



Claire GAIANI

37 ans

Mariée

3 enfants (3, 7, 10 ans)

claire.gaiani@univ-lorraine.fr



Maitre de conférences au LIBio
Laboratoire d'Ingénierie des Biomolécules
Université de Lorraine

DOCTEUR – INGENIEUR Parcours académique

2015 Mobilité internationale dans le cadre du projet Européen Milk PEPPER (2015-2017) – Visiting Academic at the SAFS (School of Agriculture and Food Science), University of Queensland, Australie.

- Université du Queensland, Australie (13 mois)
- Université de Lorraine, France (12 mois)



THE UNIVERSITY
OF QUEENSLAND
AUSTRALIA

2012 Habilitation à Diriger des Recherches soutenue le 30/11/2012 au sein de l'Université de Lorraine

- Sujet de recherche : « Matrices et poudres laitières : de leur conception à leur fonctionnalité »
- Rapporteurs : Saïd Bouhallab (Directeur de Recherche, INRA STLO, Rennes), Pierre Guigon, (Professeur, Génie des procédés, UTC, Compiègne), Paul Rouxhet (Professeur, Université Catholique Louvain, Louvain).
- Examineurs : Stéphane Desobry (Professeur, LIBio, Nancy), Joël Scher (Professeur, LIBio, Nancy), Pierre Schuck (Ingénieur de Recherche, HDR, INRA STLO, Rennes), Denis Poncelet (Professeur, ONIRIS, Nantes).

2007 Recrutement en tant que **Maitre de conférences** (ENSAIA/LIBio)

2006-2007 Recrutement en tant qu'**ATER** (ENSAIA/LSGA)

2003-2006 Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine (école doctorale RP2E) soutenu le 06/07/2006 au sein de l'Université de Lorraine

- Thèse en convention CIFRE entre l'entreprise Arilait Recherches (Paris) et le Laboratoire de Sciences et Génie Alimentaire (Nancy)
- Sujet de recherche : « Étude des mécanismes de réhydratation des poudres laitières : Influence de la structure et de la composition des poudres » sous la direction de Sylvie Banon et la co-direction de Joël Scher
- Prix de thèse : Prix Marcel Loncin en 2007

2000-2002 Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA, Nancy) option : Produits Laitiers et Qualité

- Stage de fin d'étude Ingénieur (6 mois) au CSIRO (Brisbane, Australie)
- Stage de Recherche (3 mois) au Crop and Food Research Institute (Christchurch, Nouvelle Zélande)

Encadrement Doctoral et Scientifique

Depuis mon recrutement au LIBio en 2007, j'ai participé à l'encadrement officiel (validé par le CS de l'Université) de 5 étudiants en thèse et au suivi non officiel de 4 étudiants supplémentaires :

R. Hussain (Bourse de thèse SPHERE : 2009-2012)

- Sujet : Caractérisation multi-échelle des protéines laitières : influence de l'environnement ionique et de la température
- Situation actuelle : PostDoc au centre STELLA (Canada)
- Encadrement : co-direction avec Joël Scher

I. Murrieta-Pazos (Bourse de thèse ANR : 2009-2012)

- Sujet : Etude de la réactivité de surface des poudres alimentaires
- Situation actuelle : PostDoc à l'Université de Picardie Jules Verne, CNRS
- Encadrement : co-direction avec Joël Scher et Laurence Galet (Albi)

J. Burgain (Bourse de thèse ministérielle 2011-2013)

- Sujet : Encapsulation de bactéries probiotiques dans des matrices laitières : mécanismes de formation, d'interactions et caractérisation multi-échelle
- Situation actuelle : PostDoc au LIBio (financement industriel)
- Encadrement : co-direction avec Joël Scher

M. Corgneau (Bourse de thèse industrielle 2013-2016)

- Sujet : Développement d'un cocktail enzymatique permettant une meilleure digestibilité des produits
- Situation actuelle : thèse en cours
- Encadrement : co-direction avec Joël Scher

J. Guérin (Bourse de thèse ministérielle : 2014-2017)

- Sujet : Influence de l'ajout d'ingrédients fonctionnels laitiers sur l'encapsulation de *Lactobacillus rhamnosus GG*
- Situation actuelle : thèse en cours
- Encadrement : Direction avec Joël Scher co-directeur

J'ai également encadré 5 chercheurs en PostDoc :

Pr S. Mleko et Dr M. Tomczynska (Bourse Russe : 2010)

- Structures et propriétés de films biodégradables à base de caséine

Dr. Ali Asghar (Bourse Pakistan : 2011-2012)

- Poudres de protéines laitières : caractérisation biophysique lors de leur conservation

Dr Jennifer Burgain (Bourse industrielle CNIEL : 2013-2017)

- Vieillesse maîtrisée de matrices protéiques laitières

Dr Charlotte Jacquot (Bourse industrielle NESTLE : 2013-2014)

- Liens entre structure et fonction lors du vieillissement de poudres de cacao

Pour terminer, 22 étudiants en Master 2 et/ou dernière année d'école d'ingénieur ont été sous ma responsabilité depuis mon recrutement du LIBio.

