l'analyse du méthylparathion

R. Tchoumene^{1*}, E. Ngameni¹, H.L. Tcheumi²

¹Laboratoire de chimie physique et analytique appliqué, Faculté des sciences, Université de Yaoundé I, BP 812 Yaoundé, Cameroun.

²Laboratoire de chimie de l'environnement, Institut supérieure du Sahel, Université de Maroua, BP 46 Maroua, Cameroun.

Résumé

Le problème de pollution par les pesticides est devenu de plus en plus préoccupant. La protection de l'environnement impose de limiter des teneurs de pollution organiques en générale et celle des pesticides en particulier qui existent dans les rejets agricoles, à des teneurs faibles que possible. Plusieurs méthodes ont été développées pour la détermination des résidus de pesticides: la chromatographie en phase gazeuse et liquide, la spectrophotométrie d'adsorption UV/visible et l'électrophorèse capillaire [1]. Un nanotube de carbone est un feuillet de graphène enroulé sur lui même de telle sorte qu'il génère une forme cylindrique ou tubulaire. La modification des électrodes conventionnelles par divers matériaux dans le but d'améliorer leurs propriétés de surface et électrocatalytique est de plus en plus important de nos jours car permettent de détecter d'infime quantité de polluant [2,3].

Au cours de ce travail, une électrode de carbone vitreux modifiée par un film de nanotubes de carbone multicouches (NTC) a été élaborée par la technique de drop coating pour la détection du méthyle parathion. Le capteur élaboré a été caractérisé par la suite de manière électrochimique à l'aide de deux sondes à savoir $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ et $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$. Grâce aux propriétés conductrice et électrocatalytique des nanotubes de carbone, le capteur accumule les deux espèces. L'électrode modifiée a servi par la suite à la détection du méthylparathion (MP) en milieu aqueux, pour ce faire deux techniques électrochimique ont été utilisées: la voltammétrie cyclique (VC) et la voltammétrie différentielle impulsionnelle (VDI). La procédure de détection électrochimique du MP par VDI se fait en deux étapes: l'accumulation à circuit ouvert en milieu aqueux et la détection en milieu tampon acétate à pH 5. Après optimisation des paramètres électroanalytiques (temps d'accumulation, pH du milieu d'accumulation, volume de film déposé, quantité de NTC dans la suspension et potentiel d'électrolyse), une droite de calibration a été tracée dans la gamme de concentrations allant de 5 μM à 40 μM et la limite de détection calculée à partir d'un rapport signal/bruit de fond = 3 est de $3,8 \times 10^{-7}\text{M}$.

[1] M. Xingmao, U. Sheikh, *Nanomaterials*, **3** (2013) 289-302.

[2] H. L. Tcheumi, I. K. Tonle, E. Ngameni, A. Walcarius *Talanta* **81** (2010) 972-979.

[3] C. Marcela Rodriguez, J. Sandoval, L. Galicia, S. Gutierrez, G. A. Rivas, *Sensors and actuators B* **134** (2008) 559-565.

P- T5-5: Electrochemical determination of carbendazim by differential pulse voltammetry using a Ni₂AlNO₃ layered double hydroxide modified carbon paste electrode

Ranil Clément Temgoua Tonleu,^{1,*} Djimadoum Ndigangar Teadoum,¹ Giscard Doungmo,¹ Ervice Ymélé,¹ Ignas Kenfack Tonlé^{1,2}

¹Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, B.P. 67 Dschang, Cameroun, raniltemgoua@yahoo.fr

²Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, itonle@yahoo.com

Abstract

Layered Double Hydroxides (LDHs) also known as hydrotalcite-like materials or anionic clays, belong to a class of useful inorganic compounds. They are materials easily synthesized in the laboratory [1-2]. Their well-defined layered structure and flexible adsorptive properties make them interesting materials that can be used as catalysts, catalytic supports, or sorbents for inorganic and organic pollutants [1].

In this work a LDH has been used as electrode modifier for the development of an electrochemical sensor of carbendazim (CB). The LDH (Ni₂AlNO₃) was synthesized from nickel nitrate and aluminium nitrate in the mole ratio 2:1, by coprecipitation method in basic medium and under nitrogen atmosphere. The characteristics of the anionic clay were investigated by several physicochemical techniques, including powder X-ray diffraction (XRD), thermal analysis (TA) and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). The ion exchange properties of the material were studied by cyclic voltammetry, using [Fe(CN)₆]³⁻[Fe(O-Phen)₂]²⁺ as redox probes. The voltammograms obtained indicate that there is accumulation of the anionic species by electrostatic interactions. The electroanalytical procedure involved two steps: the preconcentration of CB under open-circuit conditions in aqueous medium, followed by the voltammetric detection of the preconcentrated pollutant. Binding parameters of the sensor were optimized in order to detect and quantify carbendazim at a low concentration by means of differential pulse voltammetry. Under optimal conditions (10% LDH, accumulation potential: - 0.4 V, accumulation time: 4 min, pH of accumulation medium: 3, pH of detection medium: 5), a calibration curve was obtained in the concentration range 2 µM to 16 µM and the detection limit of 2.42 x 10⁻⁷ M was achieved.

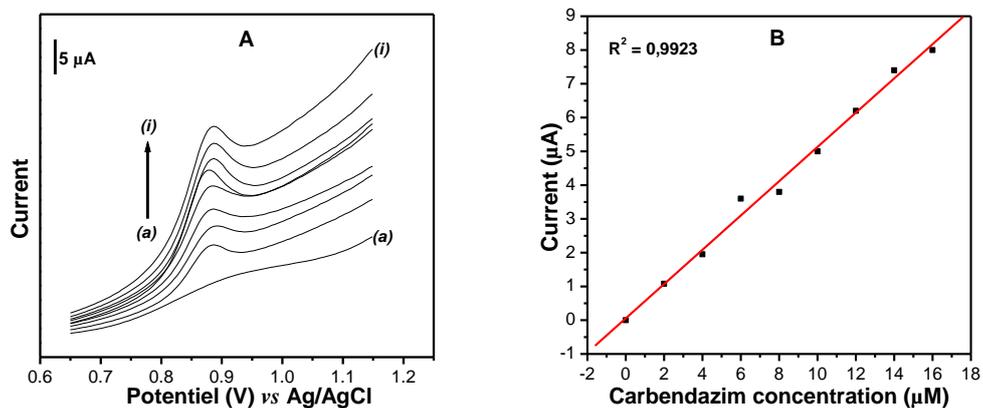


Figure: (A) variation of the peak current with MBC concentration on EPC-Ni₂AlNO₃ (10%), from (a) to (i): 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1, 1.2, 1.4 and 1.6 x 10⁻⁵ mol/L, respectively and (B) corresponding calibration curve.

[1] G.A. Carravaggio, C. Detellier, Z. Wronski, *Journal of Material Chemistry*, **11**, 2001, 912-921.

[2] J.Gong, L. Wang, D. Song, X. Zhu, L. Zhang, *Biosensors and Bioelectronics*, **25**, 2009, 493-496

P-T5-1: Interaction of Mammea A/AA with the nanocage of β -cyclodextrin: UV-visible spectroscopy, cyclic voltammetry and DFT-TDDFT study

**Baruch A. Ateba^{1,2}, Daniel Lissouck¹, Anatole Azebazé², Thierry Ebelle^{3,4,*}
Daniel Achille Nassi^{3,4}, Emmanuel Ngameni⁴, Guy Duportail⁵, Luc Mbazé² and
Cyril A. Kenfack^{1,*}**

¹Laboratoire d'Optique et Applications, Centre de Physique Atomique Moléculaire et d'Optique Quantique, Faculté des Sciences Université de Douala, B.P. 8580 Douala, Cameroun. E-mail : ckenf@yahoo.com

²Laboratoire de Chimie bio-organique, analytique et structurale. Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Douala, Cameroun.

³Laboratoire de Chimie Minérale, Faculté des Sciences, Université de Douala, BP 24157 Douala, Cameroun. E-mail : thiercebel@yahoo.fr

⁴Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé1, Cameroun.

⁵Laboratoire de Biophotonique et Pharmacologie, UMR 7213 du CNRS Faculté de Pharmacie, Université de Strasbourg, 74, Route du Rhin, 67401 Illkirch Cedex, France.

