

# Proposition de sujet de thèse CNRS-L/UPPA

## 2017-2018



*CANA-CNRS pour la recherche marine au Liban*

Dans le cadre de l'accord entre le Conseil National de la Recherche Scientifique de la République Libanaise (CNRS-L) et l'Université de Pau et des pays de l'Adour (UPPA) pour le co-financement des thèses de doctorat dans des thématiques d'intérêt commun, **trois bourses de recherches doctorales pour l'année 2017-2018** seront mises en place. Ces thèses sont proposées conjointement par un laboratoire de recherche de l'UPPA et un laboratoire de recherche libanais dans le cadre d'une convention de co-tutelle ou de co-direction. Ainsi, les équipes souhaitant proposer des thèses de doctorat pour l'année 2017-2018 sont priées de compléter ce formulaire de proposition de sujet de thèse et de l'envoyer par courriel **avant le 11 septembre 2017** à : [tamara.elzein@cnrs.edu.lb](mailto:tamara.elzein@cnrs.edu.lb) (pour CNRS Liban) et [jacqueline.petitbon@univ-pau.fr](mailto:jacqueline.petitbon@univ-pau.fr) (pour le collège des Ecoles doctorales de l'UPPA). **Les sujets retenus seront diffusés pour l'appel à candidature, et la sélection finale des boursiers se fera par un comité mixte des deux institutions.**

Il est à noter que les thématiques prioritaires pour l'année 2017-2018 sont les suivantes :

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| - Ressources aquatiques                 | - Durabilité des ouvrages |
| - Géophysique/géo-ressources            | - Environnement           |
| - Archéologie/archéométrie              | - Energie                 |
| - Géographie/aménagement/ télédétection | - Matériaux               |
| - Eco-construction                      | - Informatique            |

Pièces à joindre :

- CV du co-directeur libanais
- CV du co-directeur français

# I. Fiche de Renseignements sur le laboratoire d'accueil au Liban

Université ou centre de recherche : **Université Libanaise**

Laboratoire d'accueil : **Laboratoire d'Analyse des Composés Organiques (LACO)**

Nom du Directeur du laboratoire : **Farouk JABER**

Adresse : **Université Libanaise, Faculté des Sciences I, 5<sup>ème</sup> étage, 509**

Ville : **Hadath - Beyrouth**

Tél./Fax/Mél : **009615460313/290 - fax: 009615460301**

Faculté ou organisme auquel est affilié le laboratoire d'accueil : **Faculté des Sciences, I, UL**

Nom des Directeurs de thèse : **Leila Ghannam et Farouk Jaber**

Le Directeur de thèse fait-il partie du laboratoire d'accueil :  Oui /  Non

- Principaux thèmes de recherche de l'équipe où sera effectué le travail de thèse :

1. Elaboration des protocoles d'analyses pour l'analyse des traces des contaminants organiques (Pesticides, HAP, produits vétérinaires, etc...) dans différentes matrices alimentaires et environnementales :
2. Eau,
3. Aliments : Fruit, légumes, céréales
4. Sols,
5. Validation des méthodes analytiques
6. Etude des devenir des polluants organiques dans l'environnement

- Liste des publications récentes de l'équipe (pertinentes au sujet proposé- 3 dernières années) :

\*Monitoring of twenty-two sulfonamides in edible tissues: Investigation of new metabolites and their potential toxicity.  
Hiba Abdallah, Carine Arnaudguilhem, Haifa Abdulrahim, Ryszard Lobinski, Farouk Jaber  
Food Chemistry, 192 (2016), 212-227

\*Towards a better understanding of the reactive species involved in the photocatalytic degradation of sulfaclozine.  
L. Ismail\*, A. Rifai, C. Ferronato, L. Fine, F. Jaber, J.-M. Chovelon,  
Applied Catalysis B: Environmental, 185 (2016) 88-99.

\*A multi-residue analysis of sulphonamides in edible animal tissues using QuEChERS extraction and HPLC – MS/MS  
Hiba Abdallah, Carine Arnaudguilhem, Ryszard Lobinski, Farouk Jaber  
Analytical Methods, 7 (2015), 1549-1557.

\*Multiresidue analysis of 22 sulfonamides and their metabolites in animal tissues using quick, easy, cheap, effective, rugged, and safe extraction and high resolution mass spectrometry (hybrid linear ion trap-Orbitrap).

H. Abdallah, C. Arnaudguilhem, F. Jaber, R. Lobinski

Journal of Chromatography A, 1355 (2014) 61–72

\*Optimization of imazalil removal in the system UV/TiO<sub>2</sub>/K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> using a response surface methodology (RSM)

R. Hazime, Q.H. Nguyen, C. Ferronato, T.K.X. Huynh, F. Jaber, J.-M. Chovelon

Applied Catalysis B: Environmental, Volumes 132–133, 27 March 2013, Pages 519–526

\*Evaluation of adsorbents for volatile methyl siloxanes sampling based on the determination of their breakthrough volume

L. Lamaa, C. Ferronato, L. Finea,<sup>1</sup> F. Jaber, J.M Chovelona

Talanta 115 (2013) 881–886

\*Occurrence of Pesticide Residues in Lebanon's Water Resources

Abir Kouzayha, Aisha Al Ashi, Rami Al Akoum, Mohamad Al Iskandarani, Helene Budzinski, Farouk Jaber.

Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 2013, 91 (5), 503-509.

\*Multiresidue Method for Determination of 67 Pesticides in Water Samples Using Solid-Phase Extraction with Centrifugation and Gas Chromatography-Mass Spectrometry.

Kouzayha, A. Rahman Rabaa, M. Al Iskandarani, D. Beh, H. Budzinski and F. Jaber

American Journal of Analytical Chemistry, Vol. 3 No. 3, 2012, pp. 257-265

La thèse sera-t-elle effectuée en co-tutelle ou co-direction : **en co-tutelle**

## II. Fiche de Renseignements sur le laboratoire d'accueil à l'UPPA

Laboratoire d'accueil : **Laboratoire des Sciences pour l'Ingénieur Appliquées à la Mécanique et au Génie Electrique (SIAME)**

Nom du Directeur du laboratoire : **Christian La Borderie**

Adresse : **Université de Pau et des Pays de l'Adour - 1, allée du Parc Montauray**

Code postale-Ville : **64600 Anglet**

Tél./Fax/Mél : **+33.5.59.57.44.57**

Ecole doctorale auquel est affilié le laboratoire d'accueil : **Ecole Doctorale des Sciences Exactes et de leurs Applications de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (ED 211)**

Nom du Directeur de thèse : **Domenico Gallipoli**

Le Directeur de thèse fait-il partie du laboratoire d'accueil :  Oui /  Non

**Nombre de thèses dirigées (ou co-dirigées) actuellement :**

1. Mlle Alessia Cuccurullo (début 2016 – fin doctorat prévu 2019) - Sujet de thèse: "Durabilité de matériaux à base de terre crue pour l' écoconstruction " (Université de Pau et des Pays de l'Adour, France & Durham University, Royaume-Uni)
2. M Sravan Muguda Vishwanath (début 2016 – fin doctorat prévu 2019) - Sujet de thèse: "Use of earthen construction to create structural members " (Université de Pau et des Pays de l'Adour, France & Durham University, Royaume-Uni)
3. M Wang Hui (début 2016 – fin doctorat prévu 2019) - Sujet de thèse: "Comportement hydromécanique de la zone d'excavation fracturé dans le stockage souterrain des déchets nucléaires " (Université de Pau et des Pays de l'Adour, France)

**Pour les cinq dernières années, précisez les thèses soutenues, la durée en mois pour chacune d'entre elle, la liste des publications et la situation actuelle de chaque diplômé.**

- Dr Agostino Walter Bruno (début 2013 - doctorat obtenu 2016) - Référence bibliographique: Bruno, A.W. (2016). "Hygro-mechanical characterisation of hypercompacted earth for sustainable building", Thèse Doctorale, Université de Pau et des Pays de l'Adour, France.

Situation actuelle : chercheur postdoctoral dans une université en France

Liste des publications issues de la thèse :

1. A.W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendes (2017). Effect of stabilisation on mechanical properties, moisture buffering and water durability of hypercompacted earth. *Construction and Building Materials*, 149: 733–740 - <http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.05.182>
  2. A.W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendes (2017). Mechanical behaviour of hypercompacted earth for building construction. *Materials and Structures*, 50:160 - <http://dx.doi.org/10.1617/s11527-017-1027-5>
  3. D. Gallipoli, A.W. Bruno, C. Perlot, J. Mendes (2017). A geotechnical perspective of raw earth building. *Acta Geotechnica*, 12(3): 463–478 - <http://dx.doi.org/10.1007/s11440-016-0521-1>
  4. D. Gallipoli, A.W. Bruno (2017). A bounding surface compression model with a unified virgin line for saturated and unsaturated soils. *Géotechnique*, 67(8): 703–712 - <http://dx.doi.org/10.1680/jgeot.16.P.145>
  5. D. Gallipoli, A.W. Bruno, F. D’Onza, C. Mancuso (2015). A bounding surface hysteretic water retention model for deformable soils. *Géotechnique*, 65(10): 793–804 - <http://dx.doi.org/10.1680/jgeot.14.P.118>
  6. D. Gallipoli, A.W. Bruno, C. Perlot, J. Mendes (2016). Hygro-mechanical properties of stabilized and unstabilized raw earth materials. In *Proceedings 2016 Engineering Mechanics Institute (ASCE) International Conference*. Metz, France, 25-27 October 2016
  7. A. W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendes (2016). Effect of very high compaction pressures on the physical and mechanical properties of earthen materials. In *Proceedings 3rd European Conference on Unsaturated Soils*. Paris, France, 12-14 September 2016 - <http://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/20160914004>
  8. A.W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendès (2015). Développement d’une procédure de compactage pour améliorer les propriétés de briques de terre crue compressée. In *Proceedings 2nd International Conference on New Materials and Durability*. Douai, France, 5-6 November 2015.
  9. A.W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendès, N. Salmon (2015). Mechanical properties of unstabilized earth compressed at high pressures. In *Proceedings 1st International Conference on Bio-based Building Materials*. Clermont-Ferrand, France, 21-24 June 2015, e-ISBN PRO99: 978-2-35158-154-4.
  10. D. Gallipoli, A.W. Bruno, C. Perlot, N. Salmon (2014). Raw earth construction: is there a role for unsaturated soil mechanics ? In *Proceedings 6th International Conference on Unsaturated Soils (invited keynote)*: 55-62. Sydney, Australia, 2-4 July 2014, CRC Press, ISBN: 978-1-138-00150-3 - <http://dx.doi.org/10.1201/b17034-8>
  11. A.W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendès, N. Salmon (2015). Briques de terre crue : procédure de compactage haute pression et influence sur les propriétés mécaniques. In *Proceedings 33èmes Rencontres universitaires de Génie Civil*. Anglet, France, 27-29 May 2015 - <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01167676>
- Dr Caroline Fahy (début 2010 - doctorat obtenu 2014) - Référence bibliographique: Fahy, C. (2014). "Corrosion-induced cracking of concrete", PhD Thesis, University of Glasgow, United Kingdom (Université de Glasgow, Royaume-Uni).