Diffusion/Rayonnement Scientifique

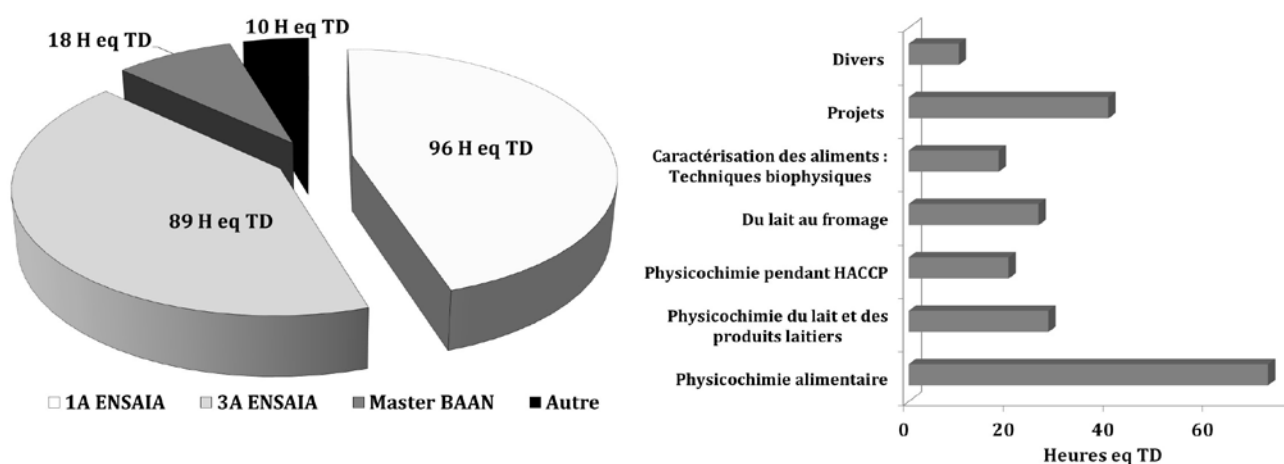
- **Reviewer** pour les journaux suivants : Powder Technology, Journal of Food Engineering, Dairy Science and Technology, Colloids and Surfaces: B Bionterfaces, Food Hydrocolloids, Biomacromolécules, Journal of Dairy Science et International Dairy Journal.
- **Comité de pilotage de thèse** de Maria Del Rayo Hernandez Sanchez (2012-2015) sous la Direction de Christelle Turchiuli et Marie-Elisabeth Cuvelier (AgroParisTech, Massy).
- **Jury de thèses**
 - Examinatrice de 3 thèses nationales : Marie-Laure Vignolles (2011, UMR STLO, Rennes), Amal Tita (2013, LRGP, Nancy), Marie Celeste Karam (2013, Libio, Nancy).
 - Examinatrice de 3 thèses internationales : N. Yazdan Panah (2012, Université de Sydney, Australie), H. Makhoulouf & R. Nguimbou (2013, Université de Ngaoundéré, Cameroun).
- **Expertise scientifique**
 - NCSR (National Council for Scientific Research, Roumanie) depuis 2011. Cet organisme est l'équivalent de l'ANR Française.
 - F.R.S.-FNRS (Fonds de la Recherche Scientifique-FNRS, Belgique) depuis 2014.
 - Expert scientifique auprès de d'Oakland Innovation Ltd (Cambridge, UK) concernant des problématiques industrielles sur les poudres alimentaires depuis janvier 2013.
- **Prime d'excellence scientifique** depuis 2011, puis **Prime d'encadrement doctoral et de recherche** (classée A par la CNU 68 en 2014).
- **Collaborations internationales** (toutes concrétisées par des publications communes)
 - Centre of Microbial and Plant Genetics (Belgique): Jos Vanderleyden,
 - University of Antwerp (Belgique): Sarah Lebeer,
 - Nestlé (Suisse) avec le CRN Lausanne (Laurent Forny), le PTC Konolfingen (Constantijn Sanders) et le PTC Orbe (Edgar Chavez),
 - Université du Queensland : Bhash Bhandari.
- **Collaborations nationales** (toutes concrétisées par des publications/contrats communs)
 - UMR IATE (Montpellier) : Bernard Cuq,
 - UMR STLO (Rennes): Romain Jeantet & Pierre Schuck,
 - UMR UMET (Lille) : Guillaume Delaplace,
 - UMR RAPSODEE (Albi) : Laurence Galet,
 - Locales au sein de l'Université de Lorraine : Gregory Francius (CNRS-LCPME), Véronique Falk (CNRS-LRGP), Jérôme Duval (CNRS-LEM), Jafaar Ghanbaja (Institut Jean Lamour).
- **Projet Européen MILK PEPPER (FP7-2013-621727)** dans le programme « Excellent Science : Marie-Sklodowska-Curie Actions »
 - Ce projet doit me permettre d'approfondir mes recherches sur la vectorisation de bactéries probiotiques dans des matrices laitières au sein de l'Université du Queensland.
 - A mon retour, les compétences acquises serviront de base à l'activité de recherche et de formation du domaine d'activité stratégique 2 de FABELOR ainsi qu'au sein du Cluster Lait. Tous deux sont inscrits dans le Pacte Lorraine 2014-2016.
- **Membre Junior de l'IUF (Institut Universitaire de France)** 2015-2020.

Responsabilités Pédagogiques et Administratives

- Responsabilités **pédagogiques** locales au sein de l'**ENSAIA**
 - Responsable des modules de la Pré-spécialisation ProLaQ
 - Mise en place de l'apprentissage (septembre 2013) avec le Directeur de l'école (M. Fick) et le responsable de spécialisation ProLaQ (J. Scher)
- Responsabilités **administratives** locales au sein de l'**ENSAIA**
 - Membre du comité de direction depuis 2009
 - Responsable des relations industrielles avec les entreprises agroalimentaires depuis 2009
 - Responsable des processus recrutement et industrie dans la mise en place de la démarche qualité enseignement
- Responsabilités **administratives nationales**
 - Membre de comités de recrutement: concours C Borbeaux (tous les ans depuis 2011), trois maîtres de conférences (sept. 2011, 2012), un ingénieur de recherche (sept. 2010) et un technicien (sept. 2010)
 - Membre élu remplaçant CNU 68 depuis 2011
- Responsabilités **administratives** locales au sein du **LIBio**
 - Membre de l'équipe qualité, à ce titre, j'ai participé à la préparation et aux audits de certification depuis 2011
 - Responsable du « processus Achat » depuis septembre 2011. Le LIBio est un des premiers laboratoires de recherche (hors INRA, CNRS) à être certifié ISO 9001:2008.
 - Responsable des prestations extérieures sur le lait, les produits laitiers et les poudres alimentaires depuis janvier 2010

Enseignement

Mon enseignement est centré sur la physico-chimie des aliments (et plus particulièrement du lait et des produits laitiers) principalement auprès des 1^{ère} et 3^{ème} années de l'ENSAIA mais également au sein du Master BAAN. Mes cours et horaires sont stables depuis 5 ans avec plus ou moins 200 H eq TD/an répartis comme présenté ci-dessous :



