

## FICHE IDENTITAIRE

### Identité de la structure :

<b>Equipe/laboratoire :</b>	<b>Equipe des Macromolécules Naturelles</b>
<b>Acronyme :</b>	<b>EMN</b>
<b>Responsable :</b>	Pr. Mohammed RHAZI
<b>Département :</b>	Biologie
<b>Contact :</b>	E-mail : <a href="mailto:m.rhazi@uca.ac.ma">m.rhazi@uca.ac.ma</a> <a href="mailto:rhazimed@gmail.com">rhazimed@gmail.com</a> Tél. : 06 71 73 34 29

### Membres de la structure :

<b>Membres permanents :</b>	- RHAZI Mohammed - SEBBAN Mohamed Faouzi - TOLAIMATE Abdelouahad
<b>Membres associés :</b>	

### Domaines d'intérêts de la structure :

<b>Thématiques de recherche :</b>	Biopolymères : Elaboration, caractérisation et intérêts
<b>Axes de recherche :</b>	<b>Axe 1 :</b> Chimie des sucres <b>Axe 2 :</b> Valorisation des biopolymères issus des ressources naturelles <b>Axe 3 :</b> Production et caractérisation des biomatériaux verts respectueux de l'environnement <b>Axe 4 :</b> Elaboration différentes formes des biopolymères : Nanoparticules, Whiskers, Film, billes, gel, <b>Axe 5 :</b> Complexation / Bioadsorption des métaux lourds <b>Axe 6 :</b> Dépollution / Traitement des eaux usées <b>Axe 7 :</b> Rétention / Relargage des médicaments <b>Axe 8 :</b> Impact des biopolymères sur le développement des produits agroalimentaires <b>Axe 9 :</b> Synthèse des macrocycles fonctionnalisés

<p><b>Compétences / Savoir-faire:</b></p>	<p>Les membres de l'équipe possèdent une connaissance acquise suite à des travaux antérieurs ou en cours dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Synthèse et l'étude de la réactivité des sucres insaturés</li> <li>➤ Procédés d'extraction et d'élaboration des biopolymères (chitine, chitosane et dérivés, alginates) à partir de ressources naturelles</li> <li>➤ Caractérisation des biocomposites par diverses méthodes (viscosimétrie, RMN, IRTF, UV, MEB, DRX, EDX, DLS,...)</li> <li>➤ Mise en forme des Nanoparticules, Whiskers, Film, Billes ou gel à base de chitosane et alginate</li> <li>➤ Complexation/bioadsorption des métaux par des ligands naturels (chitosane) ou synthétiques (macrocycles)</li> <li>➤ Cinétique de la bioadsorption: Etude des paramètres de la bioadsorption ; Isothermes de la bioadsorption</li> <li>➤ Relargage contrôlé des médicaments par le chitosane et ses dérivés.</li> <li>➤ Evaluation de l'influence du chitosane et ses dérivés sur le développement végétatif des plantes</li> <li>➤ Conception des procédés de dépollution métallique des eaux usées</li> </ul>
<p><b>Productions:</b></p>	<p><b>1- <u>Chapitre d'ouvrage scientifique :</u></b></p> <p><b>Mohammed Rhazi, Abdelouhad Tolaimate, Youssef Habibi.</b> <b><u>Chap. 4.</u> Interactions of chitosan with metals for water purification.</b> In Polysaccharide Building Blocks: A Sustainable Approach to the Development of Renewable Biomaterials, <i>1<sup>st</sup> Ed. Edited by Y. Habibi &amp; Lucian A. Lucia, Published by John Wiley &amp; Sons, Inc. (2012)</i></p> <p><b>2- <u>Publications :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ F. ARROUZE, J. DESBRIERES, M. RHAZI, M. ESSAHLI, A. TOLAIMATE. Valorization of chitins extracted from North Morocco shrimps: comparison of chitin reactivity and characteristics. <i>Journal of Applied Polymer Science, Vol.136, Issue 30. 47804 (2019).</i></li> <li>➤ El-houssaine Ablouh, Zouhair Hanani, Nadia Eladlani, <b>Mohammed Rhazi</b>, Moha Taourirte. Chitosan microspheres/sodium alginate hybrid beads: An efficient green adsorbent for heavy metals removal from aqueous solutions. <i>Sustainable Environment Research, 29:5 (2019).</i></li> <li>➤ El-houssaine Ablouh, Abderrazzaq Essaghraoui, Nadia Eladlani, <b>Mohammed Rhazi</b>, Moha Taourirte. Uptake of Pb(II) Onto Nanochitosan/Sodium Alginate Hybrid Beads: Mechanism and kinetics Study. <i>Water Environment Research, Vol. 91, Issue 3, Pages: 239-249. (2019).</i></li> <li>➤ Nadia ELADLANI, El Montassir DAHMANE, El-houssaine ABLOUH, Abdelaaziz OUAHROUCH, <b>Mohammed RHAZI</b>, Moha TAOURIRTE, Mounsef NEFFA. Chitosan/montmorillonite nanocomposites: adsorption of chromium ions. <i>Journal of Water Chemistry &amp; Technology, m.41, N° (2019).</i></li> <li>➤ Nadia Eladlani, El Montassir Dahmane, Abdelaaziz Ouahrouch, <b>Mohammed Rhazi</b>, Moha Taourirte. Recovery of Chromium (III) from Tannery Wastewater by Nanoparticles and Whiskers of Chitosan. <i>Journal of Polymers and the Environment, 26 (1), 152–157 (2018).</i></li> <li>➤ F. ARROUZE, M. ESSAHLI, M. RHAZI, J. DESBRIERES, A. TOLAIMATE. Chitin and chitosan: study of the possibilities of their production by valorization of the waste of crustaceans and</li> </ul>