Abstract

Mammea A/AA(MA) was recently introduced as a new anticancer, antioxidant and antimicrobial compound, but presenting some cellular toxicity against normal cells. In order to improve the potency of MA as a drug, its encapsulation in β -CD was investigated by UV-visible absorption spectroscopy, cyclic voltammetry and theoretical density functional theory (DFT) and time dependent density functional theory (TDDFT) calculations. We found that the absorbance of this compound in solution as well as in β -CD cage was governed by the relative wavelength position of its charge transfer (CT) and locally excited (LE) states, which are respectively sensitive to polarity and H-bonding. Comparison of the spectroscopy of MA in solution and in presence of increasing amount of β -CD was showing a systematic blue shift and hyperchromic effect, while a decrease of the voltammetry signal peak was observed, that we attributed to the formation of an inclusion complex with β -CD. A binding constant of $7.2 \times 10^4 \text{ M}^{-1}$ was estimated. The stoichiometry of the complex was found to be 1:1. Theoretical calculations have shown that this complex does not affect the antioxidant potency of MA and is stabilized by two H-bonds between MA carbonyl groups and the β -CD wider rim. These results suggest that the binding of MA to β -CD is enough strong and hence allowing this compound to be stored and carried by β -CD for *in vivo* loading.

Keywords : Mammea A/AA, UV-visible spectroscopy, Cyclic Voltammetry, DFT-TDDFT, inclusion complex

P-T5-2: Développement d'un capteur ampérométrique à base de parches de café et application au contrôle qualité dans des médicaments commerciaux contenant du paracétamol

Mbokou Foukmeniok S.^{1,2,3*}, Pontié M.^{1,2}, Njanja E.¹, Bouchara J.P.³, Tonle I.¹, Mogni A.^{4,5}, Pontalier P.Y.⁴

¹Electrochemistry and Chemistry of Materials, Department of Chemistry, University of Dschang, P.O. Box 67 Dschang, Cameroon; itonle@yahoo.com

²L'UNAM, Angers university, GEPEA UMR-CNRS 6144, 2 Bd. Lavoisier, 49045 Angers, France; maxime.pontie@univ-angers.fr

³L'UNAM, Angers University GEIHP EA 3142, Institut de Biologie en Santé PBH-IRIS, CHU, 4, Rue Larrey 49933 Angers, France; jean-philippe.bouchara@univ-angers.fr

⁴Toulouse University, INP-ENSIACET, LCA (Laboratoire de Chimie Agro-industrielle), 31030 Toulouse, France ; pierreyves.pontalier@ensiacet.fr

⁵INRA, UMR 1010 CAI, F-31030 Toulouse, France

Abstract

Ces travaux décrivent pour la première fois le développement d'un capteur ampérométrique à base de matériaux lignocellulosiques (parches de café) dédié au contrôle qualité dans des cachets commerciaux contenant du paracétamol (PCT). Toutes les étapes d'élaboration d'une électrode à pâte (EPC) de carbone ont été suivies avec la poudre de parches de café comme modifiant. Les images MEB réalisées pour les électrodes montraient une différence significative entre la surface de l'EPC et celle de l'EPC-Pa. La voltammétrie cyclique (VC) a permis de définir le domaine de l'électroactivité du paracétamol avec les deux électrodes testées (EPC et EPC-Pa) où l'EPC-Pa était plus sensible que l'EPC. Les performances des deux techniques impulsométriques couramment utilisées (VOC et VDI) ont été mises en évidence vis-à-vis du PCT et la VOC s'est avérée plus sensible que la VDI. La VOC a également été utilisée pour la validation de l'électrode modifiée (EPC-Pa) en faisant varier la concentration du PCT dans le domaine 6.6 μM - 0.5 mM. La relation linéaire obtenue $I_p (\mu\text{A}) = 4.1 C (\text{mgL}^{-1}) - 1.4$ ($R^2 = 0.998$) a permis de déterminer une limite de détection de 0.66 μM suivant le rapport signal/bruit égal à 3. Enfin l'EPC-Pa a été appliquée pour le contrôle de qualité dans des cachets commerciaux de la marque Doliprane[®] 500 et 1000 contenant du paracétamol, et dont la méthode des ajouts dosés utilisée a montré une bonne efficacité estimée par le paramètre *recovery* qui variait entre 102% et 99%, respectivement.

Mots clés : voltammétrie, Doliprane[®], capteur, parches de café

P-T5-3: Application d'une électrode à pâte de carbone modifiée par un matériau naturel à la détection sensible du Plomb (II) en solution aqueuse

Lydiane G. Djemmoe¹, Marcel C. Ngaha, Evangéline Njanja^{1*}, Ignas K. Tonlé^{1, 2}

¹Equipe Electrochimie et Chimie des Matériaux, Département de Chimie, Université de Dschang, B.P. 67 Dschang, Cameroun, evangelinenjanja@yahoo.fr

²Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, itonle@yahoo.com

Résumé

Le développement des capteurs ampérométriques à base de matériaux lignocellulosiques a connu un grand intérêt scientifique durant ces dernières années. En effet, ces matériaux issus de la biomasse morte sont largement disponibles et donc de faible coût, et ne posent aucun préjudice à l'environnement par leur caractère biodégradable [1, 2]. Ce travail décrit l'utilisation de la poussière de malt (résidu rejeté par les industries brassicoles) pour la conception d'électrodes modifiées appliquées à la détection sensible du plomb (II). La caractérisation de ce matériau par IR nous a permis d'identifier certains groupements fonctionnels (COOH, COO⁻, OH, NH₂) qui présentent une grande affinité avec les ions métalliques en solution aqueuse. Les propriétés absorbantes ont été améliorées à partir des traitements chimiques acides et basiques. Il s'est avéré que la poussière de malt traitée au Na₂CO₃ présente une grande capacité de fixation du plomb (II). Les paramètres de détection une fois optimisés (temps d'accumulation : 4min, pH du milieu d'accumulation : 7, milieu de détection : HCl 0,4 M, temps d'électrolyse : 60 s et potentiel d'électrolyse -1,0 V) ont permis de tracer la droite de calibration dans la gamme de concentration comprise entre 6×10^{-13} et 10^{-13} mol/L, conduisant à une limite de détection de $3,58 \times 10^{-14}$ mol/L.

Mots clés : Capteurs ampérométriques, Matériaux Lignocellulosiques, Poussière de Malt, Electrode Modifiée, Plomb, Limite de Détection

[1] Yazıcı, M. Kılıç, M. Solak, J. Hazard. Mater. **151** (2008) 669

[2] A. M. Nazari, P. W. Cox, K. E. Waters, J. Water Process Eng. **3** (2014) 10

P-T5-4: Synthèse d'un matériau composite à base de smectite et de la méthionine: caractérisation et application à la détection électrochimique de l'isoproturon (pesticide)

Rodrique Tchoffo,¹ Guy B. Piegang Ngassa,¹ Ignas Kenfack Tonle,² Emmanuel Ngameni¹

¹Laboratoire de Chimie Physique et Analytique Appliqué, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, e-mail: rtchoffo@yahoo.fr, guynngassa@yahoo.fr, engameni@yahoo.fr

²Laboratoire de Chimie Minérale, Université de Dschang, B.P. 67 Dschang, Cameroun, itonle@yahoo.fr

Résumé

La mise sur pied des capteurs électrochimiques via des matériaux argileux modifiés pour l'électroanalyse de faible quantité d'espèces en solution aqueuse fait partir des priorités de l'heure de certains chercheurs [1, 2].