Production Scientifique

1 – Journaux à comité de lecture

- 1: **Gaiani, C.**, Banon, S., Scher, J., Schuck, P., & Hardy, J. (2005). Use of a turbidity sensor to characterize micellar casein powder rehydration: Influence of some technological effects. *Journal of Dairy Science*, 88(8), 2700-2706.
- 2: **Gaiani, C.**, Ehrhardt, J. J., Scher, J., Hardy, J., Desobry, S., & Banon, S. (2006). Surface composition of dairy powders observed by X-ray photoelectron spectroscopy and effects on their rehydration properties. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 49(1), 71-78.
- 3: **Gaiani, C.**, Scher, J., Schuck, P., Hardy, J., Desobry, S., & Banon, S. (2006). The dissolution behaviour of native phosphocaseinate as a function of concentration and temperature using a rheological approach. *International Dairy Journal*, 16(12), 1427-1434.
- 4: **Gaiani, C.**, Scher, J., Ehrhardt, J. J., Linder, M., Schuck, P., Desobry, S., & Banon, S. (2007). Relationships between dairy powder surface composition and wetting properties during storage: importance of residual lipids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(16), 6561-6567.
- 5: **Gaiani, C.**, Schuck, P., Scher, J., Desobry, S., & Banon, S. (2007). Dairy powder rehydration: Influence of protein state, incorporation mode, and agglomeration. *Journal of Dairy Science*, 90(2), 570-581.
- 6: Schuck, P., Mejean, S., Dolivet, A., **Gaiani, C.**, Banon, S., Scher, J., & Jeantet, R. (2007). Water transfer during rehydration of micellar casein powders. *Dairy Science and Technology*, 87(4-5), 425-432.
- 7: **Gaiani, C.**, Scher, J., Schuck, P., Desobry, S., & Banon, S. (2009). Use of a turbidity sensor to determine dairy powder rehydration properties. *Powder Technology*, 190(1-2), 2-5.
- 8: **Gaiani, C.**, Schuck, P., Scher, J., Ehrhardt, J. J., Arab-Tehrany, E., Jacquot, M., & Banon, S. (2009). Native phosphocaseinate powder during storage: Lipids released onto the surface. *Journal of Food Engineering*, 94(2), 130-134.
- 9: Mohamad Saad, M., **Gaiani, C.**, Scher, J., Cuq, B., Ehrhardt, J. J., & Desobry, S. (2009). Impact of re-grinding on hydration properties and surface composition of wheat flour. *Journal of Cereal Science*, 49(1), 134-140.
- 10: Aberkane, L., Jasniewski, J., **Gaiani, C.**, Scher, J., & Sanchez, C. (2010). Thermodynamic characterization of acacia gum-Lactoglobulin Complex Coacervation. *Langmuir*, 26(15), 12523-12533.
- 11: Akhtar, M. J., Jacquot, M., Arab-Tehrany, E., **Gaiani, C.**, Linder, M., & Desobry, S. (2010). Control of salmon oil photo-oxidation during storage in HPMC packaging film: Influence of film colour. *Food Chemistry*, 120(2), 395-401.
- 12: **Gaiani, C.**, Morand, M., Sanchez, C., Tehrany, E. A., Jacquot, M., Schuck, P., Jeantet, R., & Scher, J. (2010). How surface composition of high milk proteins powders is influenced by spray-drying temperature. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 75(1), 377-384.
- 13: Jacquot, M., Li Yuet Hee, L., Lambert-Campagne, L., Arab-Tehrany, E., **Gaiani, C.**, Hardy, J., & Desobry, S. (2010). 3-D dynamic optical techniques to model food mechanical deformation. *Journal of Texture Studies*, 41(4), 440-458.
- 14: Burgain, J., **Gaiani, C.**, Linder, M., & Scher, J. (2011). Encapsulation of probiotic living cells: From laboratory scale to industrial applications. *Journal of Food Engineering*, 104(4), 467-483.
- 15: **Gaiani, C.**, Boyanova, P., Hussain, R., Murrieta Pazos, I., Karam, M. C., Burgain, J., & Scher, J. (2011). Morphological descriptors and colour as a tool to better understand rehydration properties of dairy powders. *International Dairy Journal*, 21(7), 462-469.
- 16: **Gaiani, C.**, Mullet, M., Arab-Tehrany, E., Jacquot, M., Perroud, C., Renard, A., & Scher, J. (2011). Milk proteins differentiation and competitive adsorption during spray-drying. *Food Hydrocolloids*, 25(5), 983-990.
- 17: Hussain, R., **Gaiani, C.**, Aberkane, L., Ghanbaja, J., & Scher, J. (2011). Multiscale Characterization of Casein Micelles Under NaCl Range Conditions. *Food Biophysics*, 6(4), 1-9.
- 18: Hussain, R., **Gaiani, C.**, Aberkane, L., & Scher, J. (2011). Characterization of high-milk-protein powders upon rehydration under various salt concentrations. *Journal of Dairy Science*, 94(1), 14-23.