*cephalopods rejected in Essaouira. Journal of Materials and Environmental Sciences., Vol.8, Issue 7, Page 2251-2258 (2017).*

- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, Nadia Eladlani and **Mohammed Rhazi**. Preparation and characterization of  $\alpha$ -chitin whiskers, chitosan nanoparticles and chitosan nanoscaffold from *Parapenaeus longirostris*. *materialstoday: PROCEEDINGS Vol.3, Issue 8, 2590–2598 (2016).*
- Nadia Eladlani, El Montassir Dahmane, **Mohammed Rhazi**, Moha Taourirte. Nanoparticles and whiskers-based chitosan films for Cr complexation. *Environmental Chemistry Letters. 13(1): 105-110 (2015).*
- NADIA ELADLANI, EL MONTASSIR DAHMANE, **MOHAMMED RHAZI**, MOHA TAOURIRTE, YOUSSEF HABIBI. Complexation of chromium (III) ions with chitosan and its derivatives nanoparticles and whiskers. *Fresenius Environmental Bulletin. FEB/Vol. 23/No 12b. 3278 – 3285 (2014).*
- H. El Harmoudi, L. El Gaini, E. Daoudi, **M. Rhazi**, Y. Boughaleb, M.A. El Mhammedi A. Migalska-Zalas, M. Bakasse. Removal of 2,4-D from aqueous solutions by adsorption processes using two biopolymers: chitin and chitosan and their optical properties. *Optical Materials. Vol.36, Issue9, 1471–1477 (2014).*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, Nadia Eladlani, **Mohammed Rhazi**. Extraction and Characterization of Chitin and Chitosan from *Parapenaeus longirostris* from Moroccan Local sources ; *International Journal of Polymer Analysis and Characterization. Volume 19, Issue 4, 342-351 (2014).*
- El Montassir Dahmane, **Mohammed Rhazi** and Moha Taourirte. Chitosan Nanoparticles as a New Delivery System for the Anti-HIV drug Zidovudine. *Bulletin of the Korean Chemical Society. Volume 34, N° 5, 1333-1338 (2013).*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Mohammed Rhazi**, Ahmed Belfkira. Preparation and in vitro release study of chloramphenicol-loaded chitosan nanoparticles *Annales de Biologie Clinique; Vol 71, N°1, 43-92 (2013).*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Mohammed Rhazi**, Ahmed Belfkira, Mohamed Fertah. Chitosan nanoparticles as carrier for “zidovudine” an anti HIV drug ; *Annales de Biologie Clinique; Vol 70, N°1, 33-84 (2012).*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Rhazi Mohammed**, Ahmed Belfkira, Mohammed Fertah,. Ionically crosslinked chitosan/tripolyphosphate nanoparticles containing zidovudine for anti-VIH drug delivery application. *Annales de Biologie Clinique. Vol 69, N° 1, 85-115 (2011).*
- L. El Gaini, E. Daoudi, H. El Harmmoudi, **A. Tolimate**, **M. Rhazi**, M. Bakasse. Removal of 2,4-D from aqueous solutions by adsorption processes using, a biopolymer, chitin and chitosan. Published in: **2009 3rd ICTON Mediterranean Winter Conference (ICTON-MW); DOI: 10.1109/ICTONMW.2009.5385621; Publisher: IEEE ; ISBN: 978-1-4244-5746-5 (2010)**
- **M. Rhazi**, **A. Tolimate**, A. Alagui, J. Desbrières, & M. Rinaudo. Interaction of chitosan with metallic ions. Applications on the metallic depollution of waste water from Marrakech. *Phys. Chem. News. 39 : 136 – 141 (2008).*