Situation actuelle : ingénieur principal dans une entreprise multinationale de construction

Liste des publications issues de la thèse :

1. C. Fahy, S.J. Wheeler, D. Gallipoli, P. Grassl (2017). Corrosion induced cracking modelled by a coupled transport-structural approach. *Cement and Concrete Research*, 94: 24–35 - <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconres.2017.01.007>
2. P. Grassl, C. Fahy, D. Gallipoli, S.J. Wheeler (2015). On a 2D hydro-mechanical lattice approach for modelling hydraulic fracture. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 75: 104–118 - <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmps.2014.11.011>
3. C. Fahy, D. Gallipoli, S.J. Wheeler, P. Grassl (2016). Transport-structural modelling of corrosion induced cracking. In *Proceedings 9th International Conference on Fracture Mechanics of Concrete and Concrete Structures*. Berkeley, USA, 29 May-1 June 2016 - <http://dx.doi.org/10.21012/FC9.266>
4. P. Grassl, C. Fahy, S. Wheeler, D. Gallipoli (2014). A 2D hydro-mechanical lattice approach for modelling corrosion induced cracking of reinforced concrete. In *Proceedings International Conference on Computational*

- Modelling of Concrete and Concrete Structures: 759-764. St. Anton am Arlberg, Austria, 24-27 March 2014, CRC Press, ISBN 978-1-138-00145-9 - <http://dx.doi.org/10.1201/b16645-85>
5. C. Fahy P. Grassl, D. Gallipoli (2013). Corrosion induced cracking of reinforced concrete. In Proceedings 6th International RILEM PhD Student Workshop on Durability of Reinforced Concrete from Composition to Protection: 77-86. Delft, Netherlands, 4-5 July 2013, Springer, ISBN: 978-3-319-09920-0
  6. C. Fahy, D. Gallipoli, P. Grassl (2013). On a hygro-mechanical lattice approach for porous materials. In Proceedings International Conference on Computational Mechanics CM13, on CD. Durham, UK, 25-27 March 2013, University of Durham, ISBN: 978-0953555840.
  7. P. Grassl, C. Fahy, D. Gallipoli, J. Bolander (2013). A lattice model for liquid transport in cracked unsaturated heterogeneous porous materials. In Proceedings 8th International Conference on Fracture Mechanics of Concrete and Concrete Structures: 1360-1369. Toledo, Spain, 10-14 March 2013, CIMNE.
  8. C. Fahy, D. Gallipoli, P. Grassl (2013). Corrosion induced cracking of reinforced concrete. In Proceedings 8th International Conference on Fracture Mechanics of Concrete and Concrete Structures: 1441-1447. Toledo, Spain, 10-14 March 2013, CIMNE, ISBN: 978-849410041-3.
  9. C. Fahy P. Grassl, D. Gallipoli (2013). A lattice model for liquid transport in unsaturated porous materials. In Proceedings 1st Pan-American Conference on Unsaturated Soils (Advances in Unsaturated Soils): 507-512. Cartagena de Indias, Colombia, 20-22 February 2013, CRC Press, ISBN: 978-041562095-6 -
  10. P. Grassl, C. Fahy, D. Gallipoli, J. Bolander (2012). A lattice model for fracture and mass transport in concrete. In Proceedings 2nd International Conference on Microstructure Related Durability of Cementitious Composites, on CD. Amsterdam, Netherlands, 11-13 April 2012, RILEM, ISBN: 978-2-35158-129-2, e-ISBN: 978-2-35158-123-0.
  11. C. Fahy, D. Gallipoli, P. Grassl (2012). Lattice model for mass transport in unsaturated porous materials. In Proceedings 20th UK Conference of the Association for Computational Mechanics in Engineering: 43-46. Manchester, UK, 26 – 28 March 2012, University of Manchester, ISBN: 978-0-903808-06-4.
  12. C. Fahy, D. Gallipoli, P. Grassl (2011). On the mesh dependence of lattice models for analysing concrete fracture. In Proceedings 19th UK Conference of the Association for Computational Mechanics in Engineering: 109-112. Edinburgh, UK, 5-6 April 2011, Heriot-Watt University Media Services, ISBN: 978-0-9565951-1-9.
- Dr Muayad Al-Sharrad (début 2008 - doctorat obtenu 2012) - Référence bibliographique: Muayad Al-Sharrad, M. (2012). "Evolving anisotropy in unsaturated soils: experimental investigation and constitutive modelling", PhD Thesis, University of Glasgow, United Kingdom (Université de Glasgow, Royaume-Uni).  
Situation actuelle : professeur dans une université en Irak  
Liste des publications issues de la thèse :
    1. M.A. Al-Sharrad, D. Gallipoli, S.J. Wheeler (2017). Experimental investigation of evolving anisotropy in unsaturated soils. Géotechnique - <http://dx.doi.org/10.1680/jgeot.15.P.279>
    2. M.A. Al-Sharrad, D. Gallipoli, S. Wheeler (2013). Volume change measurements for unsaturated soils in triaxial equipment with double wall cell. Engineering & Technology Journal, 31A(19): 173-184 ISSN: 1681–6900 M. A. Al-Sharrad, D. Gallipoli (2016). Incorporating anisotropy in the Barcelona basic model. In Proceedings 3rd European Conference on Unsaturated Soils. Paris, France, 12-14 September 2016 -
    3. M.A. Al-Sharrad, D. Gallipoli (2014). An elasto-plastic model for unsaturated soils with evolving anisotropy. In Proceedings 6th International Conference on Unsaturated Soils: 433–439. Sydney, Australia, 2-4 July 2014, CRC Press, ISBN: 978-1-138-00150-3 - <http://dx.doi.org/10.1201/b17034-60>
    4. M.A. Al-Sharrad, S. Wheeler, D. Gallipoli (2012). Influence of anisotropy on yielding and critical states of an unsaturated soil. In Proceedings of 2nd European Conference on Unsaturated Soils (Unsaturated Soils: Research and Applications): 129-136. Naples, Italy, 20-22 June 2012, Springer, ISBN: 978-3-642-31342-4
    5. M.A. Al-Sharrad, D. Gallipoli, S. Wheeler (2010). Mechanical behavior of anisotropic unsaturated soils. In Proceedings of the 11th BGA Young Geotechnical Engineers' Symposium. Bristol, UK, July 2010, ISBN: 978-1-4457-8794-7



## Principaux thèmes de recherche de l'équipe où sera effectué le travail de thèse :

En France, la thèse se déroulera donc en partenariat entre le laboratoire SIAME pour la partie mise au point, la caractérisation et la modélisation de la paroi en terre crue ; et le laboratoire C2MA pour l'aspect visuel et qualité de l'air.



### Laboratoire SIAME - Équipe Mécanique - Thème éco-construction

Le laboratoire SIAME (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur Appliquées à la Mécanique et au génie Electrique - EA 4581) de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour est un laboratoire pluridisciplinaire. Il est constitué de deux équipes, dont l'équipe Mécanique qui s'organise selon quatre axes. Parmi ces axes, l'axe "Géomatériaux et Structures du Génie Civil" à laquelle appartient le groupe de recherche impliqué dans ce projet.

#### Savoir-faire du laboratoire

Depuis 2013, une nouvelle thématique de recherche traitant des éco-matériaux pour la construction durable a été développée au sein de l'équipe Géomatériaux et Structures du Génie Civil du laboratoire SIAME. Les principaux intervenants sont Domenico Gallipoli (Pr.), Céline Perlot-Bascoules (MCF) et Walter Bruno (ATER).

Ses recherches sont principalement centrées sur le développement de briques de terre crue compressée. Au travers de différents projets, le laboratoire s'est équipé de moyens expérimentaux et acquis un savoir-faire dans la fabrication de ce matériau, sa caractérisation micro-structurale, physique et mécanique, sa durabilité et la modélisation multi-échelle de son comportement thermo-hydro-mécanique.

#### Principaux projets en lien avec la thématique proposée

- "Matériaux Eco-renforcés pour la Construction et l'Aménagement Durable" (MECAD)

Projet de recherche Conseil Régional Aquitaine + Agglomération Côte Basque Adour + Nobatek/INEF4 (Octobre 2013- Septembre 2016)

Développement d'un procédé pour la fabrication de brique de terre crue compressée.

1 thèse doctorat

- "Monitoring systems to Assess Geotechnical Infrastructure subjected to Climatic hazards" (MAGIC) (Janvier 2013 - Décembre 2016). Projet européen "Marie Curie" Industry-Academia Partnerships and Pathways (IAPP)

Développement de systèmes de surveillance in situ pour suivi en temps réel des structures en terre exposées aux aléas climatiques.

1 postdoc, 3 ingénieurs de Recherche

- "Training Engineers and Researchers to Rethink geotechnical Engineering for a low carbon future" (TERRE). Projet européen "Marie Curie" Innovative Training (ITN)

Conception géotechnique à faible empreinte carbone (Novembre 2015 - Octobre 2019)

2 thèses doctorat en cotutelle avec l'Université de Durham (Royaume-Uni).

#### Principales publications de l'équipe en lien avec le projet

D. Gallipoli, A.W. Bruno, F. D'Onza, C. Mancuso (2015). A bounding surface hysteretic water retention model for deformable soils. *Géotechnique*, 65(10): 793–804.

D. Gallipoli, A.W. Bruno, C. Perlot, J. Mendes (2017). A geotechnical perspective of raw earth building, *Acta Geotechnica*, p. 1-16 p. doi: 10.1007/s11440-016-0521-1

A.W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendes (2017), Mechanical behaviour of hypercompacted earth for building construction, *Materials and structures*, 50(2). doi: 10.1617/s11527-017-1027-5.

A.W. Bruno, D. Gallipoli, C. Perlot, J. Mendes(2017), Effect of stabilisation on mechanical properties, moisture buffering and water durability of hypercompacted earth, *Construction and Building Materials* 149:733-740. Doi: 10.1016/j.conbuildmat.2017.05.182.

### **Moyens de recherche utilisés dans le cadre du projet**

L'équipe impliquée dans la thématique des éco-matériaux de l'équipe "Géomatériaux et Structures du Génie Civil" du SIAME sera en charge du projet. Les moyens expérimentaux du laboratoire du site d'Anglet seront utilisés : matériel pour la préparation d'échantillons, matériel de caractérisation mécanique (presses hydraulique 250 kN à asservissement sur capteurs externes et presse hydraulique 3000 kN pour compression uniaxiale), matériel de caractérisation thermo-hydrrique, matériel de caractérisation microstructurale (prosimètre à mercure, BET), matériel de caractérisation des transferts.



**IMT Mines Alès**  
École Mines-Télécom

**IMT Mines Alès - Laboratoire C2MA (Pôle RIME)**

### **Savoir-faire du laboratoire**

L'IMT Mines d'Alès, école d'ingénieur pluridisciplinaire membre de l'Institut Mines-Télécom (IMT), est présente sur deux sites : Alès et Pau. Le site de Pau est constitué du pôle RIME (Recherche sur les Interactions des Matériaux avec leur Environnement), une des trois équipes du Centre des Matériaux des Mines d'Alès (C2MA). Le pôle RIME est constitué de 7 enseignant-chercheurs, 1 technicien, 1 assistante administrative et de 8 doctorants. Son responsable est Valérie Desauziers, professeur de l'IMT.

L'objectif scientifique du pôle est l'étude des Interactions entre les Matériaux et leur Environnement, selon deux axes de recherche :

- Propriétés PsychoSensorielles des Matériaux (PPSM), axées principalement sur les aspects visuel et tactile. L'objectif est d'étudier les mécanismes physiques de création des stimuli, des modalités de leur perception pour l'évaluation de la qualité perçue, de l'acceptabilité et du confort. La démarche consiste en une ingénierie d'aspect qui implique le développement de méthodologies et outils pour la conception et la caractérisation de matériaux émetteurs de sensations en conditions d'usage ou non ;
- Propriétés Sanitaires et Environnementales des Matériaux (PSEM). Il s'agit de développer une approche intégrée de diagnostic de modélisation et de remédiation pour une meilleure connaissance de l'impact des matériaux sur la qualité de l'air intérieur, et de proposer des solutions de gestion et d'amélioration en lien avec la transition énergétique.

### Capacité d'encadrement du pôle :

8 thèses sont en cours actuellement au pôle RIME. 1 post-doc sera recruté en septembre pour 9 mois.

### **Principaux projets en lien avec la thématique proposée**

INEF4 est un ITE (Institut pour la Transition Energétique) sur la construction et la rénovation durable financé par les Investissements d'Avenir. L'UPPA en est membre fondateur et l'EMA membre de rang 1.

Cet ITE s'est doté de 3 grands programmes de R&D : « Concevoir », « Réaliser » et « Exploiter » et de 6 sous-programmes. L'un d'entre eux concerne la « qualité et le confort des environnements intérieurs » et est piloté par V. Desauziers. Dans le cadre de l'ITE INEF4, un projet de recherche de 3 ans s'appuyant sur une thèse est en cours au pôle RIME. Ce projet, Concept'QAI (Vers une maîtrise de l'impact réel des choix de conception sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments tout au long de leur vie), vise notamment à mieux caractériser et comprendre les échanges de COV à l'interface matériau/air intérieur. Les résultats viendront compléter une base de données pour aider au choix de matériaux sains et serviront de données d'entrée à un modèle prédictif la qualité de l'air intérieur.