- 19: Hussain, R., **Gaiani, C.**, & Scher, J. (2011). Revealing casein micelle dispersion under various ranges of NaCl: Evolution of particles size and structure. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*, 73, 972-976.
- 20: Maherani, B., Arab-Tehrany, E., Mozafari, M. R., **Gaiani, C.**, & Linder, M. (2011). Liposomes: A review of manufacturing techniques and targeting strategies. *Current Nanoscience*, 7(3), 436-452.
- 21: Meziani, S., Janiewski, J., **Gaiani, C.**, Ioannou, I., Muller, J. M., Ghoul, M. & Desobry, S. (2011). Effects of freezing treatments on viscoelastic and structural behavior of frozen sweet dough. *Journal of Food Engineering*, 107(3-4), 358-365.
- 22: Murrieta-Pazos, I., **Gaiani, C.**, Galet, L., Cuq, B., Desobry, S., & Scher, J. (2011). Comparative study of particle structure evolution during water sorption: Skim and whole milk powders. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 87(1), 1-10.
- 23: Saad, M., **Gaiani, C.**, Mullet, M., Scher, J., & Cuq, B. (2011). X-ray photoelectron spectroscopy for wheat powders: Measurement of surface chemical composition. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(5), 1527-1540.
- 24: Murrieta-Pazos, I., **Gaiani, C.**, Galet, L., & Scher, J. (2012). Composition gradient from surface to core in dairy powders: Agglomeration effect. *Food Hydrocolloids*, 26(1), 149-158.
- 25: Murrieta-Pazos, I., **Gaiani, C.**, Galet, L., Calvet, R., Cuq, B., & Scher, J. (2012). Food powders: surface and form characterization revisited, *Journal of Food Engineering*, 112(1-2), 1-21.
- 26: Karam, M.C., **Gaiani, C.**, Barbar, R., Hosni, C., & Scher, J. (2012). Effect of dairy powder rehydration state on gel formation during yogurt process. *Journal of Dairy Research*, 79, 280-286.
- 27: Jacquet, T., Cailliez-Grimal, C., Borges, F., **Gaiani, C.**, Francius, G., Duval, J. F., Waldvogel, Y., & Revol-Junelles, A.M. (2012). Surface properties of bacteria sensitive and resistant to the class IIa carnobacteriocin Cbn BM1, *Journal of Applied Microbiology*, 112(2), 372-382.
- 28: Hussain, R., **Gaiani, C.**, Ghanbaja J., & Scher J. (2012). Morphological characterization of salt induced whey protein aggregated species. *Milchwissenschaft*, 2, 12-15.
- 29: Aberkane, L., Jasniewski, J., **Gaiani, C.**, Hussain, R., Scher, J., & Sanchez, C. (2012). Structuration mechanism of β -lactoglobulin- Acacia gum assemblies in presence of quercetin, *Food Hydrocolloids*, 29(1), 9-20.
- 30: Hussain, R., **Gaiani, C.**, Shukat, R., Karam, M.C., & Scher, J. (2012). Multiscale Characterization of Whey Protein Isolates under High NaCl Environments. *Milchwissenschaft*, 67(3), 270-274.
- 31: Himeda, M., Njintang, Y.N., Nguimbou, R.M., **Gaiani, C.**, Scher, J., Facho, B., & Mbofung, C.M.F. (2012). Physicochemical, rheological and thermal properties of taro (*Colocassia esculenta*) starch harvested at different maturity stages, *International Journal of Biosciences*, 2(3), 14-27.
- 32: Arab-Tehrany, E., Jacquot, M., **Gaiani, C.**, Imran, M., Desobry, S., & Linder, M. (2012). Beneficial effects and oxidative stability of omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids, *Trends in Food Science & Technology*, 25(1), 24-33.
- 33: Hussain, R., **Gaiani, C.**, & Scher, J. (2012). From high milk protein powders to the rehydrated dispersions in variable ionic environments: A Review, *Journal of Food Engineering*, 113(3) 486-503.
- 34: Himeda, M., Njintang, Y.N., **Gaiani, C.**, Nguimbou, R.M., Scher, J., Facho, B., & Mbofung, C.M.F. (2012). Physicochemical and thermal properties of taro powders as affected by state of maturity and drying method, *Journal of Food Science and Technology*, 1-9.
- 35: Hussain, R., **Gaiani, C.**, Jeandel, C., Ghanbaja, J., & Scher, J. (2012). Combined Effect of Heat Treatment and Ionic Strength on the Functionality of Whey Proteins, *Journal of Dairy Science*, 95(11) 6260-6273.
- 36: Nguimbou, R.M., Njintang, N.Y., Makhlouf, H., **Gaiani, C.**, Scher, J., & Mbofung, C.M.F. (2013). Effect of Cross-Section Differences and Drying Temperature on the Physicochemical, Functional and Antioxidant Properties of Giant Taro Flour, *Food Bioprocess and Technology*, 6, 1909-1819.
- 37: Rosa, N.N., Barron, C., **Gaiani, C.**, Dufour, C. & Micard, V. (2013). Ultrafine grinding increases the antioxidant capacity of wheat bran, *Journal of Cereal Science*, 57(1) 84-90.
- 38: Burgain, J., **Gaiani, C.**, Francius, G., Revol-Junelles, A.M., Cailliez-Grimal, C., Lebeer, S., Tytgat, H.L.P., Vanderleyden J. & Scher, J. (2013). In vitro interactions between probiotic bacteria and milk proteins probed by atomic force microscopy, *Colloids and Surfaces: B. Biointerfaces*, 104(1), 153-162.

39: Chebil, L., Bouroukba, M., **Gaiani, C.**, Charbonnel, C., Khaldi, M., Engasser, J.M. & Ghoul, M. (2013). Elucidation of the kinetic behavior of quercetin, isoquercitrin and rutin solubility by physicochemical and thermodynamic investigations, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 52(4), 1464-1470.

40: Burgain, J., **Gaiani, C.**, Cailliez-Grimal, C., Jeandel, C., & Scher, J. (2013). Encapsulation of *Lactobacillus rhamnosus* GG in microparticles: Influence of casein to whey proteins ratio on bacterial survival during digestion, *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 19, 233-242.

41: Afzal, M.I., Gonzalez Ariceaga, C. C., Lhomme, E., Kamel Ali, N., Payot, S., Burgain, J., **Gaiani, C.**, Borges, F., Revol-Junelles, A-M., Delaunay, S., Cailliez-Grimal, C. (2013). Characterization of *Carnobacterium maltaromaticum* LMA 28 for its positive technological role in soft cheese making, *Food Microbiology*, 36(2), 2223-230.

42: Murrieta-Pazos, I., Galet, L., Rolland, C., Scher, J., & **Gaiani, C.** (2013). Interest of Energy Dispersive X-ray technique to characterize the surface composition of milk powder particles, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 111, 242-251.

43: Karam, M.C., **Gaiani, C.**, Hosri, C., Burgain, & Scher, J. (2013) Effect of dairy powders fortification on yogurt textural and sensorial properties: a review, *Journal of Dairy research*, 80(4), 400-409.

44: Murrieta Pazos, I., Scher, J., **Gaiani, C.**, Galet, L. (2014). Evolution of particle structure during water sorption observed on different size fractions of durum wheat semolina, *Powder Technology*, 255, 66-73.