Dans ce travail, la capacité d'adsorption d'une smectite camerounaise a été améliorée par intercalation d'un biosurfactant : la méthionine. L'effectivité de la modification a été confirmée à l'aide de la spectroscopie Infra Rouge à Transformée de Fourier. L'argile modifiée symbolisée par $\text{Sa}(\text{Na},\text{Me})_7$ a été incorporée dans la préparation d'une électrode à pâte de carbone. L'électrode à pâte de carbone modifiée, nommée $\text{EPC}/\text{Sa}(\text{Na},\text{Me})_7\text{-Y} \%$ a été utilisée comme électrode de travail pour la détection électrochimique de l'isoproturon au moyen de deux techniques électrochimiques : la voltammétrie cyclique et la voltammétrie à ondes carrées. L'étude en voltammétrie cyclique sur l'électrode à pâte de carbone modifiée a montré que l'isoproturon réagit en donnant un système d'oxydation irréversible avec un courant de pic centré autour de 0,86 V et que son déplacement de la solution vers l'interface de l'électrode est régi par la diffusion. La voltammétrie à ondes carrées a quant à elle servi à l'obtention des conditions optimales de détection. Une comparaison des intensités des courants de pic a montré que $\text{EPC}/\text{Sa}(\text{Na},\text{Me})_7\text{-Y} \%$ est beaucoup plus sensible à la détection voltammétrique de l'isoproturon que $\text{EPC}/\text{Sa}(\text{Na})$ et EPC simple. Il ressort que la concentration optimale de l'organoargile dans la pâte est de 25 % pour une fréquence de balayage de 75 Hz. Elle est de 10 % pour une fréquence de balayage de 100 Hz. Le meilleur pH du milieu de synthèse est 7 et celui du milieu de détection est 3. Le potentiel d'électroanalyse est 0,0 V et le meilleur temps d'accumulation en circuit ouvert est de 10 minutes. Dans ces conditions, des droites de calibration obtenues sur $\text{EPC}/\text{Sa}(\text{Na},\text{Me})_7\text{-25} \%$ ont donné des limites de détection de $6 \cdot 10^{-8}$ M et $1 \cdot 10^{-7}$ M. Dans les mêmes conditions, nous avons obtenu sur $\text{EPC}/\text{Sa}(\text{Na},\text{Me})_7\text{-10} \%$ une droite de calibration qui a permis d'estimer une limite de détection de $3 \cdot 10^{-7}$ M. Ces valeurs indiquent par conséquent que $\text{EPC}/\text{Sa}(\text{Na},\text{Me})_7\text{-Y} \%$ est très efficace pour la détection de l'isoproturon.

[1] G. B. P. Ngassa, I. K. Tonlé, A. Walcarius, E. Ngameni, (2014), One-step co-intercalation of cetyltrimethylammonium and thiourea in smectite and application of the organoclay to the sensitive electrochemical detection of Pb(II), *Applied Clay Science*, **99**, 297–305.

[2] H. L. Tcheumi, I. K. Tonlé, E. Ngameni, A. Walcarius, (2010), Electrochemical analysis of methylparathion pesticide by a gemini surfactant-intercalated clay-modified electrode, *Talanta*, **81**, 972–979.

Thématique 6

OB-T6-201 : Etude du pouvoir inhibiteur de la Naphtoquinone sur la corrosion d'un acier au carbone en milieu acide sulfurique molaire

B. Ngoune^{1*}, M Pengou^{1,2}, C.P. Nanseu Djiki¹, E. Ngameni^{1,3}

¹Laboratoire de Chimie Analytique, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, BP 812, Yaoundé, Cameroun.

²Faculté des Sciences-ENS, Université de Maroua, BP 46 Maroua, Cameroun

³Faculté des Sciences, Université de Dschang, BP 96 Dschang, Cameroun, *bngoune25@yahoo.fr

Résumé

L'importance économique de la corrosion n'est plus à démontrer. Elle affecte en effet de nombreuses structures, particulièrement les matériaux métalliques [1]. Lorsque ces derniers sont en contact avec certains milieux notamment acide, l'on observe une diminution de leur résistance à la corrosion. L'utilisation des inhibiteurs organiques est une des méthodes les plus fréquemment employées pour protéger les métaux contre la corrosion en milieu acide [2-3].

Ce travail porte sur l'inhibition de la corrosion d'un acier au carbone dans une solution H₂SO₄ 1 M par la Naphtoquinone. Cette dernière est un extrait des plantes camerounaises de la famille des quinones. L'influence de la concentration, du temps de d'immersion sur le processus de corrosion a été évalué par des mesures électrochimiques : courbes de polarisation et spectroscopie d'impédance électrochimique.

L'augmentation de la concentration de l'inhibiteur déplace le potentiel de corrosion vers des valeurs de plus en plus positives. La Naphtoquinone agit sur les cinétiques cathodiques et anodiques en fonction de la concentration. Les courbes de polarisation et les spectres d'impédances montrent que l'efficacité augmente lorsque la concentration augmente et atteint un maximum pour une concentration 10⁻³ M à température ambiante soit un pourcentage supérieur à 85%. L'influence du temps d'immersion a révélé que la Naphtoquinone peut être utilisée comme un inhibiteur temporaire.

La Naphtoquinone est donc un bon inhibiteur de corrosion car il agit efficacement à très faible concentration.

Références :

[1] Fabien Miommandre, Said Sadki, Pierre Audebert, Rachel Méollet-Renault ; *Dunod, France* (2005) 258-259.

[2] Sitashree Banerjee, VarshaSrivastava, M.M. Singh; *Corrosion Science* 59 (2012) 35-41

[3] Pourmazari S.H, Moayed M.H, Rahimizadeh M; *Corrosion Science* 71 (2013) 20-31

OB-T6-202 : Chemical stability control of ACT based Artemether and Lumefantrine sold in Cameroon

Rosine Désirée K. Chougouo¹, Ernest Djoko¹, Jonas Kouamouo¹, Franc Gervais Njittat¹, Pierre Tane², Michel Tekam¹.

¹Faculty of Pharmacy, "Université des Montagnes", P O Box 208 Bangangte, Cameroon, rdchougouo@gmail.com ; nrosinedesiree12@yahoo.fr

²Laboratory of Natural Products Chemistry, University of Dschang, Faculty of Science, P O Box 67 Dschang, Cameroon;

Abstract

The high rate of poor quality drugs remains a real public health problem, causing many damages among which chemo-resistance. The general objective of this work was to study the influence of pharmacy's conservation conditions of drugs, on the concentration's variation of artemether and luméfantrine in fixed dose combination of ACT.

An experimental, prospective, study over a period of 10 weeks was made. In this study was include one batch of each of the two specialties', which associate artemether and lumefantrine in fixed dose, these products being the most sold in the towns of Douala, Bafoussam, and Maroua.

The choice of the drug was done from the preliminary investigation result, in view to get information from the pharmacist working in those towns. After collection of samples from a whole sale distributor, a set of pharmacotechnical tests and assays on artemether and luméfantrine were carried out, in order to establish their conformities. Then, identical proportions of each of the specialities were stored in each of a serving pharmacy from these cities.

Storage duration was respectively of 05 and 10 weeks, for the part deserved to the second and third sample testing of the actives principles of the drug. Daily Measurement of the temperature and relative humidity in the pharmacies were performed by using thermometer and hygrometer. The assays of artemether and lumefantrine were doing respectively by HPLC and UV absorption spectrophotometer.

With respectively levels of dispensation 28,3 % and 21,7 %, Coartem® and Artefan® were the selected samples. The conformities of our study batches were verified and their active principles concentrations (artemether/luméfantrine) were $19,76 \pm 0,08$ mg / $114,81 \pm 0,78$ mg in Coartem®, and $19,69 \pm 0,08$ mg / $116,10 \pm 0,78$ mg for Artefan®. Average storage temperature / relative humidity was respectively of $22,12 \pm 0,57^{\circ}\text{C}$ / $55,43 \pm 1,10$ % in Bafoussam, $25,01 \pm 0,22$ °C / $34,4 \pm 0,00$ % in Douala and $29,78 \pm 0,88^{\circ}\text{C}$ / $24,41 \pm 0,70$ % in Maroua. After 10 weeks of storage, we noted a variation of artemether concentration in order of (-) 0,20 to (-) 0,30% and 0 % to (-) 0,2 % for lumefantrine in relation to the initial turn over in our samples.

Conservation conditions of ACT in pharmacies, guarantee the chemical stability of artemether, in fixed dose combination with lumefantrine in tablets form rapped in blister.

Keywords: ACT, Luméfantrine, Artéméther, Temperature, relative humidity, stability

OB-T6-203 : étude des propriétés physico-chimiques de l'huile de palmistes conditionnée

G. Mengata Mengounou^{1*}, A. Moukengue Imano¹, J. C. Vardamides²

¹Laboratoire d'Electronique, Electrotechnique, Automatique et Télécommunication (LEEAT), Université de Douala, Cameroun

²Laboratoire de Chimie Bio-organique, Analytique et Structurale, Université de Douala, Cameroun, mengounal@yahoo.fr

Résumé

L'huile minérale constitue le liquide isolant le plus communément utilisé pour assurer le refroidissement et l'isolation dans les transformateurs de puissance. Cette sollicitation tient d'une part pour son faible coût et d'autre part pour ses propriétés physiques, chimiques et sa tenue diélectrique. Cependant, l'usage de cette huile est de plus en plus prohibé par rapport aux exigences de la protection de l'environnement. De nouveaux isolants liquides d'origine végétale font donc l'objet de recherches contemporaines. Dans le même ordre d'idée, cet article porte sur une investigation de la détermination et l'amélioration des propriétés diélectro-physico-chimiques de l'huile de palmistes. Les résultats démontrent que contrairement à l'huile de base, l'EMHP présente des propriétés promotrices pour l'isolation et le refroidissement des équipements haute tension.