- **A. Tolaimate, M. Rhazi, A. Alagui, J. Desbrières, & M. Rinaudo.** Valorization of waste products from fishing industry by production of the chitin and chitosane. *Phys. Chem. News.* **42: 120-127 (2008).**
- **A. Tolaimate, J. Desbrières, M. Rhazi, A. Alagui.** Contribution to the preparation of chitins and chitosans with controlled physico-chemical properties. *Polymer*, **44 (26): 7939-7952 (2003).**
- **M. Rhazi, J. Desbrières, A. Tolaimate, M. Rinaudo, P. Vottéro et A. Alagui.** Contribution to the study of the complexation of copper by chitosan and oligomers. *Polymer*, **43 (4): 1267-1276 (2002).**
- **M. Rhazi, J. Desbrières, A. Tolaimate, M. Rinaudo, P. Vottéro, A. Alagui & M. El Meray.** Influence of the nature of the metal ions on the complexation with chitosan. Application to the treatment of liquid waste. *European Polymer Journal*, **38 (8): 1523-1530 (2002).**
- **M. Rhazi, J. Desbrières, A. Tolaimate, A. Alagui et P. Vottéro.** Investigation of different natural sources of chitin: influence of the source and deacetylation process on the physicochemical characteristics of chitosan. *Polymer International*, **49(4): 337-344 (2000)**
- **A. Tolaimate, J. Desbrières, M. Rhazi, A. Alagui, M. Vincendon et P. Vottéro.** On the influence of the deacetylation process on the physicochemical characteristics of chitosan from squid chitin. *Polymer*, **41(7): 2463-2469 (2000).**
- **M. F. Sebban, Ph. Vottéro, A. Alagui et C. Dupuy.** Nucleophilic opening of bis-epoxydes : a new access to symmetrically functionalised macrocycles. *Tetrahedron Letters*, **41 : 1019-1022 (2000).**
- **S. Bouhroum, J.A. Grondin, S. Houdier, H. Lazrek, M. Rhazi, A. Tolaimate, P. Vottéro** Regioselective Deacetylation of Glycals. *Journal of Carbohydrate Chemistry*, **10(3):309-314 (1991)**
- **J. GRONDIN, M.F. SEBBAN, PH.J.A. VOTTERO.** Synthèse et réactivité de quelques organozinciques dans des solvants peu courants en chimie organométallique. *Journal of Organometallic Chemistry*, **362 : 237-242 (1989).**

### **3- Communications :**

- **El-houssaine Ablouh, Mohammed Rhazi, Moha Taourirte.** Macroporous nanochitosan/sodium alginate beads ; an efficient green adsorbent for removal of Pb(II) in aqueous solutions. **2<sup>ème</sup> congrès International sur Algues (Cialgues 2018)**, 22-24 Mars **2018**, Marrakech
- **E. Ablouh, N. Eladlani, M. Rhazi, M. Taourirte.** Green adsorbent based chitosan microspheres /sodium alginate hybrid beads for recovery of Pb(II) and Cr(VI) from aqueous synthetic solutions. **7<sup>th</sup> International Conference of Metrology (CAFMET-2018)**, 9–12 April **2018**, Marrakesh
- **E. Ablouh, M. Rhazi, M. Taourirte.** Removal of Pb(II) ions by adsorption onto Nanochitosan/Calcium alginate binary biocomposite films. **International Congress of Environmental Engineering and Renewable Energy (ICEERE 2017)**, 10-11 May **2017**, El Jadida,
- **El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, Nadia Eladlani and Mohammed Rhazi.** Physical, antioxidant and antimicrobial properties of  $\alpha$ -chitin whiskers-reinforced chitosan nanocomposite films incorporated with Artemisia herba alba essential oil. **ANM2016, 7<sup>th</sup> International conference on Advanced Nanomaterials in Aveiro, Portugal; July 25-27, 2016**