45: Panyoo, E.A., Njintang, N.Y., Hussain, R., **Gaiani, C.**, Scher, J., & Mbofung, C.M.F. (2014). Physicochemical and Rheological Properties of Taro (*Colocasia esculenta*) Flour Affected by Cormels Weight and Method of Peeling, *Food and Bioprocess Technology*, 7, 1354-1363.

46: Panyoo, E.A., Njintang, N.Y., Hussain, R., **Gaiani, C.**, Scher, J., & Mbofung, C. M. F. (2014) Optimization of variables for aqueous extraction of gum from *Grewia mollis* shrub powder, *Journal of Polymer*, 11, 1-10.

47: Haddarah, A., Bassal, A., Ismail, A., **Gaiani, C.**, Ioannou, I., Charbonnel, C., Hamieh, T., & Ghoul, M. (2014). The structural characteristics and rheological properties of Lebanese Locust Bean Gum, *Journal of Food Engineering*, 120(1) 204-214.

48: Burgain, J., Scher J., Lebeer, S., Vanderleyden, J., Cailliez-Grimal, C., Corgneau, M., Francius, G., & **Gaiani, C.** (2014). Significance of bacterial surface molecules interactions with milk proteins to enhance microencapsulation of *Lactobacillus rhamnosus* GG, *Food Hydrocolloids*, 41, 60-70.

49: Ben Aziz, I., Scher, J., Sahli, A., Bornaz, S., **Gaiani, C.** (2014) Dynamic method to characterize rehydration of powdered cocoa beverage: Influence of sugar nature, quantity and size, *Powder Technology*, 264, 184-189.

50: Nikolova, Y., Petit, J., Sanders, C., Gianfrancesco, A., Desbenoit, N., Frache, G., Scher, J. & **Gaiani, C.** (2014). Is it possible to modulate the structure of skim milk particle through drying process and parameters? *Journal of Food Engineering*, 142, 179-189.

51: Burgain, J., Scher J., Lebeer, S., Vanderleyden, J., Borges, F., Revol A.M., Cailliez-Grimal, C., Corgneau, M., Francius, G., & **Gaiani C.** (2014). Lactic Acid Bacteria in dairy food: surface characterization and interactions with food matrix components, *Advances in Colloid and Interface Science*, 213, 21-35.

52: Ndangui, C.D., Petit, P., **Gaiani, C.**, Nzikou, J.M., & Scher J. (2014). Impact of Thermal and Chemical Pretreatments on Physicochemical, Rheological, and Functional Properties of Sweet Potato (*Ipomea batatas* Lam) Flour, *Food and Bioprocess Technology*, 1-11.

53 : Nikolova, Y., Petit, J., Sanders, C., Gianfrancesco, A., Scher, J. & **Gaiani, C.** (2015). Toward a better determination of dairy powders surface composition through XPS matrices development, *Colloids and Surfaces: B Biointerfaces*, 125, 12-20.

54 : Nikolova, Y., Petit, J., Sanders, C., Gianfrancesco, A., Scher, J. & **Gaiani, C.** (2015). Impact of spray-drying process parameters on dairy powder surface composition and properties, *Drying Technology*, in press.

2 – Autres journaux (vulgarisation scientifique)

1 : Burgain, J., **Gaiani, C.**, Jeandel, C., Cailliez-Grimal, C., Revol, A.M., & Scher, J. (2012). Lactose Maldigestion: clinical presentation and treatment, *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 141, 1-9.

2 : **Gaiani, C.**, Murrieta Pazos, I., Petit, J., Galet, L., Calvet, R., Banon, S. & Scher, J. (2013). Nouvelles méthodologies de caractérisation de la réactivité de surface de poudres alimentaires dans Dossier « Technologie des Poudres », *IAA – Industries Alimentaires et Agricoles*, Septembre-Octobre 2013.

3 : **Gaiani, C.**, Burgain, J., Scher, J. (2014). A Better understanding of probiotic / milk proteins interactions: a way to enhance bacterial encapsulation efficiency, *Bioencapsulation Innovations*, April 2014.

4 : Burgain, J., Scher, J., Petit, J., El Zein, R., Francius, G., & **Gaiani, C.** (2015). Atomic Force Microscopy for a better understanding of milk powder surface modification during storage. *Récents Progrès en Génie des Procédés*, Numéro 107.

5 : Burgain, J., Guerin, J., Scher, J., & **Gaiani, C.** (2015). Microencapsulation de bactéries probiotiques dans des matrices laitières : Etude des mécanismes de formation par une approche multi-échelle, *IAA - Industries Alimentaires et Agricoles*, Mars – Avril 2015.

3 – Chapitres d'ouvrage

1 : Jacquot, M., Michel, D., **Gaiani, C.**, Arab-Tehrany, E., & Hardy, J. (2011). II - Relation odeurs/couleurs, compréhension et application pour le design d'emballage, dans *La couleur des aliments : de la théorie à la pratique* de Muriel Jacquot, Philippe Fagot, Andrée Voilley. Éditions Tec & Doc – Lavoisier *Collection Sciences et techniques agroalimentaires*, 512 pages.

2: Cuq, B., **Gaiani, C.**, Turchiuli, C., Galet, L., Scher, J., Jeantet, R., Mandato, S., Petit, J., Murrieta-Pazos, I., Barkouti, A., Schuck, P., Rondet, E., Delalonde, M., Dumoulin, E., Delaplace, G., & Ruiz, T. (2012). Advances in food powder agglomeration engineering, In *Handbook of Advances in Food and Nutrition Research*, Springer Publishing, New York, 69, 41-103.

3: **Gaiani, C.**, Burgain, J., & Scher J. (2013). Chapter 17 – Surface composition of food powders, in *Handbook of Food Powders: Processes and Properties* from Bhesh Bhandari, Nidhi Bansal, Min Zhang, Pierre Schuck, Woodhead Publishing.

4: **Gaiani, C.**, Burgain, J., Corgneau, M., & Scher J. (2014 or 2015). Chapter 32 – Encapsulation of probiotics in milk protein microcapsules, In *Microencapsulation and Microspheres for Food Applications* from Leonard Sagis, Elsevier, in press.

4 – Conférences orales internationales* et nationales[§]

1* : Simmons, L.D., Sutton, K.H., & **Gaiani, C.** (2002). The role of low molecular weight protein fractions in attaining enhanced bakery performance, *52nd Annual RACI Conference*, 5-15 September 2002, Christchurch, New Zealand.