### Thèses du pôle RIME en lien avec le sujet :

- Julien Loste « Elaboration de matériaux composites transparents à base de nanoparticules hybrides cœur@écorce » (Thèse CDAP/EMA soutenue en 2014)
- Amandine Monnard « Comportement dans le temps de matériaux granulaires à l'interface minéral/air. Cas des vermiculations » (Thèse EMA soutenue en 2015)
- 2013- 2016 : Jane Vignau-Laulhère « Développement d'un préleveur passif pour la mesure du formaldéhyde dans l'air intérieur en vue d'améliorer le diagnostic dans les environnements intérieurs » (thèse CIFRE soutenue en 2016)
- 2013-2016 : Mylène Ghislain « Développement d'un outil innovant de mesure in-situ de Composés Organiques Semi-Volatils émis par les matériaux – Contribution à l'évaluation de la qualité de l'air intérieur » (thèse ADEME/EMA soutenue en 2016)
- 2014-2017 : Célia Badji « Vieillissement de composites renforcés de fibres naturelles : étude de l'impact sur les propriétés d'aspect et sur les émissions dans l'air intérieur » (Thèse Armines en cours)
- 2015-2018 : Alexandre Gross « Vers une maîtrise de l'impact réel des choix de conception sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments tout au long de leur vie » (Thèse CIFRE en cours)
- 2015-2018 : Donatien Barreteau « Développement d'un modèle de simulation prédictif des émissions des matériaux dans l'habitat pour optimiser le bien être à bord » (Thèse CIFRE en cours)
- 2016-2019 : Tamara Braish « Développement d'une méthode de caractérisation des émissions de composés organiques semi-volatils (COSV) par les produits de construction et de consommation courante » (Thèse ADEME/CSTB en cours).

### Principales publications de l'équipe en lien avec le projet

#### Propriétés d'aspect :

- H. Garay, O. Eterradossi, A. Benhassaine (2004). Predicting changes in the color of powders: does Melamed's model fit to industrial powders? *Color research and applications* 29(6): 413-419.
- M. Elias, C. Chartier, G. Prevot, H. Garay, C. Vignaud (2006). The colour of ochres explained by their composition, *Material Science and engineering B*, 127(1): 70-80.
- A. Monnard, D. Lafon-Pham, H. Garay (2016). Influence of moisture content on color of granular materials. Part I: Experiments on yellow ochre, *Granular Matter*, 18(3) art.47.
- H. Garay, A. Monnard, D. Lafon-Pham (2016). Influence of moisture content on reflectance of granular materials. Part II: optical measurements and modelling. *Granular Matter*, 18(3), art. 39.
- C. Badji, L. Socalingame, H. Garay, A. Bergeret, J-C. Benezet, (2017). Influence of weathering on visual and surface aspect of Wood Plastic Composites: Correlation approach with mechanical properties and microstructure. *Polymer Degradation and Stability*, 137: 162-172.

#### Qualité de l'air intérieur :

- V. Desauziers, J. Nicolle, and P. Mocho (2010). Nouvelle méthode d'échantillonnage des COV émis par les matériaux de construction. *Techniques de l'Ingénieur, recherche et Innovation*, vol. [IN 112].
- H. Plaisance, A. Blondel, V. Desauziers, P. Mocho (2013). Field investigation on the removal of formaldehyde in indoor air. *Building and Environ*, 10(211): 277-283
- Bourdin D., Desauziers V. (2014) Development of SPME on-fiber derivatization for the sampling of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air. *Anal. Bioanal. Chem.*, 406 (1): 317-173.
- D. Bourdin, P. Mocho, V. Desauziers, H. Plaisance (2014). Formaldehyde emission behavior of building materials: on-site measurements and modeling approach to predict indoor air pollution, *J. of Hazardous Materials*, 280: 164-173.
- H. Plaisance, A. Blondel, V. Desauziers, P. Mocho (2014). Hierarchical cluster analysis of carbonyl compounds emission profiles from building and furniture materials, *Building and Environment*, 68(1): 93-102.
- H. Plaisance, A. Blondel, V. Desauziers, P. Mocho (2014). Characteristics of formaldehyde emissions from indoor materials assessed by a method using passive flux sampler measurements, *Building and Environment*, 73: 249-255.
- G. Bardet, S. Achard, T. Loret, V. Desauziers, I. Momas, N. Seta (2014). A model for human nasal epithelial cells adapted to repeated exposures to airborne pollutants, *Toxicology Letters*, 229(1): 144-149.

J. Vignau-Laulhère, H. Plaisance, P. Mocho, K. Raulin, Y. Bigay, V. Desauziers (2015). Performance of the Radiello diffusive sampler for formaldehyde measurement: the influence of exposure conditions and ozone interference, *Analytical Methods*, 7: 5497-5503.

V. Desauziers, D. Bourdin, P. Mocho, H. Plaisance (2015). Innovative tools and modelling methodology for impact prediction and assessment of the contribution of materials on indoor air quality, *Heritage Science*, 3:1.

J. Vignau-Laulhère, P. Mocho, H. Plaisance, K. Raulin, V. Desauziers (2016). Assessment of diffusion parameters of new passive samplers using optical chemical sensor for on-site measuring formaldehyde in indoor air: experimental and numerical studies, *Anal. Bioanal. Chem.*, 408 : 2147-2157.

H. Plaisance, J. Vignau-Laulhère, P. Mocho, N. Sauvat, K. Raulin, V. Desauziers (2017), Volatile organic compounds concentrations during the construction process in newly-built timber frame houses: source identification and emission kinetics, *Environmental Science Processes & Impacts*, 19(5): 696-710

H. Plaisance, P. Mocho, N. Sauvat, J. Vignau-Laulhère, K. Raulin, V. Desauziers (2017). Using the chemical mass balance model to estimate VOC source contributions in newly-built timber frame houses: a case study, *Environmental Science and Pollution Research* (sous presse).

### **Moyens de recherche utilisés dans le cadre du projet**

Dans ce projet, les deux axes de recherche du pôle RIME sont concernés. Pour l'impact des briques en terre crue sur la qualité de l'air intérieur, les compétences dans l'étude des échanges matériau/air seront sollicitées, notamment pour la génération d'atmosphères étalons des polluants intérieurs étudiés, la mise en œuvre de dispositifs de tests des performances d'épuration de la terre crue en conditions contrôlées (humidité, température, vitesse de l'air, concentration en polluants), la caractérisation des polluants gazeux dans l'air et à l'interface matériau/air par des méthodes développées au laboratoire.

Pour l'étude de l'aspect et son évolution au cours du temps, les propriétés de couleur, texturation et rugosité seront caractérisées. Les dispositifs et équipements pour étudier le vieillissement accéléré et/ou naturel du matériau seront aussi mis en œuvre.

#### Vieillessement des matériaux :

- vieillissement accéléré : chambre QUV, enceinte climatique, Solar Box
- vieillissement naturel : dispositifs d'exposition aux conditions climatiques extérieures, dispositif sous vitrage

#### Étude des échanges matériau/air intérieur :

- 2 chambres d'émission avec contrôle de la température, renouvellement de l'air, humidité relative
- système de génération de gaz étalons (COV, formaldéhyde)
- dispositifs de prélèvement de COV à l'interface matériau/air et dans l'air
- 2 couplages chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse dont l'un équipé d'un thermodésorbiteur automatique, chromatographie en phase liquide avec détection UV

#### Caractérisation de l'aspect des matériaux :

- rugosimètre confocal
- spectrophotomètre, spectrogoniomètre

### III. Sujet de thèse

#### ***Contribution de la terre crue compressée à l'amélioration du confort hygrothermique et à la qualité de l'air intérieur des bâtiments. Durabilité des performances et des propriétés d'aspect visuel.***

\*La thèse fait-elle partie d'un projet de recherche financé par le CNRS-L :  Oui /  Non

\*La thématique sous laquelle s'inscrit la thèse fait-elle partie des priorités de cet appel pour l'année 2017-2018 (voir annexe):  Oui /  Non

Si oui, précisez (possibilité de choisir plus qu'une) : **Eco-construction, Environnement et Matériaux**

#### III.2. Résumé

La terre crue est un matériau naturel, largement disponible, ne nécessitant que peu d'énergie grise, et facilement réutilisable après démolition. Son utilisation en substitution du béton permet l'économie de ressources premières (granulats) et de ciment particulièrement énergivore. Il présente d'importantes propriétés d'inertie thermique et de régulation d'humidité : ces dernières caractéristiques laissent supposer que la terre crue participerait à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiments et au confort des occupants. Ce projet vise donc à caractériser la contribution de la terre crue au confort hygro-thermique et à la qualité de l'air. Il sera étudié sous deux aspects novateurs : 1) le matériau sera considéré en assemblage avec les autres composants d'une paroi réelle ; 2) la capacité du système constructif à maintenir ses propriétés intrinsèques dans le temps sera étudié : performances hygro-thermiques, rétention de polluants et impact du vieillissement sur l'aspect visuel et esthétique (aspect psychosensoriel). Différentes variantes de systèmes constructifs seront testées en tenant compte des spécificités locales françaises et libanaises en termes de composition du matériau et de nature des polluants, et dans les conditions spécifiques à ces deux climats.

**Mots clés :** éco-matériau - bâtiment - terre crue - propriétés hygro-thermiques - qualité de l'air intérieur - vieillissement - durabilité - confort – propriétés d'aspect visuel

#### III.3. Contexte et problématique

Le développement durable appliqué au bâtiment impose diverses mutations, notamment aux niveaux environnemental (efficacité énergétique) et sociétal (qualité sanitaire du bâti et confort des usagers). Il a été établi que la principale consommation énergétique d'un bâtiment est liée à sa vie en œuvre. D'autre part, la santé des usagers et la qualité de l'air intérieur deviennent des préoccupations prioritaires. Afin de répondre à ces enjeux, le développement de nouveaux éco-matériaux de construction est nécessaire. De précédents résultats montrent que l'utilisation de la terre crue compressée limiterait les dépenses de chauffage et climatisation du fait de ses propriétés hygro-thermiques ; et laissent aussi penser que ce matériau améliorerait la qualité de l'air intérieur des bâtiments en retenant ses polluants : ceci reste à investiguer et la compréhension de la phénoménologie permettrait d'optimiser un produit pour un environnement intérieur et un climat donnés. L'équipe du SIAME spécialisée dans les éco-matériaux de construction sollicite la collaboration du C2MA et du LACO spécialistes de l'analyse de polluants et de la qualité de l'air. Ensemble, ces équipes ont élaboré le sujet de thèse ici présenté. Par ces différents aspects, ce projet relève des thématiques prioritaires que sont l'éco-construction, l'environnement et les matériaux.

### III.4. Descriptif des objectifs et de l'impact

L'objectif final de ce projet est de définir le comportement hygro-thermique et la rétention de polluants par une paroi de brique de terre crue dans le temps, et dans différentes conditions. Pour cela, il est nécessaire de :

- caractériser les propriétés hygro-thermiques de parois de terre crue
- quantifier et qualifier la microstructure
- comprendre la phénoménologie du mécanisme de rétention de polluants
- étudier l'aspect visuel

Toutes ses propriétés seront évaluées à différents instants, afin d'observer l'influence du vieillissement. Les propriétés seront caractérisées à l'échelle du matériau puis de la paroi (assemblage de briques).

Différentes compositions seront étudiées afin de relier les propriétés à la constitution du matériau. Une attention particulière sera portée pour limiter l'impact environnemental : pas de stabilisation par des liants hydrauliques, terre d'origine locale, matériau recyclable.

En plus de la contribution à la qualité de l'air intérieur, cette étude abordera l'aspect visuel du matériau et son évolution temporelle au travers de l'acceptation des écarts.

Les constituants du mélange de terre crue seront sélectionnés afin de tenir compte des caractéristiques des sols français et libanais, des techniques vernaculaires et des conditions climatiques.

Les résultats obtenus permettront d'optimiser les matériaux en fonction des conditions d'utilisation.

### III.5. Aspect appliqué et/ou aspect innovateur

L'apport principal de ce projet est qu'il sera étudié sous deux aspects très novateurs : le matériau ne sera pas considéré seul mais en assemblage avec les autres composants constitutifs d'une paroi réelle ; la durabilité du système sera étudiée au travers de la capacité du système à maintenir ses propriétés intrinsèques dans le temps (vieillessement), et notamment sur l'aspect visuel et esthétique qui reste peu étudié. Ainsi, les produits pourront être optimisés en fonction des spécificités libanaises et françaises en termes de nature de terre, climat et nature/concentration des polluants intérieurs. Ce projet comporte un caractère pluridisciplinaire (domaines des matériaux et de la qualité de l'air), il sera porté par des équipes de recherche spécialistes dans chaque domaine et aux compétences complémentaires. La transversalité de la méthodologie du travail proposé constitue un autre atout de ce projet. Pour finir, il est particulièrement appliqué puisqu'il pourrait déboucher vers un transfert industriel et contribuer à l'acquisition de connaissances pour modifier les pratiques constructives en s'inscrivant dans une démarche de développement durable : économie de ressources naturelles, limitation de la consommation énergétique, amélioration du confort et de la qualité sanitaire du bâti.