Mots clés. Huile de palmistes, Transestérification, propriétés physico-chimiques, rupture diélectrique

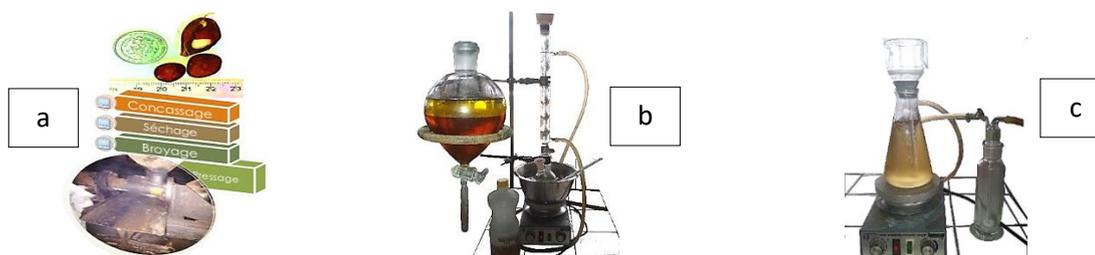


Fig. 1. Processus d'extraction (a), de transestérification (b) et de dégazage (c) de l'huile de palmistes.

Références

- [1] X. Wang, "Partial discharge behaviors and breakdown mechanisms of ester transformer liquids under ac stress", Thèse de Doctorat, University of Manchester, USA, (2011).
- [2] V. H. Dang, "Etude des phénomènes de pré claquage et de claquage des huiles végétales, minérales et synthétiques – caractérisation des décharges aux interfaces", Thèse de doctorat, ECL, France, (2011).
- [3] C. Perrier, "Etude des huiles et des mélanges à base d'huile minérale pour transformateurs de puissance – Recherche d'un mélange optimal", Thèse de doctorat, ECL, France (2005).

OB-T6-204 : Determination de la teneur en hydroquinone dans quelques produits cosmétiques éclaircissants distribués dans les villes de Douala et Yaoundé

Djoko Ernest

Résumé

L'hydroquinone a longtemps été le principal agent dépigmentant utilisé en cosmétique contre les taches et de manière inappropriée pour l'éclaircissement de la peau. En raison de ses effets cytotoxiques et de ses nombreuses complications cutanées (ochronose exogène, hyperchromie périorbitaire, photosensibilisation, dermatite de contact, carcinomes) son utilisation en cosmétique est aujourd'hui réglementée. C'est ainsi qu'au Cameroun, la limite tolérée dans les produits cosmétiques est inférieure ou égale à 2% ($\leq 2\%$). L'objectif général de la présente étude était de déterminer la teneur réelle en hydroquinone dans quelques produits cosmétiques éclaircissants couramment utilisés par les populations dans les villes de Douala et Yaoundé. Pour y parvenir, les produits à analyser ont préalablement été recensés et collectés, ensuite ils ont été soumis à une analyse physique suivie de l'identification et du dosage de l'hydroquinone par chromatographie liquide à haute performance (CLHP) en phase inverse couplée à un détecteur UV.

Trente (30) produits ont ainsi été analysés dont, 25 laits de toilette et 5 lotions. A l'issue de l'analyse physique, les motifs de non-conformité ont été recensés dans les proportions suivantes: 4 laits de toilette (16%) et 5 lotions (100%) pour absence d'indication du numéro de lot, 5 lotions (100%) pour absence d'indication du contenu nominal en volume et 3 lotions (60%) pour absence d'indication de la date de péremption. Il est à noter que 63% des échantillons étudiés étaient de fabrication Camerounaise. L'analyse chimique a montré que 68% des laits et 100% des lotions avaient des teneurs en hydroquinone dépassant la limite maximale tolérée ($2,2 \text{ à } 7,2\% \geq 2\%$). Par ailleurs, 58,3% des laits et toutes les lotions dont l'étiquetage ne mentionnait pas la présence d'hydroquinone, se sont révélés en contenir. En outre 7,7% des laits sensés contenir de l'hydroquinone se sont révélés ne pas en contenir. Les concentrations obtenues en hydroquinone étaient comprises entre 0,8% et 7,2% avec une moyenne pour les 30 produits analysés de 3,8%.

Ces résultats montrent que les produits cosmétiques éclaircissants couramment utilisés par les populations de Yaoundé et Douala présentent des teneurs en hydroquinone dans la majorité des cas supérieures à 2% et pouvant atteindre 7,2%. Par ailleurs l'étiquetage de ces produits est pour la plupart non conforme.

Mots Clés : Hydroquinone, Produits dépigmentants, HPLC

OB-T6-205 : contrôle de qualité des imidazoles antiparasitaires distribués à Bafoussam: albendazole, mebendazole et metronidazole

Ngamo Njiomo, C. B. Ngantchouko Ngalemo ; E. Djoko ; J. M. Tekam

Résumé

En 2006, les maladies digestives étaient la première cause de morbidité et de mortalité dans le monde. Dans les pays en voie de développement, les parasitoses digestives sont la première cause de morbidité. 75 – 95 % des maladies parasitaires et infectieuses dans la zone tropicale concernent les enfants de moins de 5 ans et les professionnels de la terre. Au Cameroun, dix millions d'individus sont infestés par les helminthes intestinaux dont la prise en charge a considérablement été améliorée depuis 1960 avec la découverte des imidazolés actifs aussi bien sur les helminthes que sur les protozoaires. Malheureusement, plus de 70% de la population s'approvisionnent dans la rue. En 2006, alors que l'OMS estimait à 6% (10% selon FDA) la contrefaçon du marché pharmaceutique mondial de médicaments, elle l'était de 30% dans les pays du sud, ce qui rend la PEC des parasitoses inefficace. Partant de l'hypothèse selon laquelle les imidazolés antiparasitaires distribués à Bafoussam répondent aux normes de qualité, notre étude visait à vérifier que les médicaments antiparasitaires de la famille des imidazolés, distribués à Bafoussam, répondent aux normes de qualité.

Une analyse quasi-expérimentale portant sur des tests physico-chimiques a été réalisée au Laboratoire de Chimie et de galénique de l'UdM et portait sur des échantillons collectés auprès de pharmacies et du « gazon » dans la ville de Bafoussam. Des 27 échantillons collectés dont 13 du secteur formel et 14 du secteur informel constitués de 8 échantillons d'albendazole, 9 de mebendazole et 10 de métronidazole, 5 échantillons, (18,52%) ont été déclarés non conformes à l'examen visuel (comprimés fissurés), à la friabilité des comprimés, à l'identité et au dosage des principes actifs. Le secteur informel de distribution des médicaments présentait le plus grand nombre de non-conformité avec 3 échantillons non conformes, soit 21,42% ; l'Asie (avec 33,33%) et l'Afrique (avec 16,7%) étaient les continents d'où provenaient les échantillons non conformes.

En accord avec les travaux de GARBA en 2003 ou ceux de Franc Djoko en 2008, nous pouvons dire que la présence de médicaments non conformes est une réalité et semble être le fait de fabricants asiatiques et africains. Les pouvoirs publics, les organismes de sécurité pharmaceutiques et les établissements de contrôle des médicaments devraient davantage développer des pôles de formation des professionnels sur les techniques nouvelles de contrôles des médicaments tout en prolongeant cette étude dans les autres régions et pour les autres médicaments.

Mots clés : Qualité, imidazolés, antiparasitaires, Bafoussam.

OB-T6-206 : Evolution de l'activité antioxydante de trois extraits de plantes médicinales camerounaises

Youchaou Mobet

Résumé

Le stress oxydant, cause de plusieurs maladies, suscite la recherche de nouveaux antioxydants. *Enantia chlorantha*, *Harungana madagascariensis* et *Tetrapleura tetraptera* sont des plantes médicinales largement utilisées en médecine traditionnelle camerounaise pour leurs vertus médicinales. La présente étude a été initiée dans le but d'évaluer les propriétés antioxydantes des extraits au méthanol des écorces de ces plantes.