2* : **Gaiani, C.**, Schuck, P., Banon, S., Scher, J., & Hardy, J. (2004). Use of viscosity profiles to characterize the rehydration of dairy powders, *2nd International Symposium on Spray Drying of Milk Products*, 19- 21 October 2004, Cork, Ireland.

3* : **Gaiani, C.**, Banon, S., Scher, J., & Hardy, J. (2005). Micellar casein powder rehydration: effect of adding lactose and ultrafiltrate on water transfer, *1st Dairy Science and Technology Week*, 28 February - 3 March 2005, Cambridge, England.

4* : Schuck, P., Mejean, S., Dolivet, A., Banon, S., **Gaiani, C.**, Scher, J., & Jeantet, R. (2006). Water transfer during rehydration of micellar casein powders, *IDF World Dairy Summit*, 18-23 October 2006, Shanghai, China.

5\$: Scher, J., **Gaiani, C.**, Banon, S., Schuck, P., & Thomas, M. (2006). Interaction poudre alimentaire et eau, *Colloque ADRIA*, 31 Mai – 1^{er} Juin 2006, Paris, France.

6* : **Gaiani, C.**, Schuck, P., Scher, J., Ehrhardt, J.J., Desobry, S., & Banon, S. (2007). Surface characterization of dairy powders in relation with rehydration, *3rd International Symposium on Spray Drying of Milk Products*, 26-28 February 2007, San Francisco, USA.

7\$: **Gaiani, C.**, Scher, J., Banon, S., Schuck, P., & Desobry, S. (2007). Use of a turbidity device to characterize the rehydration of dairy powders, *Science et Technologie des Poudres & Matériaux Frittés*, 23-25 May 2007, Albi, France.

8\$: Scher, J., & **Gaiani, C.** (2008). Propriétés d'usage de poudres alimentaires. *Journée thématique "Manipuler les poudres alimentaires : propriétés, mélange, transport..."*. CRITT ZABI, 30 Septembre 2008, Dijon, France.

9* : Schuck, P., **Gaiani, C.**, Scher, J., Ehrhardt, J.J., Arab-Tehrany, E., Jacquot, M., & Banon, S. (2008). Surface modification of micellar casein powder during storage, *Food Powders Research Workshop*, 26-27 February 2008, Beijing, China.

10\$: Scher, J., & **Gaiani, C.** (2008). Hydratation et réhydratation de poudres alimentaires, *Journées de formulation : Procédés et Formulations au service de la Santé*, 4-5 Décembre 2008, Nancy, France.

11\$: **Gaiani, C.**, Morand, M., Jacquot, M., Arab Tehrany, E., Sanchez, C., & Scher, J. (2009). Influence du procédé de séchage sur la composition de surface des poudres laitières, *Science et Technologie des Poudres et Matériaux Frittés*, 27 - 29 mai 2009, Montpellier, France.

12* : Jacquot, M., Akhtar, M., Arab Tehrany, E., **Gaiani, C.**, Linder, M., & Desobry, S. (2009). Role of Colored Bio-Polymer Films against Photo-Oxidation of Salmon Oil, *8th World Congress of Chemical Engineering*, 23-27 August 2009, Montreal, Canada.

13* : Arab Tehrany, E., **Gaiani, C.**, Jacquot, M., Al-Sayed, M. & Linder, M. (2009). Edible Coating for Potato French Fries, *8th World Congress of Chemical Engineering*, 23-27 August 2009, Montreal, Canada.

14* : Saad, M., **Gaiani, C.**, Scher, J., & Cuq, B. (2009). Application of XPS on the characterization of surface chemical composition of wheat flour, *European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop*, 2- 5 May 2009, Viterbo, Italia.

15* : **Gaiani, C.**, Mullet, M., Arab Tehrany, E., Jacquot, M., & Scher, J. (2010). Spray drying temperature: a possible way to control dairy powder surface composition, *IDF-Symposium on Microstructure of Dairy Products*, 9-11 June 2010, Tromso, Norway.

16* : Arab Tehrany, E., Arkoun, M., **Gaiani, C.**, Linder, M., & Jacquot, M. (2010). Transfer of labelled phosphatidylcholine by fluorescent probes from chitosan film to food simulant, *Institute of Food Technologists*, 17-21 July 2010, Chicago, USA.

17* : **Gaiani, C.**, Murrieta Pazos, I., Hussain, R., Boyanova, P., Burgain, J. & Scher, J. (2011). Relationship between milk powders morphology and its rehydration properties, *5th International Granulation Workshop*, 20-22 June, 2011, Lausanne, Switzerland.

18* : Hussain, R., **Gaiani, C.**, & Scher, J. (2011). Revealing Casein Micelle Dispersion under Various Ranges of NaCl: Evolution of Particles Size and Structure, *International Conference on Agricultural, Biosystems, Biotechnology and Biological Engineering*, 25-27 January, 2011, Dubai, Emirates.

19\$: Burgain, J., **Gaiani, C.**, Taube, K., Jeandel, C., Cailliez-Grimal, C., Ghoul, M., & Scher, J. (2011). Evaluation of milk protein matrices to protect probiotic cells in simulated gastric fluids, *XIX International Conference on Bioencapsulation*, 5-8 October, 2011, Amboise, France.

20* : Burgain, J., **Gaiani, C.**, Taube, K., Jeandel, C., Cailliez-Grimal, C., Linder, M., & Scher, J. (2011). "In situ" digestion of microparticles containing probiotic bacteria, *FIL international Summit*, 15-19 October 2011, Parme, Italie.

21* : Hussain, R., **Gaiani, C.**, & Scher, J. (2011). Influence of ionic strength on the size, structure and morphology of casein micelles during rehydration, *International Conference on Emerging Issues in Food Safety*, 14-16 November, 2011, Faisalabad, Pakistan.

22\$: Burgain, J., **Gaiani, C.**, & Scher, J. (2011). Encapsulation de bactéries probiotiques dans des matrices laitières: Mécanismes de formation et structure multi-échelle, *Conseil d'Administration du CNIEL*, 23 juin 2011, Paris, France.