### III.6. Etat des recherches dans le domaine avant la thèse + Ref. Bibliographiques

La contribution de la terre crue au confort des bâtiments et plus particulièrement de la qualité de l'air n'a pas été étudiée précisément à ce jour. Plusieurs auteurs s'accordent à dire que la capacité de régulation hygro-thermique de la terre crue permettrait de diminuer significativement l'humidité de l'air et ainsi d'en améliorer la qualité d'un point de vue sanitaire. De plus, la rétention de polluants par la terre crue n'a pas été quantifiée, ni même l'impact du vieillissement sur ces propriétés.

### Publications récentes en lien avec le sujet

- F. Pacheco-Torgal, Said Jalali (2012). Earth construction: Lessons from the past for future eco-efficient construction. *Construction and Building Materials*, 29: 512-519.
- M.R. Hall, D. Allinson (2010). Transient numerical and physical modelling of temperature profile evolution in stabilised rammed earth walls. *Applied Thermal Engineering*, 30 (5): 433-441.
- Qindi Li, Ruoyu You, Chun Chen, Xudong Yang (2013) A field investigation and comparative study of indoor environmental quality in heritage Chinese rural buildings with thick rammed earth wall. *Energy and Buildings*, 62: 286-293.
- L. Soudani, A. Fabbri, J-C. Morel, M. Woloszyn, P-A. Chabriac, H. Wong, A-C. Grillet (2016). Assessment of the validity of some common assumptions in hygrothermal modeling of earth based materials. *Energy and Buildings*, 116: 498-511.
- D. Won, C. Shaw, and R. Corsi (2001). Sorption coefficients for interactions between volatile organic compounds and indoor surface materials from small-scale, large-scale, and field tests, 4th International Conference on Indoor Air Quality, *Ventilation and Energy Conservation in Buildings*, 1–8.
- B. Singer, K. Revzan, and T. Hotchi (2004). Sorption of organic gases in a furnished room, *Atmospheric Environment*, 38(16): 2483–2494.
- B. Singer, A. Hodgson, and T. Hotchi, Sorption of organic gases in residential rooms, *Atmospheric Environment*, 41(15): 3251–3265.
- P8) D. Won, R. Corsi, and M. Rynes, New indoor carpet as an adsorptive reservoir for volatile organic compounds, *Environmental Science and Technology*, 34(19): 4193–4198.
- B. Deng and C. Kim (2007). CFD simulation of VOCs concentrations in a resident building with new carpet under different ventilation strategies, *Building and Environment*, 42(1), 297–303.
- Z. Liu, W. Ye, and J. Little (2013). Predicting emissions of volatile and semivolatile organic compounds from building materials: a review, *Building and Environment*, 64: 7–25.
- C. Weschler (2011). Chemistry in indoor environments: 20 years of research, *Indoor Air*, 21 (3): 205–218.
- N. Shinohara, Y. Kai, A. Mizukoshi, M. Fujii, K. Kumagai, Y. Okuizumi, M. Jona, Y. Yanagisawa (2009). On-site passive flux sampler measurement of emission rates of carbonyls and VOCs from multiple indoor sources, *Building and Environ.*, 44(5): 859–863.

## III.7. Programme de recherche prévu pour la thèse et contribution des différents partenaires

Les objectifs fixés sont déclinés sous forme de tâches :

### Objectif 1 : Etat de l'art (LACO)

- 1.a : revue bibliographique
- 1.b : revue des systèmes existants de parois français et libanais
- 1.c : recueil des exigences normatives

### Objectif 2 : Caractérisation des briques et des parois (SIAME)

- 2.a : fabrication des parois tests
- 2.b : essais thermiques, essais hydriques
- 2.c : essais thermo-hydriques dynamiques
- 2.d : essais microstructuraux (quantification et qualification de la porosité)

### Objectif 3 : Caractérisation de la capacité de rétention de polluants/aspect visuel (LACO/C2MA)

- 3.a : caractérisation de l'aspect visuel
- 3.b : caractérisation des interactions entre la terre crue et les polluants (coefficients absorption/desorption, coefficient de partage, diffusion)

### Objectif 4: Durabilité des parois (LACO/C2MA/SIAME)

- 4.a : vieillissement accéléré des parois
- 4.b : effet du vieillissement sur l'aspect visuel et les interactions polluants/terre crue
- 4.c : effet du vieillissement sur les propriétés thermo-hydriques





Au sein du laboratoire SIAME, ce projet s'inscrit dans une thématique plus large traitant de la terre crue pour l'éco-construction. D'autres projets sont en interactions avec celui-ci et pourrons conjointement déboucher sur la mise au point d'une solution constructive de type paroi intérieure. Des contacts sont à finaliser auprès d'industriels et d'acteurs de la construction.

Pour finir, ce projet initierait des collaborations entre les différents laboratoires et participerait à leur rayonnement international.

### III.10. Compétences requises

Afin de mener à bien ce doctorat, le candidat devra posséder des compétences fortes dans le ou les domaines suivants :

- Sciences et Génie des Matériaux
- Génie Civil
- Chimie analytique

Une première expérience de stage en laboratoire de recherche sera appréciée.

Le candidat devra pouvoir maîtriser la lecture et la rédaction de publications scientifiques en anglais.

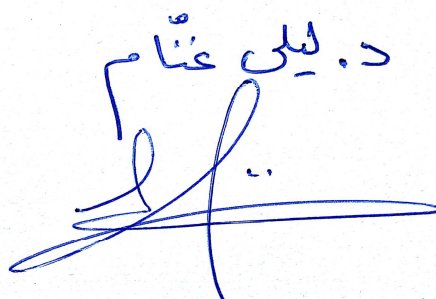
**Le 10 septembre 2017**

#### **Noms et signatures (directeurs de thèse)**

**Domenico Gallipoli (SIAME)**



**Leila GHANNAM (LACO)**



**Farouk Omar JABER (LACO)**



## Curriculum Vitae of Professor Domenico Gallipoli

Over the past 17 years, I have developed an international track-record of teaching, research and industrial collaborations in the areas of geotechnical engineering and earthen materials applied to sustainable construction. My areas of scientific interest range from earth building to the laboratory and field testing of soils (including the design of testing equipment), from the analysis of slopes and foundations to the development of constitutive laws of material behaviour. I have authored 130 publications, led 13 research grants, organized or chaired 4 international conferences/symposia, coordinated 2 large international collaborative projects and supervised 19 PhDs and postdocs.

### PERSONAL INFORMATION

Family name, First name:

Gallipoli, Domenico

Researcher unique identifiers: [researcherid.com/rid/D-3741-2015](https://researcherid.com/rid/D-3741-2015) (ResearcherID),

[orcid.org/0000-0003-1576-0742](https://orcid.org/0000-0003-1576-0742) (ORCID), 6506675112 (ScopusID)

Date of birth:

21<sup>st</sup> July 1971

Nationality:

Italian

URL for web site:

[https://www.researchgate.net/profile/Domenico\\_Gallipoli](https://www.researchgate.net/profile/Domenico_Gallipoli)

<https://univ-pau.academia.edu/DomenicoGallipoli>

### LANGUAGES

English (fluent), French (fluent), Spanish (fluent), Italian (native speaker)

### EDUCATION

2004 Postgraduate Certificate Teaching and Learning in Higher Education, *Durham University (UK)*

2000 Ph.D. in Geotechnical Engineering, *University of Glasgow (UK)*

1996 Master in Civil Engineering (110/110 cum laude), *University of Naples Federico II (Italy)*

### ACADEMIC POSITIONS

2012–Pres. Professor in Civil Engineering, *Université de Pau et des Pays de l'Adour (France)*

2010–2012 Reader in Civil Engineering, *University of Glasgow (UK)*

2007–2010 Senior Lecturer in Civil Engineering, *University of Glasgow (UK)*

2002–2007 Lecturer in Civil Engineering, *Durham University (UK)*

2000–2002 Marie Curie Research Fellow, *Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona Tech (Spain)*

### INDUSTRIAL POSITIONS

2014–2016 Marie Curie Industrial Fellow (12 months full-time), *UMS GmbH (Germany)*

2014–2016 Marie Curie Industrial Fellow (3 months full-time), *TECNOPENTA Srl (Italy)*

2015 Marie Curie Industrial Fellow (6 months full-time), *PESSL GmbH, (Austria)*

### VISITING POSITIONS

2012–Pres. Honorary Senior Research Fellow, *University of Glasgow (UK)*

2008–2009 Visiting Lecturer in Civil Engineering, *University of Strathclyde, (UK)*

2004 Visiting Research Fellow, *Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona Tech (Spain)*

1999–2000 Consiglio Nazionale delle Ricerche Fellow, *University of Glasgow (UK)*

## TEACHING ACTIVITIES

- 2012–Pres. Design of superficial and deep foundations, Mechanics of solids, Structures of ports and harbours, Risk management, *Université de Pau et des Pays de l'Adour (France)*
- 2007–2012 Ground engineering, Rock mechanics, Groundwater, Tunnelling, *University of Glasgow (UK)*
- 2002–2007 Soil mechanics, Hydrology and environment, Coastal engineering, *Durham University (UK)*

## SUPERVISION OF GRADUATE STUDENTS AND POSTDOCTORAL FELLOWS

- 2004–Pres. Number of supervised PhD students: 12 (8 awarded, 4 in progress), number of supervised Master students: 14 (14 awarded, 5 with distinction), number of supervised Postdoctoral fellows: 6 (5 completed, 1 in progress). Of the 8 who graduated, 5 hold permanent academic posts in universities in the UK, Finland, Hong Kong, Malaysia and Iraq, 1 holds a research post at a university in France and 2 hold senior engineering positions in multinational firms in the UK and Norway.

## ORGANISATION OF SCIENTIFIC MEETINGS

- 2016 Chair of Symposium on Soil-based Concrete and Raw Earth Construction @ Engineering Mechanics Institute International Conference EMI2016, *University of Lorraine, Metz (France)*  
Number and origin of participants: 30 delegates mainly from francophone countries
- 2011 Chair of Géotechnique Symposium in Print on Partial Saturation in Compacted Soils, *Institution of Civil Engineers (UK)*, Number and origin of participants: 70 engineers and researchers mainly from Europe
- 2008 Chair of 1st European Conference on Unsaturated Soils E-UNSAT08, *Durham University (UK)*  
Number and origin of participants: 155 delegates from 29 countries worldwide
- 2015 Co-organizer of 33èmes Rencontres Universitaires de Génie Civil RUGC15, *Université de Pau et des Pays de l'Adour (France)*  
Number and origin of participants: 225 delegates mainly from francophone countries

## INSTITUTIONAL RESPONSIBILITIES

- 2012–Pres. Elected Member of the Council of the Institute of Applied Research (IPRA), Member of the University Engineering Advisory Committee, Head of Geomechanics Research Group, Head of Soil Mechanics Experimental Centre, *University of Pau and Pays de l'Adour (France)*
- 2010–2012 Head of the Engineering PhD Programme, Member of Management Committee of the School of Engineering, Member of Research Committee of the School of Engineering, Member of the Graduate School Board of the College of Science & Engineering, Director of Master Programme in Geotechnics, *University of Glasgow (UK)*
- 2003–2007 Chair of Board of Examiners of Master Programme in Geo-engineering, Deputy Head of Civil Engineering Laboratory, *Durham University (UK)*

## COMMISSIONS OF TRUST

- 2011–Pres. PhD Examiner at the following 11 universities in Europe, America and Oceania: *Imperial College (UK)*, *Trinity College (Ireland)*, *University of New South Wales (Australia)*, *Universidad de los Andes (Colombia)*, *Queen's University (UK)*, *Durham University (UK)*, *Universidad de Castilla-La Mancha (Spain)*, *Norwegian University of Science and Technology (Norway)*, *Université du Havre (France)*, *École Nationale des Travaux Publics de l'Etat (France)*, *École Centrale de Lyon (France)*
- 2007–Pres. Expert reviewer of research grant applications for 5 public and private institutions in Europe and Asia: *Engineering and Physical Sciences Research Council EPSRC (UK)*, *Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca MIUR (Italy)*, *Grantová Agentura České Republiky GAČR (Czech Republic)*, *Research Grants Council of Hong Kong RGC (Hong Kong)*, *Leverhulme Trust (UK)*
- 2007–Pres. Expert reviewer of technical reports about the design of underground nuclear waste repositories for the engineering firm *B+Tech Oy (Finland)*
- 2007–Pres. Member of the Scientific Advisory Board of the following 12 International Conferences: *Engineering Mechanics Institute International Conference (France, 2016)*, *3rd European Conference on Unsaturated Soils (France, 2016)*, *34th Rencontres Universitaires de Genie Civil (Belgium, 2016)*, *1st International*