Les trois extraits de plantes ont été préparés par macération de la poudre des écorces de plante dans le méthanol. L'évaluation *in vitro* de l'activité anti-radicalaire a été réalisée par la méthode de piégeage des radicaux de DPPH et hydroxyle. L'évaluation de l'activité antioxydante a été faite par les méthodes de réduction du fer et de peroxydation des lipides des cellules du cerveau de rat. Le dosage des phénols totaux a été réalisé par méthode spectrophotométrique.

Les résultats obtenus montrent que les extraits de *H. madagascariensis*, *T. tetraptera* et *E. chlorantha* possèdent une activité antiradicalaire avec les pourcentages de piégeage du radical DPPH respectifs de $95,38 \pm 1,01\%$, $83,65 \pm 0,96\%$, et $31,95 \pm 0,75\%$. De même, ces extraits possèdent des propriétés inhibitrices maximales sur le radical hydroxyle à $10 \mu\text{g/ml}$. En outre, les extraits de *H. madagascariensis*, *T. tetraptera* et *E. chlorantha* ont une bonne activité réductrice de Fer variant entre $1,08 \pm 0,31$ et $529,6 \pm 0,62$ équivalent de BHT/ml et une capacité d'inhibition de la peroxydation des lipides du cerveau de rats avec les valeurs de $77,4 \pm 0,93\%$, $66,4 \pm 3\%$, et $64,68 \pm 0,46\%$ respectivement pour *T. tetraptera*, *E. chlorantha*, *H. madagascariensis*. L'estimation quantitative des phénols totaux a montré que les extraits de *H. madagascariensis*, *T. tetraptera* et *E. chlorantha* sont riches en ces composés avec des teneurs respectifs de $4052,8 \pm 9,25$; $1066,4 \pm 9,25$ et $666,64 \pm 14,14$ équivalent d'acide gallique /ml.

Les résultats de cette étude montrent que les écorces de *H. madagascariensis*, *T. tetraptera* et *E. chlorantha* possèdent des potentialités thérapeutiques contre le stress oxydant.

Mots clés : *Enantia chlorantha*, *Harungana madagascariensis*, *Tetrapleura tetraptera*, activité anti-radicalaire, activité antioxydante.

OB-T6-207 : Recherche des metabolites secondaires bioactifs de *Citrus Sinensis* (Rutaceae)

**Mohamed FOUNDIKOU NSANGOU*; Emmanuel NGEUFA HAPPI; Alain
François KAMDEM WAFFO; Jean Duplex WANSI.**

Laboratoire de Chimie Bio-organique, Analytique et Structurale, Département de Chimie, Université de Douala, BP 24157 Douala, Cameroun, mohamedsangou2012@yahoo.fr.

Résumé

Le cancer est une maladie caractérisée par une prolifération cellulaire (tumeur) anormalement importante au sein d'un tissu normal de l'organisme, de telle manière que la survie de ce dernier est menacée. Depuis quelques décennies le nombre de cas de cancer dans ses différentes formes connaît une croissance significative entraînant par là le nombre de décès. Les causes de cette tumeur cellulaire étant nombreuses, la sensibilisation des populations semble ne plus trouver suffisamment de place. Le constat qui est fait sur cette pathologie plonge la communauté scientifique dans une profonde inquiétude; raison pour laquelle il serait mieux pour elle de continuer à chercher d'avantage des mesures curatives. C'est dans cette optique que nous nous sommes proposé dans le cadre de notre travail de mener des études sur le genre *Citrus* qui contient des métabolites secondaires ayant des propriétés anti cancéreuses. Ainsi l'espèce *Citrus sinensis* de la famille des *Rutaceae* a été ciblée pour ces études. Au Cameroun tout comme dans d'autres pays, on retrouve ces plantes dans les zones chaudes notamment dans les zones comme : Mbam, Moungo, Nkam, Mémé, Manyu, Mbui, Noun, Doumro, Ngaoundéré, Batouri. Le traitement de l'extrait méthanolique des racines de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck par les méthodes chromatographiques standard (CC et CCM) a permis d'isoler et de purifier onze composés différents. Les structures de deux de ces composés ont jusqu'ici été élucidées grâce aux méthodes spectroscopiques modernes de RMN à 1D et 2D tandis que les autres sont en cours d'analyse. Ainsi on a obtenu une acridone dénommée Citracridone-I qui a une activité antiproliférative et une furocoumarine dont la Marmesine.

Mots clés : Cancer, antiproliférative, Rutaceae, *Citrus sinensis*, Citracridone-I, Marmesine,

OB-T6-208 : Etudes phytochimique et pharmacologique des racines de *Ximenia americana* (olacaceae)

Kenmogne S. B.^{1,*}, Vardamides J. C.¹, Dongmo A.², Tchatchueng³, J. B. Ngassoum M.³

¹Laboratoire de chimie, Faculté des sciences, B.P. 24157, Université de Douala- Cameroun

²Laboratoire de Biologie, Faculté des sciences, B.P. 24157, Université de Douala- Cameroun

³Laboratoire de chimie appliquée. B.P..455 ENSAI Ngaoundéré - Cameroun

Résumé

Les tests phytochimiques réalisés sur 3 extraits (éthérique, méthanolique et aqueux) de *Ximenia americana* ont montré que les différents extraits contiennent des alcaloïdes, les flavonoïdes, les tanins, les phénols, les polyphénols qui leur confèrent les propriétés thérapeutiques diverses. L'étude de l'activité analgésique de l'extrait au méthanol menée sur des rats a montré que cet extrait inhibe significativement ($p < 0,01$) la douleur induite par l'acide acétique de 77,12% à la dose de 200 mg/kg et celle de la formoline de 64,54% pendant la seconde phase. Cet extrait a également eu des effets sur la douleur induite par la plaque chauffante. Les produits de références (aspirine, indométacine et tramadol) ont donné des résultats comparables à ceux de la plante. Les substances bioactives présentes dans cet extrait au méthanol de *Ximenia americana* lui confère des propriétés thérapeutiques diverses.

Mots clés : substances bioactives, analgésique, *Ximenia americana*

OB-T6-209 : Hydrophilic labile quinolone-calixarene adducts. Looking for an anti-bacterial prodrug.

Hugues Massimba Dibama^{1,*}, Igor Clarot,² Jean-Bernard Regnouf-de-Vains³.

¹Laboratoire LAPLUS, E.N.S, B. P. 1709 Libreville, Gabon, massi0121@gmail.com

³SRSMC, UMR 7565, Université de Lorraine CNRS, B. P.70239, 54506, Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex, France, jean-bernard.regnouf@univ-lorraine.fr

³SRSMC, UMR 7565, Université de Lorraine CNRS, B. P.70239, 54506, Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex, France, jean-bernard.regnouf@univ-lorraine.fr

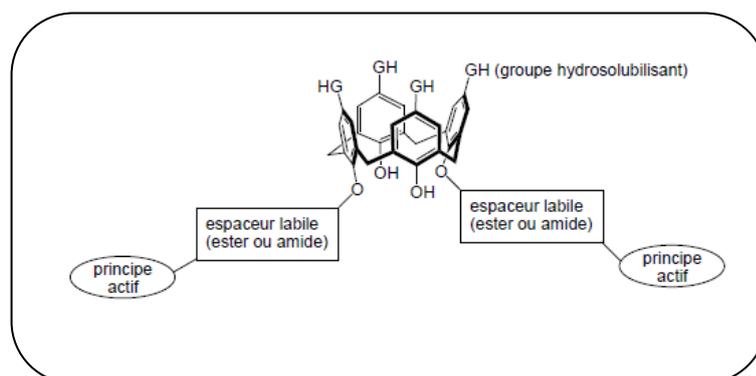
Abstract

The highly interesting organizing and carrying properties of the calixarenes have been modestly investigated in the medicinal field; only a few number of reports, essentially patents, has been devoted to their use in this domain.¹ In order to develop calixarene-based podands shaped as potent drug carriers and dispensers, we have recently reported the synthesis and the characterization of the drug-containing calix[4]arene species displaying two carboxy-protected 6-aminopenicillanic acids or two nalidixic acid residues, tethered on distal phenol rings via amide or ester linkages, respectively.²

As these compounds were designed as hydrophobic structures, the lack of solubility in biological media made them uncompliant for *in vitro* standard evaluations as antimicrobial agents. Gaining hydrosolubility appeared thus as the only way to access to the biological activities, notably to verify the prodrug behavior of such structures, main aim of the projet.