- E. ABLOUH, **M. RHAZI** and M. TAOURIRTE. *Valorization of sea's waste in the adsorption of heavy metals - Environmental conservation and chemical abatement. International Conference on Water, Energy & Climate change WECC2016. UCA., Marrakesh, 01-04 June, 2016*
- ABLOUH E., **RHAZI M.**, TAOURIRTE M., *Valorisation des déchets de mer dans l'adsorption des métaux lourds : préservation de l'environnement et abattement chimique. Colloque International "Environnement 2016 : Eco-procédés, Traitement et /ou Valorisation de Déchets et des Effluents pour un Environnement Durable". U. Chouaib Doukkali, Faculté des Sciences, dans le cadre du programme Marie-Curie-IRSES, FP7 « No-Waste ». El Jadida 17-19 Février 2016*
- E. Ablouh, A. Esaghraoui, M. Taourirte, **M. Rhazi**. *Extraction et caractéristiques physico-chimiques d'alginate de sodium issu de laminaria digitata. 1<sup>er</sup> Congrès International sur les Algues Cialgues-2016, 29 Mars au 02 Avril 2016, Marrakech*
- F. Arrouze, M. Essahli, **M. Rhazi**, J. Desbrieres, A. Tolaimate, « *chitine et chitosane : Etude des possibilités de leur production par valorisation des déchets de crustacés et céphalopodes rejetés dans la ville d'Essaouira* », *Congrès international ERVD'4 " Eau, Recyclage et Valorisation des Déchets "*, 26-27 Octobre 2016, Université AL Akhawayn, Ifrane.
- El Amerany F., Anaya F., Ben Laouane R., Meddich A., Wahbi S., Taourirte M., **Rhazi M.** *Effect of chitosan and mycorrhizal fungi on stomatal conductance and leaf area of the tomato crop submitted to two water treatments. The 3<sup>rd</sup> International Conference "Microbial Biotechnology for Development "MICROBIOD3". Mohammedia, Morocco among 24-26<sup>th</sup> October 2016*
- EL AMERANY F., **RHAZI M.**, WAHBI S., MEDDICH A., TAOURIRTE M. *Physiological studies for different concentration from chitosan on tomato plant (Solanum lycopersicum L.) under two water treatments. 2<sup>ème</sup> Congrès International de l'AJC: "SUBSTANCES NATURELLES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE"; 19-21 mai 2016 Faculté des Sciences, U. Med V, Rabat*
- EL AMERANY F., **RHAZI M.**, WAHBI S., MEDDICH A., TAOURIRTE M. «*The soil amendment by chitosan increases nutrient efficiency tolerance on tomato plant (Solanum lycopersicum L.): Interaction with arbuscular mycorrhizal fungus complex and their effect on physiological parameters*». *Colloque International « Substances Naturelles : Stress et Métabolisme Cellulaires SNSMC 2016*», 15-16 Décembre 2016. FST. Settat.
- EL AMERANY F., **RHAZI M.**, WAHBI S., MEDDICH A., TAOURIRTE M. *The role of an arbuscular mycorrhizal fungi and chitosan in improving the tolerance of tomato plant submitted to nutriment deficiency. Colloque international "Palmier Dattier et Oasis: Atouts et Contraintes". UCA, Marrakech, COP 22. ; 04-05 Nov. 2016.*
- EL AMERANY F., **RHAZI M.**, WAHBI S., MEDDICH A., TAOURIRTE M. «*Divers effets de l'application foliaire de chitosane sur la plante de tomate Solanum lycopersicum L.*», *2<sup>ème</sup> forum « Recherche Scientifique au Service du Développement »*, 20-22 Oct. 2016. FSSM ; Marrakech
- Ablouh E., Taourirte M., **Rhazi M.** *Valorisation des déchets de mer dans l'adsorption des métaux lourds Préservation de l'environnement*

- et abattement chimique. 2<sup>ème</sup> forum « *Recherche Scientifique au Service du Développement* » ; 20-22 Oct. 2016. FSSM ; Marrakech
- F. Arrouze, M. Sabyh, **M. Rhazi**, A. Tolaimate. *Chitine et chitosane : Etude des possibilités de leur production par valorisation des déchets des sources chitineuses rejetés dans la region Marrakech-Safi*. 2<sup>ème</sup> forum « *Recherche Scientifique au Service du Développement* » ; 20-22 Oct. 2016. FSSM ; Marrakech
  - EL MONTASSIR DAHMANE, MOHA TAOURIRTE, NADIA ELADLANI, **MOHAMMED RHAZI**, *Preparation and characterization of  $\alpha$ -chitin whiskers, chitosan nanoparticles and chitosan nanoscaffold from Parapenaeus longirostris*. ANM2015, the 6<sup>th</sup> advanced Nanomaterials international conference in Aveiro, Portugal, 20-22 July 2015.
  - EL MONTASSIR DAHMANE, MOHA TAOURIRTE, ELADLANI NADIA, **MOHAMMED RHAZI**, *Antimicrobial and in vitro release study of chloramphenicol-loaded chitosan nanoparticles*, ICANM2014: International Conference & Exhibition on Advanced & Nano Materials, 11-13 August 2014, Calgary, Canada.
  - ELADLANI N., **RHAZI M.**, DAHMANE EI M., TAOURIRTE M. *Influence of quality and of morphological site of chitin on the potentialities of chitosan*. International Conference on Biobased Materials and Composites, ICBMC'14; Montréal, Canada, 13 – 16 May, 2014.
  - N. Eladlani, E. M. Dahmane, **M. Rhazi**, M. Taourirte. *Complexation of chromium ion with chitosan and their derivatives nanoparticles and whiskers*. 9<sup>ème</sup> Congrès Francophone de Génie des Procédés. ENSA, UIZ-Agadir, 28-30 Avril 2014.
  - ELADLANI N., **RHAZI M.**, DAHMANE EI M., TAOURIRTE. *Preparation and characterization of chitosan and their derivatives nanoparticles, whiskers and films*. 3<sup>ème</sup> Colloque International de la Céramique ; ENSA, Safi, 3-4 Avril 2014.
  - ELADLANI Nadia, DAHMANE El Montassir, **RHAZI Mohammed**, TAOURIRTE Moha. *Complexation of chromium ion with chitosan and their derivatives nanoparticles and whiskers*. 2<sup>ème</sup> Congrès International de la Biodiversité végétale / 2<sup>nd</sup> International Conference of Plant Biodiversity. Marrakech 27 - 29 March 2014
  - Eladlani Nadia, Dahmane El Montassir, **Rhazi Mohammed**, Taourirte Moha. *Complexation of chromium ion with chitosan and their derivatives nanoparticles and whiskers; The 4th International Congress "Water, Waste & Environment (EDE4)"*; Agadir, December 18-20, 2013.
  - Eladlani Nadia, Dahmane El Montassir, **Rhazi Mohammed**, Taourirte Moha. *Complexation of chromium ion with chitosan and their derivatives nanoparticles and whiskers*. 17<sup>th</sup> International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region. Istanbul, Turkey, Sept. 28 – Oct. 1, 2013
  - El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Mohammed Rhazi**, Nadia Eladlani. *Préparation et caractérisation des films nanocomposites à base de chitosane renforcés avec des whiskers de l' $\alpha$ -chitine incorporant l'huile essentielle d'Artemisia herba alba*. 4<sup>ème</sup> Congrès Pluridisciplinaire sur les Glycosciences, Glucidoc 2013-Landéda - Centre des Abers UCPA, France, 8-11 avril 2013.