*Conference on Rammed Earth Construction (Australia, 2015), 6th International Conference on Unsaturated Soils (Australia, 2014), 1st Pan-American Conference on Unsaturated Soils (Colombia, 2013), 2nd European Conference on Unsaturated Soils (Italy, 2012), 5th International Conference on Unsaturated Soils (Spain, 2010), 4th Asian Pacific Conference on Unsaturated Soils (Australia, 2009), 2nd International Conference on Long Term Behaviour of Dams (Austria, 2009), Géotechnique Symposium in Print on Thermal Behaviour of the Ground (UK, 2009), 1st International Conference on Long Time Effects and Seepage Behaviour of Dams (China, 2008)*

2003–Pres. Reviewer for 17 international scientific journals

2015 Evaluator of teaching and research at the engineering faculty of *Strathclyde University (UK)*

2011 Guest Editor of 2 special issues of the international scientific journal *Géotechnique*

2008–2011 Editor of the proceedings books of the following 2 international conferences: *1st European Conference on Unsaturated Soils (UK, 2008), Géotechnique Symposium in Print on Partial Saturation in Compacted Soils (UK, 2011)*

2006–2009 Member of the Editorial Board of the international scientific journal *Géotechnique*

#### **MEMBERSHIPS OF RESEARCH NETWORKS**

2016–Pres. Leader of durability workgroup of RILEM Technical Committee TCE “Testing and characterization of earth-based building materials and elements” (20 partners)  
[http://www.rilem.org/gene/main.php?base=8750&gp\\_id=353](http://www.rilem.org/gene/main.php?base=8750&gp_id=353)

2015–Pres. Scientist in Charge of Marie Curie Innovative Training Network TERRE “Training Engineers and Researchers to Rethink geotechnical Engineering for a low carbon future” (14 partners),  
<http://www.terre-etn.com/>

2013–2017 Scientist in Charge of Marie Curie Industry-Academia Partnership and Pathways MAGIC “Monitoring systems to Assess Geotechnical Infrastructure subjected to Climatic hazards” (7 partners)  
<http://www.magic-iapp.com/>

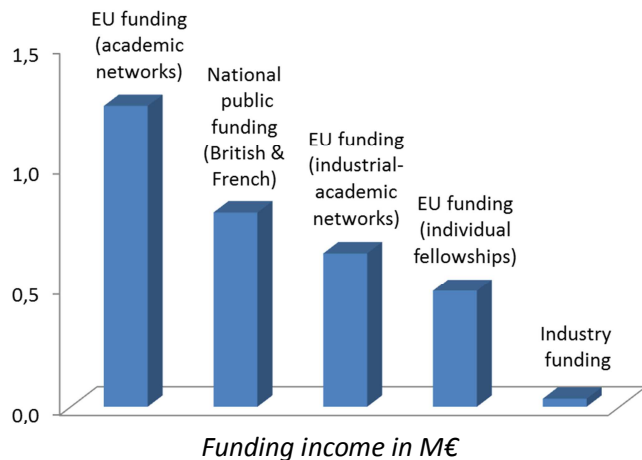
2004–2008 Coordinator of the Marie Curie Research Training Network MUSE “Mechanics of Unsaturated Soils for Engineering” (6 partners) <https://www.dur.ac.uk/news/newsitem/?itemno=3892>

#### **KEYNOTE/INVITED TALKS AT INTERNATIONAL SCIENTIFIC MEETINGS**

- 14 keynote/invited talks at international conferences/symposia
- 10 invited seminars at different universities in Australia, Brazil, China, Colombia, France and UK
- 4 lectures at international doctoral/advanced schools in Italy and Switzerland
- 8 session chairs at international conferences/symposia
- 60+ oral presentations in conferences

## FUNDING ID (PAST AND ON-GOING GRANTS)

My research has been mainly funded by the European Commission but also by national public agencies in the UK and France and by industry (see below for a summary of funding income to date)



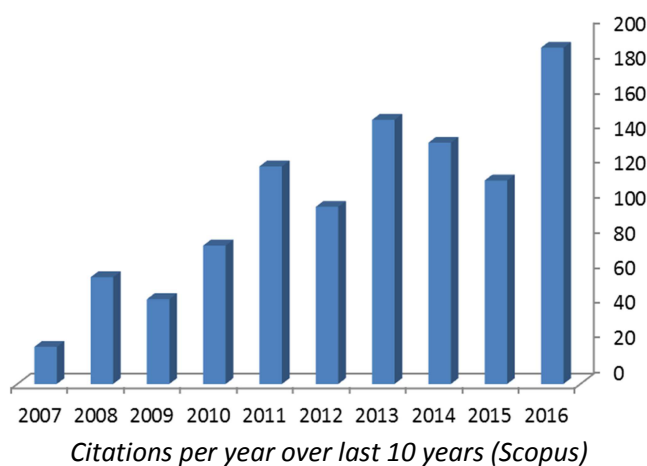
TOTAL RESEARCH INCOME IS ABOUT 3.2M€

(3.0M€ DURING THE LAST 10 YEARS):

- 1 “Marie Curie” RTN Network (Network Coordinator)
- 1 “Marie Curie” IAPP Network (Scientist in Charge)
- 1 “Marie Curie” ITN Network (Scientist in Charge)
- 1 “Marie Curie” IEF Fellowship (Scientist in Charge)
- 1 “Marie Curie” IEF Fellowship (Scientist in Charge)
- 1 “Marie Curie” IR Fellowship (Fellow)
- 5 British publicly-funded projects (4 as PI and 1 as Col)
- 3 French publicly-funded project (PI)
- 2 industry-funded projects (PI)

## SUMMARY OF PUBLICATIONS

My research has been published in international journals and conference proceedings with an average annual output of about 10 articles and almost 200 citations in the single year 2016 (see scientific metrics below)



TOTAL OF 130 PEER-REVIEWED PUBLICATIONS

(104 PUBLISHED IN THE LAST 10 YEARS):

- 2 edited books, 1 book chapter, 1 book review
- 2 guest editorship of international journals
- 50 articles in international journals (3 invited)
- 74 articles in conference proceedings

CITATIONS:

- 1201 citations, *h-index* = 17, *i10-index* = 24 (Scopus)
- 1334 citations, *h-index* = 19, *i10-index* = 27  
RG score 30.90 (ResearchGate)
- 2838 citations, *h-index* = 22, *i10-index* = 37 (Google Scholar)

## TOP 2 PUBLICATIONS IN TERMS OF CITATIONS

1. This article (<http://dx.doi.org/10.1680/geot.2003.53.1.123>) was published in 2003 and has so far attracted 354 citations, according to Scopus, and 447 citations, according to Google Scholar. It provides an original interpretation of the mechanical behaviour of soils based on microscopic consideration of the interactions between gas, liquid and solid phases. These ideas have been used by several researchers (e.g. at Imperial College and at Stanford University) to develop soil models for the analysis of rainfall-induced landslides or the design of underground nuclear waste disposal schemes.
2. This article (<http://dx.doi.org/10.1680/geot.2003.53.1.105>) was also published in 2003 and has so far attracted 202 citations, according to Scopus, and 248 citations, according to Google Scholar. It presents a soil-water retention model that incorporates the effect of porosity on the relationship between degree of saturation and pore water tension. These concepts have been adopted by several researchers (e.g. at Hong Kong University of Science and Technology and at Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) to formulate mechanical and soil-water retention models for applications in geotechnical engineering.



SELECTED 10 ARTICLES FROM LAST 10 YEARS pre-print copies of most of the PI's articles are freely available at <a href="https://univ-pau.academia.edu/DomenicoGallipoli">https://univ-pau.academia.edu/DomenicoGallipoli</a>		5-year Impact factor	Scopus citations
1	<b>D. Gallipoli</b> , A.W. Bruno, C. Perlot, J. Mendes (2017). A geotechnical perspective of raw earth building. <i>Acta Geotechnica</i> , 12(3): 463–478, <a href="http://dx.doi.org/10.1007/s11440-016-0521-1">http://dx.doi.org/10.1007/s11440-016-0521-1</a>	2.8	2
2	C. Fahy, S.J. Wheeler, <b>D. Gallipoli</b> , P. Grassl (2017). Corrosion induced cracking modelled by a coupled transport-structural approach. <i>Cement and Concrete Research</i> , 94: 24–35, <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconres.2017.01.007">http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconres.2017.01.007</a>	5.9	0
3	A.W. Bruno, <b>D. Gallipoli</b> , C. Perlot, J. Mendes (2017). Effect of stabilisation on mechanical properties, moisture buffering and water durability of hypercompacted earth. <i>Construction and Building Materials</i> , 149: 733–740, <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.05.182">http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.05.182</a>	3.7	0
4	<b>D. Gallipoli</b> , A.W. Bruno (2017). A bounding surface compression model with a unified virgin line for saturated and unsaturated soils. <i>Géotechnique</i> , 67(8): 703–712, <a href="http://dx.doi.org/10.1680/jgeot.16.P.145">http://dx.doi.org/10.1680/jgeot.16.P.145</a>	3.1	0
5	P. Grassl, C. Fahy, <b>D. Gallipoli</b> , S.J. Wheeler (2015). On a 2D hydro-mechanical lattice approach for modelling hydraulic fracture. <i>Journal of the Mechanics and Physics of Solids</i> , 75: 104–118, <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.jmps.2014.11.011">http://dx.doi.org/10.1016/j.jmps.2014.11.011</a>	4.9	18
6	<b>D. Gallipoli</b> (2012). A hysteretic soil-water retention model accounting for cyclic variations of suction and void ratio. <i>Géotechnique</i> , 62(7): 605–616, <a href="http://dx.doi.org/10.1680/geot.11.P.007">http://dx.doi.org/10.1680/geot.11.P.007</a>	3.1	27
7	F. D'Onza, <b>D. Gallipoli</b> , S.J. Wheeler, F. Casini, J. Vaunat, N. Khalili, L. Laloui, C. Mancuso, D. Masin, M. Nuth, J. M. Pereira, R. Vassallo (2011). Benchmark of constitutive models for unsaturated soils. <i>Géotechnique</i> 61(4): 283–302, <a href="http://dx.doi.org/10.1680/geot.2011.61.4.283">http://dx.doi.org/10.1680/geot.2011.61.4.283</a>	3.1	45
8	W.T. Sołowski, <b>D. Gallipoli</b> (2010). Explicit stress integration with error control for the Barcelona Basic Model. Part I: Algorithms formulations. <i>Computers and Geotechnics</i> , 37(1-2): 59–67 - <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.compgeo.2009.07.004">http://dx.doi.org/10.1016/j.compgeo.2009.07.004</a>	2.8	32
9	Y. Zhang, <b>D. Gallipoli</b> , C.E. Augarde (2009). Simulation-based calibration of geotechnical parameters using parallel hybrid moving boundary particle swarm optimization. <i>Computers and Geotechnics</i> , 36(4): 604–615, <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.compgeo.2008.09.005">http://dx.doi.org/10.1016/j.compgeo.2008.09.005</a>	2.8	24
10	P.A. Jaquin, C. E. Augarde, <b>D. Gallipoli</b> , D.G. Toll (2009). The strength of unstabilised rammed earth materials. <i>Géotechnique</i> , 59(5): 487–490, <a href="http://dx.doi.org/10.1680/geot.2007.00129">http://dx.doi.org/10.1680/geot.2007.00129</a>	3.1	61

## Leila GHANNAM

Née le 3 Janvier 1979 à Dnit  
Libanaise, Mariée,

Université Libanaise–Faculté des Sciences  
Département de Chimie et de Biochimie

Docteur en Chimie des Polymères  
Professeur

**Portable:** + 961 70-1-56-567

**E-mail :** [leilaghannam@hotmail.com](mailto:leilaghannam@hotmail.com)  
[leila.ghannam@ul.edu.lb](mailto:leila.ghannam@ul.edu.lb)



## FORMATION UNIVERSITAIRE

**2003-2006 Doctorat en Chimie: “Polymères”.** (Février 2003- Avril 2006) Titre :  
“*Pigments inorganique – organique colorés à base de mica* ”  
Université de Pau et des Pays de l’Adour & École des Mines d’Alès Laboratoire de  
Physico-chimie des Polymères (LPCP) (Pr. Jeanne FRANCOIS)  
Soutenue le 11 Avril 2006, **mention "très honorable"**, Félicitations du Jury

**2000-2001 M<sub>2</sub>R (DEA) de Chimie Physique, surfaces, interfaces et matériaux**

Université de Haute Alsace (2<sup>ème</sup> de promotion, mention Assez Bien).