Thus, we developed a synthetic strategy leading to a water-soluble analogue of the previous compounds, by means of introduction of hydrophilic groups at the upper rim of the calixarene platform.

We present here our preliminary synthetical and biological results,³ concerning prodrug-like structure that involve one and two nalidixic acid moiety tethered *via* a propyl linker to the lower rim of the tetra-para-(aminoethyl)calix[4]arene.



Scheme 1: Hydrophilic labile quinolone-calixarene adducts. looking for an anti-bacterial prodrug.

[1] : a) de Fatima, A.; Fernandes, S. A.; Sabino, A. A. *Current Drug Discovery Technologies*. **2009**, 6, 151. b) Rodik, R. V.; Boyko, V. I.; *Current Medicinal Chemistry*. **2009**, 16, 1630. Da Silva, E.; Coleman A.W. *J. Drug. Del. Sci. Tech.* **2004**, 14, 3. d) Perret F.; Lazar A.N.; Coleman A.w. *Chem. Commun.* **2006**, 2425.

[2] a) Ben Salem, A.; Regnouf-de-Vains, J.-B. *Tetrahedron Lett.* **2001**, 42, 7033. b) Ben Salem, A.; Regnouf-de-Vains, J.-B. *Tetrahedron Lett.* **2003**, 44, 6769. c) Korchowiec, B.; Ben Salem, A.; Corvis, Y.; Regnouf-de-Vains, J.-B.; Korchowiec, J.; Rogalska, E. *J. Phys. Chem. B*, **2007**, 111(46), 13231.

[3] [Massimba Dibama](#), H. ;, [Clarot](#), I.; [Fontanay](#), S.; Ben Salem, A.; [Mourer](#), M.; [Finance](#), C.; [Duval](#), R.E.; Regnouf-de-Vains, J.-B. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2009**, 19(10), 2679-82.

OB-T6-210 : Optimisation par extraction assistée par microonde des composés phénoliques des écorces du tronc de *Pittosporum viridiflorum*.

Kamga Tagne F. R.¹, Momeni J. ^{2,*}, Ngassoum M. B.³

¹Laboratoire de substances actives et de pollution, Université de Ngaoundéré, BP 454 Ngaoundéré, Cameroun, frankykamga1@yahoo.fr

²Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Ngaoundéré, BP 454 Ngaoundéré-Cameroun, Tel : 00237699543723, E-mail: jean.momeni@gmail.com

³Département de Chimie Appliquée, ENSAI, Université de Ngaoundéré, BP 455 Ngaoundéré-Cameroun, E-mail: ngassoum@yahoo.fr

Résumé

L'extraction assistée par microonde des composés phénoliques des écorces du tronc de *P. viridiflorum* (Pittosporaceae) récoltées à Ndibi (Adamaoua) et à Badoumla (Ouest) s'est faite en variant les différents facteurs qui l'influence dont, le temps de chauffage, la puissance du four, le ratio solvant/matière-solide et la proportion en eau de l'éthanol [1]. La teneur en composés phénoliques des extraits a été évaluée par dosage spectrophotométrique à 765 nm grâce à la méthode de Folin Ciocalteu selon le protocole décrit par Lopez-Mejia en 2014 [2] et les conditions optimales ont été évaluées en utilisant la méthodologie de surface de réponse [3]. Il en ressort que la puissance et les ratios optima sont 400 W et 10/1 pour les écorces des deux régions. Cependant, les temps de chauffage et la polarité de l'éthanol sont respectivement 60s et 60% pour les écorces de l'Adamaoua et 40s et 96% pour les écorces de l'Ouest Cameroun avec les teneurs en polyphénols égale respectivement à 1016,89 µgEAG/gMS pour une valeur prédite à 941,988 µgEAG/gMS ($r^2 = 0,92$) et 362,272 µgEAG/gMS pour une valeur prédite à 594,958 µgEAG/gMS ($r^2 = 0,83$) pour les écorces du de l'Ouest et l'Adamaoua. La caractérisation phytochimique et l'évaluation de l'activité antioxydante des extraits optimisés ont été effectué.

Mots clés : *P. viridiflorum*, extraction assistée par microonde, méthodologie de surface de réponse, composés phénoliques

OB-T6-211 : Optimization of dye formulation for traditional processing of textile fabrics

L. S. Z. Jiokeng^{1,3} **D. M. A. Deffo**^{1,3} **D. N. Bup**^{2,3,*} and **C. Kapseu**³

¹Department of Chemistry, Higher Teachers' Training College, University of Maroua, Cameroon

²Higher Institute of the Sahel, University of Maroua, P.O. Box 46, Maroua, Cameroon

³Department of Process Engineering, ENSAI, University of Ngaoundere, P.O. Box 455 Ngaoundere, Cameroon, bupdiv@yahoo.fr

Abstract

The manufacture of textiles for clothing and furniture is one of the oldest human industries [1]. Today, the clothes we wear are made of textile fibers and stained with different dyes that will give them a final colour. The objective of this work was to obtain by a scientific approach an optimal composition of dye formulation for the treatment of textile. Two main stages were optimised: dye formulation by the mixture design and the dyeing process by the Doehlert design. Factors that affect the dyeing process were obtained through the administration of questioners to local textile processors in Maroua (Cameroon). Firstly the influence of the variations of the proportions of the three constituents (caustic soda, sodium hydrosulfite and colorant) was studied by mixture design. The mixture response was the intensity of the color of the dye formulation. The influence of temperature and soaking time on the dyeing process was studied by the Doehlert design using the optimal formulation given by the mixture design. In this study an optimum formulation as well as optimum condition for textile dyeing were established. The optimum formulation for dyeing of 2 yard of cloth in 6 L of water is as follows: mass of caustic soda 33 ± 1 g, mass of sodium hydrosulfide 19 ± 1 g and mass of colorant 19 ± 1 g. The optimal dyeing conditions for 2 yards of cloth in 6 L of water are: soaking time 17 ± 1 min and a bath temperature of $46 \pm 1^\circ\text{C}$.

Key words: Doehlert design, dyeing, formulation, mixture design, optimisation, textile.

[1] **Defranceschi M.**, (2006). *La chimie au quotidien*, Ellipses Editions Marketing, Paris cedex, France, 43-238.

OB-T6-212 : Clarification of kaolin suspensions with *Grewia* spp barks and CaCl₂

Kameni Ngounou M. Bernard¹, Ndi K. Sylvere¹, Kofa G. Patrice², Kayem G. Joseph¹

¹Laboratoire de Traitement des Eaux et Filtration Industrielle, Département de Génie des procédés, ENSAI, Université de Ngaoundéré, BP: 455, Ngaoundéré, Cameroun, ndikoungou@yahoo.fr

²Département d'hydraulique et maitrise des eaux Université de Maroua, BP: 46, Maroua, Cameroun, guikofa@yahoo.fr

Abstract

The *Grewia* barks spp. were used as flocculating agents in the clarification of kaolin suspensions. Coagulation /flocculation test using jar test apparatus were conducted on kaolin suspensions of 30, 60 and 100 NTU at pH8, pH7 and pH6. The results of the coagulation/flocculation tests show that the polymers of *Grewia* spp. are more effective when they are used as coagulating aids. When they are used under these conditions, the turbidity reduction rate is 95.5 % at pH 6. Kaolin removal efficiency decreases with increasing of the pH, increases with the increasing of the initial turbidity of the kaolin suspension. The reduction rates of turbidity are 95.5 % and 92% respectively at pH 6 and pH 7. These reduction rates are respectively 95.5 %, 89.16% and of 73.3% for the kaolin suspensions for 100 NTU, 60 NTU and 30 NTU.

Key words: *Grewia* spp., coagulation /flocculation.

OB-T6-213:Chemical constituents of a sugarcane wine of *Saccharum officinarum* Linn from Centreville, Gabon.

A-J. Abogo Mebale, R. Menye Biyogo, J. A. Ondo, F. Eba

Laboratoire Pluridisciplinaire des Sciences (LAPLUS), Ecole Normale Supérieure (ENS) BP 17009 Libreville/ Gabon, abogo.mebale@yahoo.fr.