- **RHAZI Mohammed**, AIT HEMAD Y., DAHMANE E., TAOURIRTE M., TOLAIMATE A. *Chitosan nanoparticles : study of the interaction with chromium ion. International Conference on Biobased Materials and Composites, ICBMC'12; Marrakech, Morocco 22-24 February 2012.*
- El Montassir Dahmane, **Mohammed Rhazi**, Ahmed Belfkira, Moha Taourirte. *Chitosan nanoparticles as carrier for zidovudine an anti HIV drug. 1<sup>st</sup> Morocco-Japan Symposium - sustainable Society through advanced Sciences, Marrakech, 15-16 Mars 2012*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Mohammed Rhazi**, Ahmed Belfkira, Joachim W. Engels. *Preparation and characterization of Zidovudine-loaded chitosan nanoparticles. 8<sup>ème</sup> Symposium de Chimie Organique en Centre-Auvergne-Limousin, Orléans, 4-7 Juin 2012.*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Mohammed Rhazi**. *Préparation et caractérisation et activité antimicrobienne des microparticules de chitosane contenant l'huile essentielle d'Artemisia herba alba. 8<sup>ème</sup> Symposium de Chimie Organique en Centre-Auvergne-Limousin, Orléans, France, 4-7 Juin 2012.*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Mohammed Rhazi**, Ahmed Belfkira. *Preparation and in vitro release study of chloramphenicol-loaded Chitosan nanoparticles. Journées Internationales de Biologie, CNIT, Paris La Défense, France, 07-09 Novembre 2012.*
- **M. Rhazi**, A. Tolaimate. *Interaction Cuivre – Oligochitosanes : Influence du DP sur la Formation des Complexes. VII<sup>èmes</sup> Journées sur les Polymères Organiques et leurs Applications (JPOA VII) ; Tanger, 5-7 Mai 2011.*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **RHAZI Mohammed**, *Préparation et caractérisation des nanoparticules de chitosane contenant la zidovudine: applications à des traitements Anti-VIH. Glucides, biotechnologies et développement durable (Glucidoc). Sète, France, 3 - 6 mai 2011.*
- El Montassir Dahmane, Moha Taourirte, **Mohammed Rhazi**, Ahmed Belfkira, Mohamed Fertah. *Chitosan nanoparticles as carrier for zidovudine an anti HIV drug. Journées Internationales de Biologie, CNIT, Paris La Défense, France, 8-10 Novembre 2011.*
- El Montassir DAHMANE, Moha TAOURIRTE, **Mohammed RHAZI**, Ahmed BELFKIRA, Mohamed FERTAH. *Ionicly crosslinked Chitosan/Tripolyphosphate Nanoparticules containing Zidovudine for anti-HIV drug delivery applications. 2<sup>nd</sup> Conference Innovation in Drug Delivery: From Preformulation to Development through Innovative Evaluation Process, Aix-en-Provence, 3-6 Oct. 2010.*
- El Montassir DAHMANE, **Mohammed RHAZI**, Moha TAOURIRTE. *Preparation of Chitosan Nanoparticules containing Zidovudine for anti-HIV drug delivery applications. ANM 2010, 3<sup>rd</sup> International Conference on Advanced Nano Materials; Agadir, 12-15 Sept. 2010.*
- El Montassir DAHMANE, Moha TAOURIRTE, **Mohammed RHAZI**, Ahmed BELFKIRA, Mohamed FERTAH. *Ionicly crosslinked Chitosan/Tripolyphosphate Nanoparticules containing Zidovudine for anti-HIV drug delivery applications. Journées Internationales de Biologie, CNIT, Paris La Défense, France, 02-05 Nov. 2010.*
- **M. Rhazi**, A. Jarrad & A. Belhamra. *Place of Biochemistry in the Collegiate and qualifying Secondary education in Morocco. 3<sup>rd</sup> SMBBM International Congress of Biochemistry, IUBMB Special*