**1997-2000 Maîtrise de chimie.** Université Libanaise, Faculté de Sciences, Beyrouth, Liban.  
Majore de promotion, mention Bien

## EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

### ACTIVITES DE RECHERCHE

**2006-présent Projets de Recherche** (Université Libanaise).

**1- Octobre 2014- présent:** co-encadrement d’une Thésarde “ Mlle Sanaa Shehayeb”. Cette thèse s’intitule : “*Elaboration of Photothermal Solar Receptors by Electrophoretic Deposition of Nanoparticles*”. Cette thèse s’effectue entre le laboratoire de Nanomatériaux pour l’Energie et le Recyclage Institut de Chimie Séparative de Marcoule UMR 5257, sous la direction du Dr. Xavier DESCHANELS et Guillaume TOQUER et le laboratoire LCOM sous la direction Pr. Iyad Karamé et mon co-encadrement. Cette thèse est financée par le CNRS -Libanais.

**2- Mars - Juillet 2016:** co-encadrement de la stagiaire “ Mlle Tamara Braish” du M<sub>2</sub> Chimie Physique : Matériaux et Catalyse. Ce stage s’intitule : *Comportement des particules/amas*

*particulière à l'interface-surface rocheuse/air en présence de liquide*, et s'effectue entre les laboratoires **MCEMA** (Université Libanaise) et **C2MA** (Ecole des Mines d'Alès- Drs. Dominique Lafon et Hélène Garay).

- 3- **2014** : co-encadrement de la stagiaire “ Mlle Pamela HARB” du **M2** professionnel: Instrumentations et stratégies d'analyses. Ce stage s'intitule : *Emissions de COV dans les bâtiments à ossature bois*, et s'effectue entre les laboratoires **LACO** (Université Libanaise) et **C2MA** (Ecole des Mines d'Alès- Pr. Valérie Desauziers).
- 4- **Octobre 2013- Décembre 2017**: encadrement d'une Thésarde “ Mlle Rayane AKKOUMEH”. Cette thèse s'intitule : “*Elaboration des films en nids d'abeilles pour extraction des métaux lourds et toxiques*”, et s'effectue entre le laboratoire **EPCP** (Université de Pau et des Pays de l'Adour- UPPA) sous la direction du Pr. Laurent BILLON et le laboratoire de la Comité Libanaise d'Emission Atomique (**CLEA**) sous la direction du Pr. Bilal NSOULI. Cette thèse est financée par le CNRS –Libanais
- 5- **Octobre 2013- Décembre 2017**: co-encadrement d'un Thésard “ M. Moheiddine Wehbe”. Cette thèse s'intitule : “*Synthèse des macrocycles chélatants à base du résorcinol pour applications environnementales*”, et s'effectue entre l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule et l'Université de Montpellier sous la direction de Dr. Stéphane Pellet-Rostaing et le laboratoire **LCOM** de l'Université Libanaise sous la direction du Pr. Iyad Karamé et mon co-encadrement. Cette thèse est financée par le programme Cèdre -Libanais.
- 6- **Printemps 2013**: encadrement des stagiaires:
  - i- Mlle Waed AHMAD du **M2** professionnel: Instrumentations et stratégies d'analyses. Ce stage intitulé: “*Etude de l'évolution des émissions de COV et odeurs de matériaux polymères vierges ou biosourcés lors des processus de recyclage.*” s'est effectué entre les laboratoires **LACO** (Université Libanaise) et **C2MA** (Ecole des Mines d'Alès).
  - ii- M. Mahmoud ABDEL HAMID du **M2R** organique. Ce stage intitulé: “*Modifications chimiques de polymères naturels par Chimie Verte*” s'est effectué entre les laboratoires **EPCP** (UPPA) et **LCOM** (UL).
  - iii- Mlle. Mariame KANSO du **M2R** environnement de la Faculté d'agronomie. Ce stage intitulé: “*Synthèse de nanoparticules hybrides core@shell par une approche soucieuse de l'environnement*” s'est effectué au laboratoire **EPCP** (UPPA).
- 7- **Décembre 2012 – Mars 2014**: encadrement d'une Thésarde “ Mlle Huda SFEIR”. Cette thèse s'intitulé : “*Ingénierie macromoléculaire pour la synthèse de particules de latex par polymérisation en miniémulsion*”. Cette thèse, financée par le CNRS - Français pour les pays en cours de développement, s'est effectué au laboratoire **EPCP** (UPPA) sous la direction du Pr. Laurent BILLON et Dr. Maud SAVE et était soutenue le 5 mars 2014.
- 8- **2012** : encadrement des stagiaires **M2R**. Dans le cadre du projet CNRS- Libanais intitulé : « Méthodologies de Synthèse de Systèmes Chélatants Macrocycliques pour le Traitement d'Effluents Contaminés».
- 9- **2011** : encadrement de l'étudiant “Mohamad Matar” en stage **M1**. Le sujet est intitulé : « Elaboration des structures organisées à base de résorcinol destinées à des applications

environnementales ». Ce stage s'est effectué entre le laboratoire MCEMA et le laboratoire de Chimie organométallique de Catalyse et de Coordination.

- 10- **Février- juillet 2010** : encadrement de la stagiaire ``Mlle Huda Sfeir`` en stage **M2R option Chimie-Physique**. Le sujet est intitulé : « Elaboration of inorganic/organic hybrid silica nanoparticles through Nitroxide Mediated Polymerisation miniemulsion ». Ce stage s'est effectué entre le laboratoire **MCEMA** de l'UL et **EPCP** (UPPA).
- 11- **2009** : encadrement des 3 étudiantes en stage **M1**. Le projet est intitulé : « L'Huile, sa composition, ses propriétés et ses effets sur la santé ».

## TRAVAUX ET ATRICLES

### BREVET

**Brevet** international publié le **02.09.2010** (WO/2010/097561) intitulé:  
``**NOUVEAUX COPOLYMÈRES AMPHIPHILES COMPRENANT UN GROUPE COLORANT, LEUR PROCÉDÉ DE PRÉPARATION ET LEURS UTILISATIONS COMME PIGMENTS**``. <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?WO=2010097561>

### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

- 1- Huda SFEIR, **Leïla GHANNAM**, Maud SAVE and Laurent BILLON, Effect of surfactant on the kinetics of miniemulsion controlled radical polymerization, *En cours de préparation*.
- 2- Rayane AKKOUMEH, Alice BEJJANI, Tamara ELZEIN, **Leïla GHANNAM**, Laurent BILLON and Bilal NSOULI, Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry Analysis of Polymer Honeycomb Hierarchical Structure, soumise dans le journal du congress LAAS.
- 3- Rayane AKKOUMEH, Alice BEJJANI, Tamara EL ZEIN, **Leïla GHANNAM**, Bilal NSOULI and Laurent BILLON, Structural Ordering and Surface Chemistry of Micro-patterned Honeycomb Films by ToF-SIMS, Soumise dans *Langmuir*.
- 4- Moheiddine WEHBE, **Leïla GHANNAM**, Mohamad ABD EL RAHIM, Stéphane PELLET-ROASTING and Iyad KARAME, New easy and eco-friendly synthetic way of Tetra-amino calix[4]resorcinarene, submitted in Synthetic communication.
- 5- **Leïla GHANNAM**, Malak SAYED HASSAN, Joumana TOUFAILY, Hélène GARAY and Laurent BILLON, Kinetic study for Copolymerization of modified colored dye monomer with Styrene and Butylacrylate in presence and absence of mica, soumise dans *Polymer*.
- 6- M.Wehtie, G.Arrachart, C.Arrambide Cruza, I.Karamé , **L.Ghannam**, S.Pellet-Rostaing

Organization of diglycolamides on resorcinarene cavitand and its effect on the selective extraction and separation of HREEs, *Separation and Purification Technology*, Volume 187, **2017**, Pages 311-318, <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2017.06.062>

- 7- Sanaa Shehayeb, Xavier Deschanel, Iyad Karamé, **Leïla GHANNAM** and Guillaume Toquer, Spectrally selective coatings obtained from electrophoretic deposition of CuO nanoparticles, *Surface and Coatings Technology*, 322, **2017**, [DOI: 10.1016/j.surfcoat.2017.05.028](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2017.05.028)
- 8- Moheddine Wehbie, Guilhem Arrachart, Iyad Karamé, **Leïla Ghannam** and Stéphane Pellet-Rostaing, Diglycolamide-functionalized resorcinarene for rare earths extraction, *New J. Chem.*, **2016**, *40*, 9344-9351, [DOI: 10.1039/C6NJ02195F](https://doi.org/10.1039/C6NJ02195F)
- 9- M. WEHBIE, G. ARRACHART, I. KARAME, **L. GHANNAM**, and S. Pellet-ROSTAINING, Triazole Diglycolamide Cavitand for Lanthanide Extraction, *Separation and Purification Technology*, 169, **2016**, 17-24, [DOI: 10.1016/j.seppur.2016.06.003](https://doi.org/10.1016/j.seppur.2016.06.003)
- 10- Mohamad ABD EL RAHIM, **Leïla GHANNAM**, Rodolfe ANTOINE, Philippe DUGOURD, Driss RAYANE, Michel BROYER and Iyad KARAME, Structure and Permanent Electric Dipole of para-Fluoroaniline in Gaseous Phase, *Central European Journal of Chemistry*, 11(3), **2013**, 325-329. [DOI: 10.2478/s11532-012-0179-v](https://doi.org/10.2478/s11532-012-0179-v)
- 11- Joumana TOUFAILY, Bachar KOUBAISSY, Lina KAFROUNY, Hussein HAMAD, Patrick MAGNOUX, **Leïla GHANNAM**, Ali KAROUT, Hassan HAZIMEH, Ghinwa NEMRA, Moustafa HAMIEH, Nawal AJOUZ, Tayssir HAMIEH, Functionalization of SBA-15 Materials for the Adsorption of Phenols, from Aqueous Solution, *Central European Journal of Chemistry*, 3 (1), **2013**, 126-134, [DOI: 10.2478/s13531-012-0038-9](https://doi.org/10.2478/s13531-012-0038-9)
- 12- **Leïla GHANNAM** and Laurent BILLON, Polystyrene-coated Microsized Particles by "in situ" Surface Initiated Polymerization in accord to Langmuir Model, *Article*, *Journal of Colloid and Interface Science* (Volume 374, Issue 1, 15 May **2012**, Pages 237–240), [DOI:10.1016/j.jcis.2012.01.048](https://doi.org/10.1016/j.jcis.2012.01.048). (Travail partiellement financé par l'AUF)
- 13- **Leïla GHANNAM**, Hélène GARAY and Laurent BILLON, Sensitive Colored Hybrid Inorganic/Organic Pigments Based on Polymer-Coated Microsized Particles. *Macromolecules*; **2008**; *41*(20) pp 7374 - 7382; (Article) [DOI: 10.1021/ma800522k](https://doi.org/10.1021/ma800522k)
- 14- **Leïla GHANNAM**, Maggy MANGUIAN, Jeanne FRANÇOIS and Laurent BILLON, A Versatile Route to Functional Biomimetic Coatings: Ionomers for Honeycomb-Like Structures, *Soft Matter*, **2007**, *Issue 12*, 3, 1492-1499. [DOI: 10.1039/b710282h](https://doi.org/10.1039/b710282h)
- 15- **Leïla GHANNAM**, Hélène GARAY, Jeanne FRANÇOIS and Laurent BILLON, New Polymeric Materials with Interferential Optical Properties, *Macromolecular Chemistry & Physics.*, **2007**, *208*, issue 13, 1469-1479. [DOI:10.1002/macp.200700069](https://doi.org/10.1002/macp.200700069)
- 16- **L. GHANNAM**, J. FRANÇOIS and L. BILLON, A facile route to honeycomb like structures, *Polymer Preprints ACS*, *47*(2), 515, **2006**