23\$: Murrieta Pazos, I., Patry, S., Galet, L., **Gaiani, C.**, & Scher, J. (2012). Evolution of particles structure evolution during water sorption in different size classes of durum wheat semolina, *7^{ème} colloque Science et Technologie des Poudres*, 4 -6 juillet 2012, Toulouse, France.

24\$: Klouj, A., Lavoisier, A., Jasniewski, J., **Gaiani, C.**, Desobry, S., & Revol-Junelles, A.-M. (2012). Potentialités des emballages bioactifs pour assurer la sécurité des aliments, *Seminar of Graduate School (RP2E)*, January 2012, Nancy, France.

25\$: Burgain, J., **Gaiani, C.**, Francius, G., Borges, F., Revol, A.M., C., Cailliez-Grimal, C., & Scher, J. (2012). Influence des interactions protéines-bactéries sur l'encapsulation de bactéries probiotiques, *18^{ème} colloque du Club des bactéries lactiques*, 22-24 mai 2012, Clermont-Ferrand, France.

26\$: Karam, M.C., **Gaiani, C.**, Barbar, R., Hosri, C., Hussain, R., Burgain, J., & Scher, J. (2012). Influence de l'état de réhydratation et de dénaturation des protéines sériques sur les propriétés rhéologiques des gels acides, *ACIA-Journées Agorales*, Octobre 2012, Paris, France.

27* : Hussain, R., **Gaiani, C.**, & Scher, J. (2012). Elucidation/formation and physicochemical characterization of whey protein isolates aggregates, *11th International Hydrocolloids Conference, Biofunctionality and Technofunctionality of Hydrocolloids*, 14-18 May, 2012, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA.

28\$: Panyoo E.A, **Gaiani C.**, Njintang Y.N., Scher J. & Mbofung C.M.F. (2012). La farine de taro (*colocasia esculenta* L) variété *lamba*- un nouvel ingrédient pour la boulangerie-proprietés physicochimiques et rheologiques. *Séminaire RP2E*, 19 janvier 2012, Nancy, France.

29* : Karam, M.C., **Gaiani, C.**, Barbar, R., Hosni, C., & Scher, J. (2012). Influence of powder rehydration state on gel formation and stability during yogurt process, *5th International Symposium on Spray Drying of Milk Products*, 19-21 June, 2012, St Malo, France.

30* : Burgain, J., **Gaiani, C.**, Francius, G., Jeandel, C., & Scher, J. (2012). Probing in vitro interactions between probiotic bacteria and milk proteins using Atomic Force Microscopy, *5th International Symposium on Spray Drying of Milk Products*, 19-21 June, 2012, St Malo, France.

31* : Schuck, P., **Gaiani, C.**, Delaplace, G., Scher, J., & Jeantet, R. (2012). How to follow the rehydration of micellar casein powder *online* in industrial conditions: a pre-study, *IDF World Dairy Summit*, 4-8 November, Cape Town, South Africa.

32* : Murrieta-Pazos, I., Rolland, C., Galet, L., Scher, J. & **Gaiani, C.**, (2012). Development of a methodology to determine the gradient distribution of lactose, fat and proteins in milk powder particles, *5th International Symposium on Spray Drying of Milk Products*, 19-21 June, 2012, St Malo, France.

33* : **Gaiani, C.**, Burgain, J. & Scher, J. (2013). Interactions between bacteria and milk proteins: Influence on encapsulation efficiency, *6th International Granulation Workshop*, 26-28 June, 2013, Sheffield, England.

34* : Panyoo Akdowa, E., Njintang, N., **Gaiani, C.**, Scher, J. & Mbofung, C.M.F. (2013). Production de pain à base d'une farine composée de blé-taro au Cameroun : Etude technique et économique, *1^{ère} Conférence internationale Recherche Africaine sur l'Alimentation et la Nutrition*, 4-6 juin 2013, Yamoussoukro, Cote d'ivoire.

35* : Burgain, J., Scher, J., Francius, G., & **Gaiani, C.** (2014). Interactions between probiotic bacteria and dairy proteins probed by AFM: Influence on bacterial location within the matrix, *5th IDF symposium on science and technology of fermented milk*, 3-7 march 2014, Melbourne, Australia.

36* : Nikolova, Y., Petit, J., Gianfrancesco, A., Sanders, C., Scher, J. & **Gaiani, C.** (2014). Impact of spray-drying process parameters on dairy powders surface composition and properties, *19th International Drying Symposium*, August 24-27, 2014, Lyon, France.

37\$: Burgain, J., Scher, J., Petit, J., El Zein, R., Francius, G., & **Gaiani, C.** (2015). La microscopie à force atomique pour une meilleure compréhension des modifications de surface de poudres laitières induites par le stockage. *STPMF, 8-10 avril 2015*, Nancy, France.

38\$: Jacquot, C., Petit, J., Scher, J., Chavez, E. & **Gaiani, C.** (2015). Vieillesse de poudres de cacao : Etude multi-échelle des phénomènes de vieillissement. *STPMF, 8-10 avril 2015*, Nancy, France.

5 – Communications orales invitées

1 : **Gaiani, C.** (2007). Etude des mécanismes de réhydratation des poudres laitières, *Journée CNIEL thématique poudres de protéines*, 6 Juin 2007, Paris, France.

2 : Scher, J., Schuck, P., & **Gaiani, C.** (2010). The current trends related to research and milk industries in France and the European Union, *Europel*, 14-15 October 2010, La Roche sur Foron, France.

3 : **Gaiani, C.**, Burgain, J., & Scher, J. (2012). Encapsulation of probiotic living cells: From laboratory scale to industrial applications. *Innovative ingredients, Danish Technological Institute*, 7th March 2012, Taastrup, Denmark.

4 : **Gaiani, C.**, Burgain, J., Jeandel, C., Karam, M.C., Panyoo, E. & Scher, J. (2012). Rhéologie et microencapsulation de bactéries probiotiques, *Séminaire de rhéologie - Malvern*, 24 mai 2012, Strasbourg, France.

5 : **Gaiani, C.** (2014), Round Table: Formulating to optimize ingredient activity: protective technologies, *9th International Taste Nutrition Health Congress*, 3-4 April, 2014, Dijon, France.