*Meeting on Plant Stresses & 6<sup>th</sup> Congress of FASBMB*. Marrakesh, April 20-25, **2009**.

- **M. Rhazi**, A. Tolaimate et M. Taourirte. *Etude du relargage des médicaments D<sub>4</sub>T et AZT par le chitosane*. **VI<sup>ème</sup> Journées sur les Polymères Organiques et Applications** ; Kénitra, 15-16 mai **2009**.
- A. Tolaimate, **M. Rhazi**, A. Alagui., J. Desbrières, & M. Rinaudo. *Approche à la préparation de Chitines et Chitosanes à partir de différentes sources marines*. **VI<sup>ème</sup> Journées Polymères Organiques et Applications**; Kénitra, 15-16 mai **2009**.
- L. El Gaini, E. Daoudi, H. El Harmmoudi, A. Tolaimate, **M. Rhazi**, A. Meghea, M. Bakasse. *Removal of 2,4-D from aqueous solutions by adsorption processes using, a biopolymer, chitin and chitosan*. **3rd ICTON-MW'09 & 3rd COST Action MP0702 Joint WG Meeting and Workshop** ; Angers, France; 10-12 December **2009**.
- **Mohammed RHAZI**, Nouredine Zahid & Boujemaa Agorram. *Conception d'un didacticiel d'apprentissage et d'évaluation en éducation nutritionnelle*. **1<sup>er</sup> Congrès International Technologies Numériques d'Information et de Communication Éducatives: Expériences & Perspectives (TNICE-EP)**. Marrakech, 2-4 mai **2007**.
- A. R. Majidi, A. Alagui, A. Yaacoubi, **M. Rhazi** et A. Tolaimate. *Utilisation du chitosane dans la dépollution métallique des effluents aqueux : Exemple du chrome*. **3<sup>e</sup> Rencontre Nationale sur Chimie Hétérocyclique**. Casablanca, 25-26 mai **2007**
- Z. ZATILE, A. BELFKIRA, A. TOLAIMATE et **M. RHAZI**. *Influence de la chitine et de ses dérivés sur le comportement rhéologique de la peinture*. **3<sup>rd</sup> International Meeting on Molecular Chemistry and Development**, Marrakesh, November 22-24, **2007**.
- **Mohammed RHAZI** & Boujemaa AGORRAM. *Points de vue d'enseignants sur l'éducation nutritionnelle en milieu scolaire*. **Symposium international : Formation, Apprentissage et Evaluation**. FST, Université, Fès, 23-24 Nov. **2006**.
- **RHAZI. M**, AGORRAM. B, TALHA. M. *L'éducation nutritionnelle au secondaire : Etude des conceptions d'élèves relatives à la nutrition*. **Errachidia**, 12-13 mai **2005**.
- A. Tolaimate & **M. Rhazi**. *Valorisation des déchets de pêche par production de la chitine et du chitosane*. **Journées Scientifiques-ENS**, Marrakech, 25-28 mai **2004**
- **M. Rhazi** & A. Tolaimate. *Interaction du chitosane avec des ions métalliques. Application dans la dépollution des eaux usées de Marrakech*. **Journées Scientifiques-ENS**, Marrakech, 25-28 mai **2004**
- A. Tolaimate & **M. Rhazi**. *Sucres insaturés-1,2 : Obtention d'intermédiaires de synthèse de composés d'intérêt biologique*. **Journées Scientifiques -ENS** ; Marrakech, 25-28 mai **2004**
- F.HAJJAD, **M.F.SEBBAN**. « Synthèse et réactivité de quelques organozinciques dans des solvants inhabituels à la chimie organique ». **Journées scientifiques ENS 2004**, Marrakech.
- **M.F.SEBBAN**. « Nouvelles voies de synthèse des macrocycles fonctionnalisés à partir de bis-époxydes ». **Journées scientifiques ENS 2004**, Marrakech
- A. Tolaimate, J. Desbrières, **M. Rhazi**, A. Alagui. *Etude comparative de la réactivité de chitines extraites de sources différentes*. **1<sup>er</sup> Congrès Maroc-Espagnol sur Chimie Organique & 4<sup>ème</sup> Rencontre Andalou-Marocaine sur Chimie des Produits Naturel**; Marrakech, 16-18 sept. **2004**