**17-Leïla GHANNAM**, Julien PARVOLE, Gael LARUELLE, Jeanne FRANÇOIS and Laurent BILLON, Surface Initiated Nitroxide-Mediated Polymerization: a tool for hybrid inorganic/organic nanocomposites ‘in situ’ synthesis, *Polymer International*, **2006**, *Volume 55, Issue 10*, 1199-1207. [DOI: 10.1002/pi.1985](https://doi.org/10.1002/pi.1985)

**18-Leïla GHANNAM**, Hélène GARAY, Martin E.R. SHANAHAN, Jeanne FRANÇOIS and Laurent BILLON, A New Pigment Type: Colored Diblock Copolymer-Mica Composites, *Chemistry of Materials*, **2005**, *17*, 3837-3843. [DOI: 10.1021/cm0478024](https://doi.org/10.1021/cm0478024)

**19-Leïla GHANNAM**, Marie BACOU, Hélène GARAY, Martin E.R. SHANAHAN, Jeanne FRANÇOIS and Laurent BILLON, Elastomers Monolayers Adsorbed on Mica Surfaces by Nitroxides-Mediated Polymerisation, *Polymer* **45** (2004) 7035-7045

## COMMUNICATIONS ORALES

1. Sanaa SHEHAYEB, Xavier DESCHANELS, Iyad KARAME, **Leïla GHANNAM**, Guillaume TOQUER, “*Photothermal Solar Receptors Obtained by Electrophoretic Deposition of Nanoparticles having Optical Selective Properties on Conductive Substrate*”, European Materials Research Society (E-MRS), Spring meeting 2-6 May 2016 Lille, France
2. Rayane AKKOUMEH, Alice BEJJANI, Tamara El ZEIN, **Leïla GHANNAM**, Laurent BILLON and Bilal NSOULI, “*Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry Analysis of Polymer Honeycomb Hierarchical Structure*”, 22d International Scientific Conference of LAAS, April 14 & 15, 2016- USEK Lebanon.
3. **Leïla GHANNAM**, Hélène GARAY and Laurent BILLON “*New Polymeric Materials with Interferential Optical Properties*” au congrès “*Materials & Sensations 2008*” qui a eu lieu à Pau Octobre 22-24, 2008 - Pau, France
4. **Leïla GHANNAM**, Hélène GARAY and Laurent BILLON “*New Polymeric Materials with Interferential Optical Properties*” au congrès “*Materials & Sensations 2008*” qui a eu lieu à Pau Octobre 22-24, 2008 - Pau, France.
5. **Leïla GHANNAM** and Laurent BILLON, “*New polymeric materials with interferential optical properties*”. Sixième Colloque Franco-Libanais sur la Science des Matériaux (CSM6), Beyrouth – Liban, 15-17 mai 2008.
6. Maggy MANGUIAN, **Leïla GHANNAM**, L. BILLON, “*A facile route to ionomer macromolecular design for honeycomb-like structures*”. IUPAC International Symposium on Ionic Polymerization 2007 (IP `07), Bayreuth, Germany, 2-7 septembre 2007
7. L. GHANNAM, H. GARAY, L. BILLON, “*Nouveaux Matériaux Polymères à Propriétés Optiques Interférentielles*”. 34<sup>ème</sup> Journées d’études des POLymères, Lorient, France, 24-29 septembre 2006.



8. Laurent BILLON, Leila GHANNAM and J. FRANÇOIS, “*Facile route to elaborate honeycomb structures*”. American Chemical Society Fall National Meeting & Exposition, San Francisco USA, 10-14 septembre 2006.
9. Leila GHANNAM, J. FRANÇOIS and Laurent BILLON, “*Facile route to elaborate honeycomb structures*”. 1<sup>st</sup> European Chemistry Congress Budapest, Hungary, 27-31 août 2006.
10. Leila GHANNAM, J. FRANÇOIS and Laurent BILLON, “*Pigments colorés à base de mica*”. Cinquième Colloque Franco-Libanais sur la Science des Matériaux (CSM5), Beyrouth – Liban, 17-19 mai 2006.
11. Leila GHANNAM, Hélène GARAY, Martin E.R. SHANAHAN, J. FRANÇOIS et Laurent BILLON, “*Nouveaux pigments hybrides inorganique/organiques colorés*”. 35<sup>ème</sup> colloque annuel du GFP, Paris, 22-24 novembre 2005.
12. Leila GHANNAM, Hélène GARAY, Martin E.R. SHANAHAN, J. FRANÇOIS and Laurent BILLON, “*Matériaux inorganique/organique colorés à base de mica*”. Journées du GFP Sud Ouest, Saint Lary, Hôtel Pons le Dahu-France, 27-28 janvier 2005.
13. Jeanne FRANÇOIS, Leila GHANNAM, Khaled Karaky and Laurent BILLON, “*New Polymer Materials For New Psycho-Sensorial Properties?*” 1<sup>st</sup> International Workshop on Materials and Sensations, MS 2004, Pau, 27-29 octobre 2004.
14. Leila GHANNAM, Laurent BILLON, Jeanne FRANÇOIS, Martin E.R. SHANAHAN, Marie BACOU and Hélène GARAY, “*Colour Measurements for Interference pigments by Goniospectrophotometry*”. 1<sup>st</sup> International Workshop on Materials and Sensations, MS 2004, Pau, 27-29 octobre 2004.
15. Leila GHANNAM et Marie BACOU, (invitée), “*Le Cadmium dans l’industrie pigmentaire*” Journée technique : « les métaux dans l’environnement », Technopôle Hélioparc- Pau, 30 septembre 2004.
16. Leila GHANNAM, Marie BACOU, Hélène GARAY, Jeanne FRANÇOIS, Martin E.R. SHANAHAN and Laurent BILLON, “*Poly(n- butyl acrylate) Grafted on Mica Surface by in situ Nitroxide-Mediated Polymerisation*”. Quatrième Colloque Franco-Libanais sur la Science des Matériaux (CSM4), Beyrouth – Liban, 26-28 mai 2004.
17. C. CARRE (Morlet-Savary), L. GHANNAM, F. GILLOT, L. MAGER, A. FORT, “*Micro et nano-structuration par la lumière de matrices polymères hôtes*”. Colloque GDR COMES (Commutation Moléculaire à l’Etat Solide), **GIF-sur-Yvette**, 13-14 mai 2002.
18. C. ECOFFET, R. BACHELOT, C. TRIGER, L. GHANNAM, “*Photopolymerization by optical near field ; materiel and methods*”. Joint Meeting of the European Societies of Physical Chemistry, VENISE (Italy), 3-6 october 2001.

## POSTERS

1. M. WEHBIE, G. ARRACHART, I. KARAME, L. GHANNAM, and S. Pellet-ROSTAING “*Macrocyclic Ligands for the recovery of rare elements*”. 2<sup>Ème</sup> Journées de l’EDST- Université Libanaise- Beyrouth, Décembre 2010.
2. H. SFEIR, L. GHANNAM and L. BILLON, “*Synthesis of hybrid silica Nanoparticles through Nitroxide Mediated Miniemulsion Polymerisation*”. 2<sup>Ème</sup> Journées de l’EDST- Université Libanaise- Beyrouth, Décembre 2010.
3. L. GHANNAM, L. BILLON, J. FRANÇOIS, M.E.R. SHANAHAN and H. GARAY, “*Goniospectrophotometry: Characterization of Visual Aspect of Materials*”. 12<sup>th</sup> International Metrology Congress, Lyon, 20-23 Juin 2005.
4. Leïla GHANNAM, Marie BACOU, Hélène GARAY, Jeanne FRANÇOIS, Martin E.R. SHANAHAN and Laurent BILLON, “*Synthesis of Hybrid Polymeric Materials: Preparation of Diblock Copolymer-Mica Coloured Composites*”. 40<sup>ème</sup> Symposium International sur les Macromolécules, *WORLD POLYMER CONGRESS MACRO 2004*, Paris, 4-9 juillet 2004.
5. Leïla GHANNAM, Marie BACOU, Hélène GARAY, Jeanne FRANÇOIS, Martin E.R. SHANAHAN and Laurent BILLON, “*Synthesis of Hybrid Polymeric Materials: Preparation of Poly(n-butyl acrylate-block-(Styrene-Alizarine)) Diblock Copolymer-Mica Coloured Composites*”. Quatrième Colloque Franco-Libanais sur la Science des Matériaux (CSM4), Beyrouth – Liban, 26-28 mai 2004.
6. L. GHANNAM, H. GARAY, M. BACOU, J. FRANÇOIS, M.E.R. SHANAHAN et L. BILLON, “*Nouvelle approche de synthèse de pigments organo-minéraux innovants en terme d’aspect visuel*”. Ecole thématique interdisciplinaire sur la couleur des matériaux : « les oxydes et composés métalliques », Roussillon-Vaucluse, 22-26 Mars 2004.
7. Leïla GHANNAM, Laurent BILLON, Marie BACOU, Hélène GARAY et J. FRANÇOIS, “*Synthèse de matériaux hybride inorganique/organiques : greffage de poly (acrylate de n-butyle) à la surface du mica*”. 13<sup>ème</sup> Rencontre Chimie Grand Sud Ouest, SFC-Aquitaine, Pau- Université de Pau et de Pays de l’Adour, 28 novembre 2003.
8. L. GHANNAM, L. BILLON, H. GARAY, M. BACOU et J. FRANÇOIS, “*Mise au point et formulation de pigments organo-minéraux innovants en terme d’aspect visuel*”. 7<sup>èmes</sup> ENTRETIENS PHYSIQUE – INDUSTRIE, " LA COULEUR : Origines, Perception et Implications ", Paris Expo - Porte de Versailles, 22 octobre 2003.
8. M. FEULLADE, L. GHANNAM, C. CARRE (Morlet-Savary), “*Microstructuration*

*photoinduite de polymères : caractérisation par AFM* ». Symposium SIGMA-ALDRICH Jeunes Chimistes, Obernai 21-23 octobre 2002.

9. **L. GHANNAM**, C. CARRE (Morlet-Savary), “*Matériaux photopolymérisables microstructurables : caractérisation par enregistrement de réseaux* ». Colloque 2002 du GDR "Matériaux et Fonctions de l'Optique Non Linéaire" - L'Aber-Vrac'h (Brest), 2-4 octobre 2002.

### Organisation des journées scientifiques

**1- Mai 2011 jusqu'à mai 2016**: Organisation des micro-congrès sur les polymères à l'Université Libanaise. Ces projets sont réalisés par les chimistes de la deuxième année (section anglais) comme partie du cours « introduction aux polymères » (*chim230*).

**2- Mai 2012** : Membre du comité d'organisation de congrès international **CSM8** qui a eu lieu à l'UNESCO du 28 à 30 mai 2012.

**3- Juin 2010** : Organisation du premier micro-congrès sur les polymères à l'Université Libanaise, intitulé : « *Polymers in our everyday life* »- Juin 2010. Ce projet a été réalisé par les chimistes de la deuxième année (section anglais) comme partie du cours « introduction aux polymères » (*chim230*).

**4- Mai 2010** : Membre du comité d'organisation de congrès international **CSM7** qui a eu lieu à l'UL en mai 2010.

**5- Novembre 2010** : Participation au congrès **CIRUISEF** : « La structuration de la recherche scientifique : Fragmentation ou Intégration » qui a eu lieu à l'UL en novembre 2010.

# CURRICULUM VITAE



Commission Libanaise  
de l'Energie Atomique



Université Libanaise  
Faculté des Sciences

## *Prof. Farouk Omar JABER*

Né le 9 mai 1965 à Bawarej  
Nationalité Libanaise  
Marié; 4 enfants

*Adresse professionnelle :* Université Libanaise  
Faculté des Sciences - Section (I)  
Hadath - Beyrouth  
Tél: 00 961 3370566 ; 00 961 5460301  
email: [fjaber@cnrs.edu.lb](mailto:fjaber@cnrs.edu.lb)  
[farouk-jaber@ul.edu.lb](mailto:farouk-jaber@ul.edu.lb)  
[farouk\\_o\\_h\\_jaber@hotmail.fr](mailto:farouk_o_h_jaber@hotmail.fr)

Commission Libanaise de l'Energie Atomique  
B.P. 11-8281, Riad El Solh 1107 2260 Beyrouth - Liban.  
Tél: 00 961 1450811  
Fax: 00 961 1450810

*Adresse personnelle :* Rue Ibn Rochd  
Bat Dandan 6<sup>ème</sup> étage  
Aicha Bakkar - Beyrouth  
Tél: 00 961 3370566

### **Diplômes :**

- ◇ Licence de Chimie. Université Claude Bernard - LYON I, France, (1990).
- ◇ Maîtrise de Chimie. Université Claude Bernard - LYON I, France, (1991).
- ◇ DEA Techniques Physico-chimiques d'analyse-Chimie Analytique. Université Claude Bernard - LYON I, France, (1992).
- ◇ Doctorat des Techniques Physico-chimiques d'Analyses- Chimie Analytique. Université Claude Bernard – LYON I. France, (1995).  
**Titre :** Etude structurale par diffraction de rayons X de certains complexes de l'argent (I) avec des acides carboxyliques aromatiques (1992-1995).