6 : **Gaiani, C.** (2014), Interaction between milk proteins and probiotics: a way to improve encapsulation efficiency, *Société Scientifique d'Hygiène Alimentaire*, 5 November, 2014, Paris, France.

6 - Brevets

1: French submission: Burgain, J., **Gaiani, C.**, Jeandel, C., Scher, J., & Ghoul, M. (2013). Procédé d'encapsulation de molécules bioactives dans des matrices laitières et le produit issu de ce procédé, Université de Lorraine/LIBio, 27/08/12 n°456357.

1bis: European submission: Burgain, J., **Gaiani, C.**, Jeandel, C., Scher, J., & Ghoul, M. (2014). Procédé d'encapsulation de molécules bioactives dans des matrices laitières et le produit issu de ce procédé, Université de Lorraine/LIBio, 30/05/2014, n° 141707042.

Thématique de Recherche

Ma thématique de recherche concerne la physico-chimie alimentaire mais regroupe également des approches pluridisciplinaires (biophysique, caractérisation analytique, microbiologie, modélisation, procédé). Ces approches sont indispensables à la **compréhension** des relations procédé / structure / propriété des systèmes alimentaires complexes ainsi qu'à leur **caractérisation**. J'aborde les propriétés d'assemblage de ces systèmes alimentaires (principalement laitiers) à différentes échelles et sous différentes formes (concentrés, poudres, gels). Ces approches sont aussi utilisées pour développer des systèmes de vectorisation de bactéries probiotiques. L'ensemble de ma thématique de recherche actuelle peut donc se résumer par la **Figure 1**.

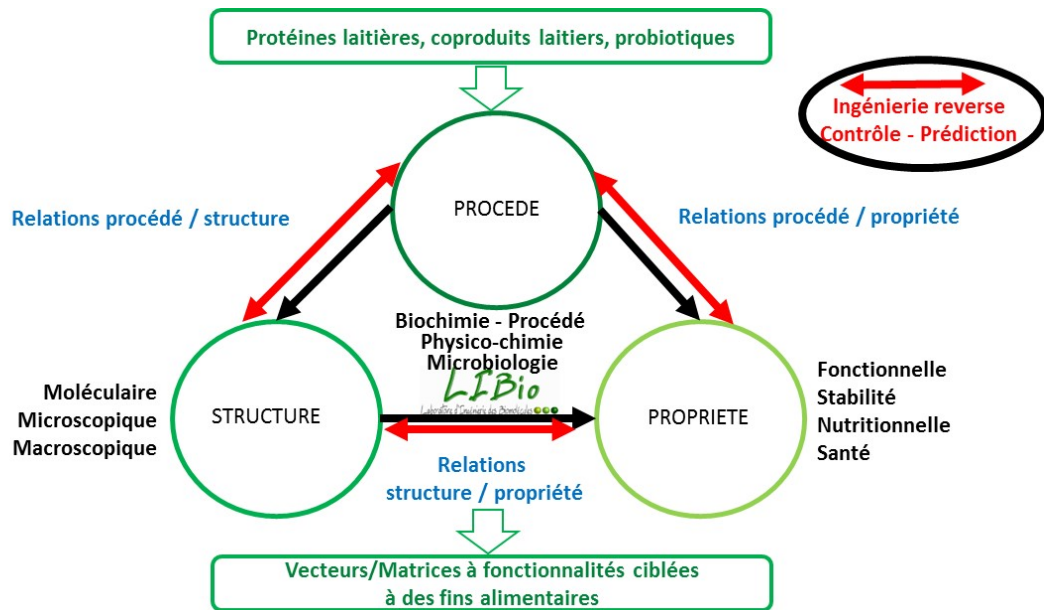


Figure 1. Vue d'ensemble de ma thématique de recherche

Mon projet passe par la maîtrise des points suivants :

- **L'élaboration** de particules à architecture contrôlée avec l'appui de spécialistes en génie des procédés et modélisation présents au LIBio. Le laboratoire est maintenant bien équipé pour développer des matrices complexes (tour de séchage, pelliculeur, unités d'encapsulation, réacteurs d'émulsification/séchage...). L'obtention de gradients de texture, de gradients de composition, de porosités variables ne doit plus être envisagée comme une fin en soi mais doit être reliée à des fonctionnalités. L'étude des interactions entre composants et principalement entre protéines lactières et probiotiques doivent être approfondies.
- Les produits structurés devront être **caractérisés** avec l'appui de compétences internes au LIBio mais également de partenariats extérieurs. La description des propriétés et de la structure des particules sera réalisée à trois échelles : moléculaire, microstructurale et macrostructurale. Cette approche analytique multi-échelle sera fondée d'une part sur des méthodologies que j'ai développées au laboratoire, et d'autre part sur l'adaptation au domaine alimentaire d'approches classiquement utilisées dans les domaines pharmaceutique, cosmétique et médical. C'est l'objet d'une partie de mon séjour au sein de l'Université du Queensland avec un accès à certaines plateformes analytiques d'excellence. A mon retour, je souhaite mettre en application mes acquis sur cet axe.

- L'ensemble des informations générées précédemment seront corrélées aux **propriétés** des poudres. Je suis maintenant bien identifiée comme spécialiste de la caractérisation des propriétés d'usage des poudres alimentaires (réhydratation, mottage, oxydation, instantanéisation...). Toutefois, pour des poudres contenant des bactéries probiotiques, il faut aller plus loin et s'intéresser à des études sur le vivant qui passent par des collaborations extérieures.

Quelques questions scientifiques

- ✓ Comment moduler les propriétés des matrices laitières par le design d'architectures ?
- ✓ Comment créer de nouvelles textures pour :
 - ajuster les propriétés nutritionnelles,
 - moduler le comportement de réhydratation,
 - améliorer la conservation...
- ✓ Comment développer de nouvelles méthodes analytiques pour caractériser l'architecture des poudres aux différentes échelles ?
- ✓ Comment concevoir des itinéraires technologiques permettant d'augmenter la biodisponibilité de la molécule active (ou probiotique) vectorisée ?

Elaborer des approches pour décrire les relations entre l'architecture des poudres et leurs fonctionnalités