- A. Lisdaoui, A. Alagui, J. Desbrières, M. El Meray, **M. Rhazi**, **A. Tolaimate**. *Caractérisation de la chitine et du chitosane par Résonance Magnétique Nucléaire. Colloque international de spectroscopie* ; Marrakech, 25-27 avril **2003**
- **A. Tolaimate**, J. Desbrières, **M. Rhazi**, M. Rinaudo, A. Alagui. *Contribution à l'étude de la préparation de chitosanes avec des caractéristiques physico-chimiques contrôlées. IV<sup>ème</sup> Journées sur les Polymères Organiques et leurs Applications* ; Rabat, 27-28 avril **2003**.
- **M. Rhazi**, J. Desbrières, A. Tolaimate, M. Rinaudo, A. Alagui, Ph. Vottéro. Effet de quelques paramètres sur le système Cu<sup>2+</sup>-chitosane. *IV<sup>ème</sup> Journées sur les Polymères Organiques et leurs Applications (JPOA IV)* ; Rabat, 27-28 avril **2003**.
- **M. Rhazi**, A. Tolaimate, J. Desbrières. *Iodo-acétoxylation of peracetylated glycals: Syntheses of stereoisomeric glycosides trans-iodoacetates. 12<sup>th</sup> European Carbohydrate Symposium (Eurocarb XII)* ; Grenoble, 21-25 juillet **2003**
- **M. F. Sebban**, A. Alagui, C. Dupuy, P. Vottéro. Etude par RMN 1H de la complexation de l'Europium et du Neodyme par des ligands macrocycliques polyhétéroatomiques polyhydroxylés. *Les Journées Nationales de la RMN : la Spectroscopie au service de Recherche-Développement. 24-25 janvier 2002, FSSM, Marrakech*.
- A. Tolaimate, J. Desbrières, **M. Rhazi**, M. Rinaudo, A. Alagui et Ph. Vottéro. *Procédé d'extraction de chitines fortement à totalement acétylées. III<sup>ème</sup> Journées sur Polymères Organiques et leurs Applications (JPOAIII)*; Marrakech, 26-27 avril **2001**
- **M. Rhazi**, J. Desbrières, A. Tolaimate, M. Rinaudo, P. Vottéro, A. Alagui et M. El Meray *Utilisation du chitosane dans le traitement des eaux usées de la ville de Marrakech. III<sup>ème</sup> Journées sur les Polymères Organiques et leurs Applications*. Marrakech, 26-27 avril **2001**.
- **M. Rhazi**, J. Desbrières, A. Tolaimate, M. Rinaudo, A. Alagui, Ph. Vottéro, et M. El Meray. *Complexation of metal ions with chitosan. Waste water refining in Tensift-Marrakech. 3<sup>rd</sup> International Symposium on Chitin Enzymology and 4<sup>th</sup> Conference of the European Chitin Society, Ancona, Italie*, 6-10 Mai **2001**
- **M. F. Sebban**, A. Alagui, C. Dupuy, et Ph. Vottéro. *Nouvelles voies d'accès aux macrocycles polyhétéroatomiques polyhydroxylés à partir de bis-époxydes. 4<sup>ème</sup> Rencontre Nationale sur la Chimie Hétérocyclique*, 4 et 5 Mai **2000**, Tétouan.
- **M. F. Sebban**, A. Alagui, C. Dupuy, P. Vottéro. *A new access to symmetrically functionalised macrocycles from bis-epoxides. XIX<sup>th</sup> European Colloquium on Heterocyclic Chemistry*, 19-22, July, **2000**, Aveiro-Portugal.
- **M. F. Sebban**, A. Alagui, C. Dupuy, P. Vottéro. *Solution NMR studies of complexation of Europium and Neodyme by functionalised macrocycles ligands. Third International Symposium. Environment catalysis and process Engineering*, 13-14 November **2000**, Fès.
- Agorram B., **Rhazi M.**, Amkraz N., Mouhyeddine A. *Etude du concept de la ration alimentaire dans le secondaire et le supérieur. I<sup>ère</sup> Biennale du Réseau Marocain de Didactique des Sciences (REMADIS). Enseignement & Recherche en Didactique des Sciences (ERDS 2000)* ; Fès, 22-24 novembre **2000**
- **M. Rhazi**, J. Desbrières, A. Tolaimate, A. Alagui, M. Vincendon et P. Vottéro. *Extraction de la chitine : procédé d'extraction et influence*

de la source. **II<sup>ème</sup> Journées sur les Polymères Organiques & leurs Applications (JPOAII)**, Kénitra, 27-28 avril 1999