## Expériences professionnelles

**1995 – maintenant** : Professeur à l'Université Libanaise, enseignant des cours et des travaux pratiques de chimie analytique (Spectrométrie de masse, méthodes chromatographiques, méthodes d'extraction, chimie de solution) en master 2, master 1, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années de chimie à la Faculté des Sciences à l'Université Libanaise à Beyrouth.

**2000 - maintenant** : Directeur LAPPO (Laboratoire d'Analyse des Pesticides et des Polluants Organiques) à la Commission Libanaise de l'Energie Atomique à Beyrouth au Conseil National de la Recherche Scientifique Libanais CNRSL.

## Domaines de compétence

- La chromatographie gazeuse et liquide couplées aux divers types de détecteurs : Spectrométrie de masse, MS/MS, FID, ECD, NPD, DAD, etc...
- Elaboration des protocoles d'analyses pour l'analyse des traces dans différentes matrices : Eau, aliments, sols, air, etc....
- Analyse des résidus des pesticides dans les produits agricoles
- Analyse des HAPs et des hydrocarbures saturés dans l'environnement
- Validation des méthodes analytiques
- Application de la norme ISO 17025

## Activités académiques

- Responsable du master II Professionnel Sciences Analytique Faculté des Sciences Université Libanaise.
- Membre du comité de nomination des professeurs (section chimie) Université Libanaise Faculté des Sciences.
- Encadrement de Thèse: Codirecteur de 15 thèses en codirection avec des enseignants chercheurs des universités françaises
- Responsable de la section de la recherche Scientifique à l'Association Libanaise du développement Scientifique à Beyrouth
- Membre du conseil de gestion du Platform Sante et environnement à l'Ecole Doctorale des Sciences et Technologie à Hadath.
- Ancien membre du comité scientifique du projet franco-libanais Cèdre

## Responsable des plus de 10 projets de recherche Internationaux et nationaux:

Projet AIEA  
 Projets Cèdre  
 Projets Université Libanaise  
 Projets CNRSL

## Production Scientifiques récentes (journaux internationaux à comité de lecture).

APCI as an innovative ionization mode compared with EI and CI for the analysis of a large range of organophosphate esters using GC-MS/MS.

Wafaa Halloum, Ronan Cariou,\* Gaud Dervilly-Pinel, **Farouk Jaber** and Bruno Le Bizec  
 Journal of Mass Spectrometry, 52 (2017), 54 -61

Elimination of sulfaclozine from water with  $\text{SO}_4^-$  radicals : Evaluation of different persulfate activation methods

L. Ismail\*, C. Ferronato, L. Fine, **F. Jaber**, J.-M. Chovelon  
Applied Catalysis B: Environmental, 201 (2017), 573 – 581

Monitoring of twenty-two sulfonamides in edible tissues: Investigation of new metabolites and their potential toxicity.

Hiba Abdallah, Carine Arnaudguilhem, Haifa Abdulrahim, Ryszard Lobinski, **Farouk Jaber**  
Food Chemistry, 192 (2016), 212-227

Towards a better understanding of the reactive species involved in the photocatalytic degradation of sulfaclozine.

L. Ismail\*, A. Rifai, C. Ferronato, L. Fine, **F. Jaber**, J.-M. Chovelon, ,  
Applied Catalysis B: Environmental, 185 (2016) 88-99.

A multi-residue analysis of sulphonamides in edible animal tissues using QuEChERS extraction and HPLC – MS/MS

Hiba Abdallah, Carine Arnaudguilhem, Ryszard Lobinski, **Farouk Jaber**  
Analytical Methods, 7 (2015), 1549-1557.

Occurrence and levels of pesticides in South Lebanon water

Lobna Youssef, Ghassan Younesa, Abir Kouzayha, **Farouk Jaber** . .

Chemical Speciation & Bioavailability, DOI: 10.1080/09542299.2015.1023092

Multiresidue analysis of 22 sulfonamides and their metabolites in animal tissues using quick, easy, cheap, effective, rugged, and safe extraction and high resolution mass spectrometry (hybrid linear iontrap-Orbitrap).

H. Abdallah, C. Arnaudguilhem, **F. Jaber**, R. Lobinski

Journal of Chromatography A, 1355 (2014) 61–72

Photocatalytic oxidation of octamethylcyclotetrasiloxane (D4): Towards a better understanding of the impact of volatile methyl siloxanes on photocatalytic systems

L. Lamaa, C. Ferronato, S. Prakash, L. Fine, **F. Jaber**, J.M. Chovelon

Applied Catalysis B: Environmental 156–157 (2014) 438–446

UV-visible degradation of boscalid – structural characterization of photoproducts and potential toxicity using in silico tests

Yannick Lassalle, Aziz Kinani, Ahmad Rifai, Yasmine Souissi, Carine Clavaguera, Sophie Bourcier, **Farouk Jaber** and Stéphane Bouchonnet

Rapid Commun Mass Spectrom. 2014 May 30;28(10):1153-1163.

Optimization and comparisons for separation, detection and quantification of 12 aminoglycosides using 2 chromatographic conditions by LC-MS/MS

Samia Mokh , **Farouk Jaber**, Abir Kouzayha, Hélène Budzinski and Mohamad Al iskandarani  
American journal of analytical Chemistry, 2014, 5, p. 982-994

Structural characterization of photoproducts of pyrimethanil

Kinani A, Rifai A, Bourcier S, **Jaber F**, Bouchonnet S

J. Mass. Spectrom 48:8 2013 Aug 983



UV-visible photo degradation of procymidone - structural characterization and potential toxicity of photoproducts

Ahmad Rifai, Yasmine Souissi, Christophe Genty, Carine Clavaguera, Sophie Bourcier, **Farouk Jaber** and Stephane Bouchonnet.

Rapid Communications in Mass Spectrometry RCM-13-0095

Structures and dissociation mechanisms of protonated and electron ionized methamidophos.

Ahmad Rifai<sup>a,b</sup>, Sophie Bourcier<sup>a</sup>, **Farouk Jaber**<sup>b</sup>, Guy Bouchoux<sup>a</sup>

International Journal of Mass Spectrometry, Volumes 339–340, 1 April 2013, Pages 7-15

Optimization of imazalil removal in the system UV/TiO<sub>2</sub>/K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> using a response surface methodology (RSM)

R. Hazime, Q.H. Nguyen, C. Ferronato, T.K.X. Huynh, **F. Jaber**, J.-M. Chovelon

Applied Catalysis B: Environmental, Volumes 132–133, 27 March 2013, Pages 519–526

Evaluation of adsorbents for volatile methyl siloxanes sampling based on the determination of their breakthrough volume

L. Lamaa, C. Ferronato, L. Finea, **F. Jaber**, J.M Chovelona

Talanta 115 (2013) 881–886

Occurrence of Pesticide Residues in Lebanon's Water Resources

Abir Kouzayha, Aisha Al Ashi, Rami Al Akoum, Mohamad Al Iskandarani, Helene Budzinski, **Farouk Jaber**.

Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 2013, 91 (5), 503-509.

Photocatalytic degradation of imazalil in an aqueous suspension of TiO<sub>2</sub> and influence of alcohols on the degradation

R. Hazime, C. Ferronato, L. Fine, A. Salvador, **F. Jaber**, J.-M. Chovelon

Applied Catalysis B: Environmental 126 (2012) 90– 99

Multiresidue Method for Determination of 67 Pesticides in Water Samples Using Solid-Phase Extraction with Centrifugation and Gas Chromatography-Mass Spectrometry.

Kouzayha, A. Rahman Rabaa, M. Al Iskandarani, D. Beh, H. Budzinski and **F. Jaber**

*American Journal of Analytical Chemistry*, Vol. 3 No. 3, 2012, pp. 257-265

Concentrations of toxic and essential elements in Lebanese bread

R. Bou Khouzam, P. Pohl, B. El Ayoubi, **F. Jaber**, R. Lobinski,

*Pure Appl. Chem*, 84, 2012

Toxic and essential elements in Lebanese cheese

Rola Bou Khozamab\*, Pawel Pohlbc, Baydaa Al Ayoubid, **Farouk Jaber** and Ryszard Lobinskibf

Food Additives and Contaminants: Part B: Surveillance, 2012, 1-10.

Adsorption of L-DOPA Intercalated in Hydrated Na-Saponite Clay: A 2 Combined Experimental and Theoretical Study

Khaled El Adraa, Vicente Timon, Jean-François Lambert, Abdel-Rahman Al-Rabaa, Farouk Jaber, Maguy Jaber and Frederik Tielens

*J. Phys. Chem. C*, **2012**, 116 (50), pp 26414–26421

Optimization of a solid-phase extraction method using centrifugation for the determination of 16 polycyclic aromatic hydrocarbons in water

Abir Kouzayha, Mohamad Al Iskandarani, Samia Mokh, Abdul Rahman Rabaa, Helene Budzinski, and **Farouk Jaber**

Journal of Agricultural and Food Chemistry, April 8, 2011

Fragmentation reactions of phenoxide anions: deprotonated Dinoterb and related structures.

Ahmad Rifai, Sophie Bourcier, a Delphine Arquier, Yannick Charvet, **Farouk Jaber** and Guy Bouchoux

J. Mass. Spectrom. 2011, 46, 1079–1088

Effects of Smoking, Mother's Age, Body Mass Index, and Parity Number on Lipid, Protein, and Secretory Immunoglobulin A Concentrations of Human Milk

Bachour P, Yafawi R, **Jaber F**, Choueiri E, Abdel-Razzak Ziad

BREASTFEEDING MEDICINE 38, 2011;

Study of a Reduction Step during the Continuous Synthesis of N-amino\_3\_azabicyclo [3,3,0] octane. Kinetics, Modelling and Optimization I

M. Elkhatib, C. Darwich, **F. Jaber**, M. Tabcheh, and H. Delalu

Kinetics and Catalysis, 2010, Vol. 51, No. 4, pp. 521–528.

Synthesis of diethyl 2-(aryl)vinylphosphonate by the Heck reaction catalysed by supported palladium catalysts.

Jinane Tarabay, Walid Al-Maksoud, **Farouk Jaber**, Catherine Pinel, Swamy Prakash, Laurent Djakovitch.

Applied Catalysis A: General 388 (2010) 124–133

Analysis of phenols and nitrophenols in rainwater collected simultaneously on an urban and rural site in east of France.

Claude Schummer, Christine Groff, Jamal Al Chami, **Farouk Jaber**, Maurice Millet, Science of the Total Environment, (2009) Vol. 407, n21 pp 5637-5643.

Synthesis of diethyl 2-(aryl)vinylphosphonates by the Heck reaction catalysed by well-defined palladium complexes

Walid Al-Maksoud, Julien Mesnager, **Farouk Jaber**, Catherine Pinel, Laurent Djakovitch

Journal of Organometallic Chemistry 694 (2009) 3222–3231

Interest of solid phase microextraction coupled to gas chromatography-mass spectrometry for the analysis of polycyclic aromatic compound contamination in water samples.

De Perre, Chole; Crespo, Alexia; Abou Mrad, Ninette; Le Menach, Karyn, **Jaber Farouk**, Parlanti, Edith; Budzinski, Helene

pectra Analyse , 2009, 38(266), 28-35.

Solid-phase microextraction and gas chromatography–mass spectrometry for analysis of phenols and nitrophenols in rainwater, as their t-butyldimethylsilyl derivatives.

**Farouk Jaber** & Claude Schummer & Jamal Al Chami & Philippe Mirabel & Maurice Millet Anal Bioanal Chem (2007) 387:2527–2535.

Development of HPLC/ESI-MS and HPLC/ H NMR Methods for the Identification of Photocatalytic Degradation Products of Iodosulfuron.

M. SLEIMAN\*, C. FERRONATO, B. FENET, R. BAUDOT, **F. JABER**, J.M. CHOVELON

Analytical Chemistry, 2006, 78, p. 2957-2966.