Abstract

Sugarcane plant is widespread in tropical regions. It is used for many purposes including the manufacture of alcoholic drinks.[1] In Central Africa, the juice of sugarcane is used to make several types of drinks with or without additives. The sugarcane wine is a traditional alcoholic drink produced from fermentation of sugarcane juice of *Saccharum officinarum* in the presence of barks of many species of *Garcinia*. [2] Since many years, the commercialization of this wine increase and lead to the improvement of the living conditions of many families.[1] The alcohol level and phytochemical screening of this wine were studied. The alcohol level of sugarcane wine was evaluated at more than **14% (v/v)**. [3] Studies of phytochemical constituents showed the presence of **alkaloids, saponins, tannins, reductor compounds and flavonoids**. Many of these compounds are benefit for the human health.[4] The origin of some chemical compounds of sugarcane wine were studied.[5] The phytochemical analyses showed that **alkaloids and tannins** come from **sugarcane juice and barks of *Garcinia***. The origin of **reductor compounds** is the **sugarcane juice**. **Flavonoids and saponins** come from **stem barks of the plant**. The pH of the wine increases when the quantity of barks increases. ICP-AES analyses showed the presence of **Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Se and Zn**.

Keywords: *Phytochemical compounds, sugarcane wine, alcohol level, Garcinia, Saccharum officinarum Linn.*

References

- [1] N. Luzietoso, P.C. Bom Khonde, J.J.M. Bazabana. Utilisation, transmission et amélioration d'un savoir-faire traditionnel: le cas du vin de canne à sucre. Notes CA. 2000.
- [2] A. Raponda-Walker and R. Sillans. Les plantes utiles du Gabon. Fondation Raponda-Walker. Edition Sépia. 1995; 197-198.
- [3] A.J. Abogo Mebale, F.C. Suébang, A.S. Ondo Azi, J.N. Yemelong, J.A. Ondo, E. Nsi Emvo, F. Eba. Chemical composition of a standard sugarcane wine of *Saccharum officinarum* Linn from Woleu-Ntem, Gabon. *Journal of Agriculture and Sustainability*. 2013. Vol.3 (2); 216-222.
- [4] A.P. Bidié, B.B. N'guessan, A.F. Yapo, J.D. N'guessan and A.J. Djaman. Activités antioxydantes de dix plantes médicinales de la pharmacopée ivoirienne. *Sciences & Nature*. 2013. Vol 8 (1-2); 1-12.
- [5] A.J. Abogo Mebale, R. Ondo Ndong, A.S. Ondo Azi, M. Ekome Nguema, F.C. Suébang, J.A. Ondo, F. Eba. Origin of some chemical compounds of a sugarcane wine of *Saccharum officinarum* Linn from Centreville, Gabon. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*. 2014. Vol.8 (11); 70-72.

OC-T6-214 : étude phytochimique et pharmacologique d'une plante médicinale camerounaise. *Leplaea mayombensis*

Charlie Djeukeu Kenmoe^{*}; Juliette Catherine Vardamides; Jean Duplex Wansi

Laboratoire de Chimie Bio-organique, Analytique et Structurale
Département de Chimie, Université de Douala, BP 24157 Douala, Cameroun.
^{*} Correspondance, courriel : djeukeu85@yahoo.fr; tel : +237 675689368

Résumé

La question de santé est primordiale pour toutes les couches de la population africaine et mondiale, mais cependant la majeure partie de la population africaine est plongée dans un contexte économique difficile, entraînant donc le manque de moyens de se procurer des médicaments modernes. Pour palier à cette difficulté, elle fait recours à la médecine traditionnelle, qui jusqu'ici présente plusieurs limites (dose, toxicité, conservation). C'est donc dans le but de valoriser cette médecine traditionnelle, que nous nous sommes proposés dans le cadre de notre travail d'isoler, de caractériser et d'évaluer les activités, antibactérienne et cytotoxique d'une plante médicinale camerounaise : *Leplaea mayombensis*.

A l'aide des méthodes chromatographiques usuelles (CC et CCM), ont été isolés de l'extrait méthanolique des écorces du tronc de *Leplaea mayombensis* plusieurs métabolites secondaires parmi lesquels les stérols, les acides gras, la secotirucallane triterpène et la cérébroside. Les structures de ces composés ont été élucidées grâce aux méthodes spectroscopiques usuelles (SM-ESI RMN ¹H, RMN ¹³C, DEPT 135, RMN 2D,) et confirmées par comparaison de leurs données spectrales à celles déjà décrites dans la littérature.

Mots clés : antibactérienne, cytotoxique, *Leplaea mayombensis*, secotirucallane, cérébroside.

P-T6-3: New pyrazole and its chelating aptitude towards some transition metal salts

R. T. Fomuta¹ , G. Djimassingar,^{1,2} O. N. Ngnabeuye¹, E. N. Sakue J. Nenwa³, J. Ngoune¹.

¹Department of Chemistry, University of Dschang, P. O. Box 67, Dschang, Cameroon, rogersfomutanyi@yahoo.com.

²Department of Chemistry, Mongo Polytechnique University Institute (IUPM), Tchad

³University of Yaounde 1, P. O. Box 812, Yaounde, Cameroon.

Abstract

Pyrazole (Hpz) or 1,2-diazacyclopenta-2,4-diene, often obtained by the reaction of α , β -unsaturated aldehydes with hydrazine and subsequent dehydrogenation, is a versatile heterocyclic five-membered ring compound with two nitrogen atoms in adjacent positions. Being so composed, the pyrazole moiety has been the focus of medicinal chemists for the last few years because of their outstanding pharmacological, agrochemical, photographic, catalytic, liquid crystals, antitumor drugs and other applications[1], [2]. Owing to the fact that its steric and electronic properties can be fine-tuned by introducing various substituents on the N1, C3, C4 and C5 atoms of the ring (figure 1a), in order to produce new models, Kalirajan *et al.*, synthesised the pyrazole substituted benzimidazole (2-[2-(4-Methoxy-phenyl)-5-phenyl-2H-pyrazol-3-yl]-1H-benzimidazole) which exhibited significant antibacterial, antifungal, anticancer and antituberculosis activities[3]. Also, it is reported that some metal complexes containing N-donor ligands show relevant antimicrobial, antibacterial activities in therapeutic protocols[4] or in a variety of applications like water purification, wound management, eye-drops, anti-infective coatings in medical devices and in burn treatment[5].

On this bases, on one hand, we described the synthesis, spectroscopic and crystallographic characterisation of a new pyrazole ligand (4, 5-Dihydro-2H-benzo[g]indazole) (figure 1b).

On the other hand, we reported the structures of the $[M(pzH)_n]X_p$ complexes, (where M can be Cu, Ag or Zn) resulting from its chelation towards some "d" metal salts (figure 2).

Keywords: Pyrazole, Copper, Silver and Zinc

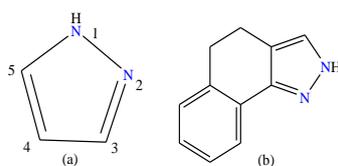


Figure 1

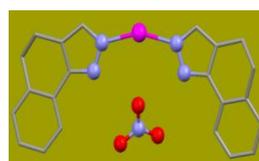


Figure 2

[1] Klaui, W; Schramm, D; Schramm, G. *Inorg.Chim. Acta.*, 2004, **357** 1642-1648

[2] Torralba, M; Cano, M; Campo, J; Heras, J; Pinilla, E; Torres, M. *Inorg. Chem. Commun.*, 2002, **5**, 887-890

[3] Kalirajan, R; Rathore, L; Jubie, S; Gowramma, B; Gomathy, S; Sankar, S. *Indian Journal of Chemistry*, 2011 **50B**, 1794-1799.

[4](a) Marambio-Jones, C; Hoek, E. *Nanopart. Res.*, 2010, **12**, 1531-1551. (b) Milovanović, M; Djeković, A; Volarević, V; Petrović, B; Arsenijević, N; Bugardčić, Ž. *Inorg. Biochem.*, 2010, **104**, 944-949.

[5] Tăbăcaru, A; Pettinari, C; Marchetti, F; Di Nicola, C; Domasevitch, K.; Galli, S; Masciocchi, N; Scuri, S; Grappasonni, I; Cocchioni, M. *Inorg. Chem.*, 2012, **51**, 9775-9788.

P-T6-4: Etude phytochimiques de l'extrait au methanol des fruits de ficus artocarpoides (moraceae)

Raphaëlle T. Fomene¹, Bathélemy Ngameni¹, Ingrid K. Simo², Bonaventure T. Ngadjui¹.