- A. Tolaimate, J. Desbrières, **M. Rhazi**, A. Alagui, M. Vincendon et P. Vottéro. *Rôle de la source de chitine et du procédé de désacétylation sur les propriétés physico-chimiques du chitosane. II<sup>ème</sup> Journées sur Polymères Organiques et Applications* ; Kénitra, 27-28 avril 1999.
- **M. Rhazi**, J. Desbrières, A. Tolaimate, A. Alagui, M. Vincendon et P. Vottéro. *Extraction et désacétylation de la chitine. Complexation des métaux lourds par le chitosane. Colloque International «Membranes & Procédés de Séparation»*, Fès, 28-30 avril 1999
- A. Tolaimate, J. Desbrières, **M. Rhazi**, A. Alagui, M. Vincendon et P. Vottéro. *Preparation of chitin and chitosan : process of extraction of totally acetylated chitin and influence of the source and of the process on the physicochemical characteristics of chitosan. EUCHIS'99: 3<sup>rd</sup> International Conference of the European Chitin Society, Potsdam, Germany Aug.31-Sept.3, 1999*
- **M. Rhazi**, J. Desbrières, A. Tolaimate, A. Alagui, M. Vincendon et P. Vottéro *Etude de l'extraction et de la désacétylation de la chitine d'animaux marins. 3<sup>e</sup> Rencontre Nationale sur Chimie Hétérocyclique (3<sup>e</sup> RNCH)*, Fès, 24-25, avril 1998.
- **M. F. Sebban**, A. Alagui, C. Dupuy et Ph. Vottéro. *Synthèse de nouveaux ligands hétéromacrocycliques. 3<sup>e</sup> Rencontre Nationale sur Chimie Hétérocyclique*, 24-25 Avril 1998, Fès
- M. F. Sebban, Ph. Vottéro, A. Alagui et C. Dupuy. " Diépoxydes : Nouvel accès à des macrocycles polyhydroxylés". *S.F.C. Section Rhône-Alpes, Journée d'Automne*, 24 Septembre 1998, Lyon.
- S. Bouhroum, J.A. Grondin, S. Houdier, H. Lazrek, **M. Rhazi**, A. Tolaimate, P. J. A. Vottéro. *Regioselective de-acétylation of Glycals. EurocarbV. Prague*, 21-25 août 1989.
- **M.F. SEBBAN**, F. HAJJAD, J.A. GRONDIN, PH. J.A. VOTTERO, *Synthèse de quelques organozinciques, 1<sup>er</sup> congrès national de chimie*, 1986, Rabat.

#### 4- Thèses :

- **HAIJAD F.** *Etude de la réactivité des iodures d'alcoyles en présence de couple Zinc-Cuivre dans des solvants inhabituels à la chimie organométallique. 23 sept 1987 ; Thèse 3<sup>ème</sup> cycle, ENS-Marrakech*
- **SEBBAN M.F.** *Synthèse et réactivité de quelques organozinciques dans des solvants peu employés en chimie organométallique. 23 sept 1987, Thèse 3<sup>e</sup> cycle, ENS-Marrakech*
- **RHAZI M.** *Quelques aspects de la chimie fine du D-Glucal peracétylé. 29 sept 1989 ; Thèse 3<sup>ème</sup> cycle, ENS-Marrakech*
- **TOLAIMATE A.** *Quelques aspects de la chimie fine du D-galactal. 29 sept 1989; Thèse 3<sup>e</sup> cycle ENS-Marrakech.*
- **RHAZI M.** *Contribution à l'étude de la complexation d'ions métalliques par le chitosane et ses oligomères. 14 Juin 2000 ; Thèse d'Etat, UCA, FSSM – Marrakech.*
- **A. TOLAIMATE.** *Exploration des gisements chitineux de la Faune marine marocaine. Procédé d'extraction de chitines fortement acétylées. Préparation du chitosane à caractéristiques contrôlées. 13 Juin 2000, Thèse d'Etat, UCA, FSSM – Marrakech.*

- **M.F. SEBBAN.** *Nouvelle voie de synthèse des macrocycles polyhétéroatomiques polyhydroxylés à partir de bis-époxydes.* 17 Nov. 2000 ; **Thèse d'Etat**, UCA, FSSM – Marrakech.
- **ABLOUH E.** *Elaboration et caractérisation des biomatériaux à base de chitosane et des alginates : application dans la bio-adsorption des métaux lourds.* Thèse de **DOCTORAT (2019)**, UCA-Marrakech
- **ELADLANI N.** *Elaboration de nanoparticules et de biocomposites à base de chitosane : Application dans la complexation du chrome;* Thèse de **DOCTORAT (2016)** UCA-Marrakech
- **DAHMANE E.** *Elaboration de nouveaux micro/nanoparticules et bio-films à base de chitine et chitosane et leurs applications au relargage des médicaments et des huiles essentielles;* Thèse de **DOCTORAT (2013)** ; UCA-Marrakech