¹Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun, ngadjuibt@yahoo.fr

² Université de Dschang, B.P. 67 Dschang, Cameroun, simoingrid@yahoo.fr

Résumé

Les substances naturelles sont d'un grand intérêt dans la vie des êtres humains. On estime à plus de 80% la frange de la population africaine qui dépendent exclusivement des plantes pour se soigner (OMS., 2002). La recherche des molécules biologiquement actives des plantes du Cameroun nous conduit à l' étude phytochimique de l'extrait au méthanol des fruits de *Ficus artocarpoides* une plante de la famille des Moraceae. Les études antérieures faites sur les *Ficus* montrent la présence des métabolites secondaires appartenant à diverses familles des composés à savoir: Les triterpènes, les flavonoïdes, les alcaloïdes, les coumarines, les polyphénols. Le présent travail nous a permis d'isoler et de caractériser à l'aide des méthodes chromatographiques et spectroscopiques , 04 métabolites secondaires issus des fruits de *Ficus artocarpoides* soient 02 flavonoïdes et 02 polyphénols. La chimie des substances Naturelles a un regain d'intérêt en chimie analytique et en électrochimie car les extraits de plantes et les métabolites secondaires isolés sont des potentiels éléments pour une caractérisation électrochimique.

Mots clés: *Ficusartocarpoïdes*, isolement, caractérisation, flavonoïdes, polyphénols

-OMS. 2002 Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005. Genève , 65-78

P-T6-5: Elaboration et analyse électrochimique des matériaux composites argiles/fibres de bois à conductivité hydraulique

M. Youmoue^{1*}, R.T.F. Tene^{2,3}, E. Kamseu^{3,4}, U. C. Melo³, I.K. Tonle¹

¹Laboratoire de Chimie des Nuisances et du Génie de l'Environnement (LACHINGE), Faculté des Sciences, Université de Dschang, B.P. 67 Dschang, Cameroun. youmstina@yahoo.fr, itonle@yahoo.com

²Laboratoire de Chimie Analytique, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun.

³Laboratoire d'Analyse des Matériaux, Mission de Promotion des Matériaux Locaux (MIPROMALO), B.P. 2396 Yaoundé, Cameroun. rfene@yahoo.fr, kamseuelie2001@yahoo.fr, chinjeuphie@yahoo.uk

⁴Department of Materials Engineering and Industrial Technologies, University of Trento, Via Mesiano 77, 38050 Trento, Italy

Résumé

La grande porosité des argiles cuites fait de ce matériau un élément de choix pour la production des filtres dont l'efficacité a été prouvée [1,3] ;

Dans ce travail les matériaux composites argiles/fibres de bois à conductivité hydraulique variable ont été mis au point et les propriétés électrochimiques ont été testées. La production des matériaux a été fonction de plusieurs variables à savoir : la composition de la matrice (mélange des argiles) et la nature du renfort (fibres de bois). Les compositions d'argile (matrice) font intervenir les mélanges d'argiles de Bamessing (Ba) de couleur noire très plastique et l'argile de Mvan (Va) de couleur grise servant de dégraissant. L'incorporation de la sciure de bois a été faite dans les proportions de 0, 5, 10 et 15%. Le traitement thermique utilisé au cours du procédé de fabrication desdits matériaux a consisté à faire varier les températures de 800 à 1000°C. La DRX a révélé que les deux argiles sont des kaolins constitué principalement de la kaolinite et d'autres minéraux secondaires tels que le quartz, la silice et l'hématite (responsable de la couleur brune après cuisson). Les formulations adéquates ont été retenues sur la base de leur résistance à la flexion (M.O.R) et leur porosité (P) pour l'élaboration des bougies de filtres par tournage au tour électrique.

L'analyse statistique des données montrent que la distribution de la résistance à la flexion pour les compositions d'argile sans fibres de bois est plus dispersée pour la température 800°C (forte coefficient de variation) que pour 1000°C et 900°C ; Lorsqu'on ajoute la fibre de bois dans la matrice CM4, la probabilité d'obtenir un matériau de M.O.R égale à 1 MPa est de 53% à 900°C et de 56% à 1000°C ; pour une résistance comprise entre 1 et 2MPa, la probabilité à 900°C est de 21% et de 18% à 1000°C.

La porosité croît avec l'ajout de la biomasse en accord avec la littérature [2]. La corrélation entre l'apport des fibres de bois dans la matrice CM4 et la génération des pores est plus forte à 1000°C qu'à 900°C pour un apport de fibres de bois de 10 et 15% en poids. Cette corrélation est faible à 900°C et à 1000°C lorsqu'on ajoute 5% de fibre de bois. Le pourcentage de porosité généré à 5% de fibre est de 41,11% à 900°C et de 39,38% à 1000°C. Les formulations CM4-0_{1000°C}, (F1) CM4-5_{900°C}, (F2) CM5-0_{900°C}, (F3) CM5-5_{1000°C} (F4) ont présentés des M.O.R entre 2 et 4MPa ont été retenues.

Les résultats de la SIRTf des bougies de filtres F2 et F4 ont confirmés la présence des bandes provenant de la kaolinite et des autres minéraux. L'absence des bandes –CH s'est expliqué par la calcination totale des fibres de bois. L'analyse de la conductivité hydraulique des filtres F2 et F4 a révélée une augmentation de la vitesse d'écoulement avec le temps.

La voltammétrie cyclique de $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ en milieu HCl 0,1M et en milieu NaCl 0,1M sur ECV/CM4-5_{900°C} et ECV/CM5-5_{1000°C} ont été réalisées.

Les réponses électrochimiques ont révélées un accroissement des signaux des ions détectés vis à vis de ces capteurs grâce aux interactions électrostatique entre les groupements fonctionnels présents dans les filtres et les systèmes électrochimiques étudiés. Les matériaux filtrants ainsi élaborés constituent de bons adsorbants pour l'élimination des polluants de l'eau et l'élaboration des capteurs électrochimiques.

[1] Simonis, J. J., & Basson, A. K. *Phy. Che. Ear*, **50-52**, 2012, 269.

[2] Yakub I, Plappaly A, Lefwich M, Malatesta K, Friedman K C, Oboyejo A B O, Logothetis S & Sobeyojo W. *J. En.En.*, **139**, 2014, 986.

P-T6-8: Optimization of dye formulation for traditional processing of textile fabrics

L. S. Z. Jiokeng,^{1,3} **D. M. A. Deffo**,^{1,3} **D. N. Bup**,^{2,3,*} and **C. Kapseu**³

¹Department of Chemistry, Higher Teachers' Training College, University of Maroua, Cameroon

²Higher Institute of the Sahel, University of Maroua, P.O. Box 46, Maroua, Cameroon

³Department of Process Engineering, ENSAI, University of Ngaoundere, P.O. Box 455 Ngaoundere, Cameroon *email : bupdiv@yahoo.fr

Abstract

The manufacture of textiles for clothing and furniture is one of the oldest human industries [1]. Today, the clothes we wear are made of textile fibers and stained with different dyes that will give them a final colour. The objective of this work was to obtain by a scientific approach an optimal composition of dye formulation for the treatment of textile. Two main stages were optimised: dye formulation by the mixture design and the dyeing process by the Doehlert design. Factors that affect the dyeing process were obtained through the administration of questioners to local textile processors in Maroua (Cameroon). Firstly the influence of the variations of the proportions of the three constituents (caustic soda, sodium hydrosulfite and colorant) was studied by mixture design. The mixture response was the intensity of the color of the dye formulation. The influence of temperature and soaking time on the dyeing process was studied by the Doehlert design using the optimal formulation given by the mixture design. In this study an optimum formulation as well as optimum condition for textile dyeing were established. The optimum formulation for dyeing of 2 yard of cloth in 6 L of water is as follows: mass of caustic soda 33 ± 1 g, mass of sodium hydrosulfide 19 ± 1 g and mass of colorant 19 ± 1 g. The optimal dyeing conditions for 2 yards of cloth in 6 L of water are: soaking time 17 ± 1 min and a bath temperature of $46 \pm 1^\circ\text{C}$.

Key words: Doehlert design, dyeing, formulation, mixture design, optimisation, textile.

[1] **Defranceschi M.**, (2006). *La chimie au quotidien*, Ellipses Editions Marketing, Paris cedex, France, 43-238.

