



Numéro 57, avril 2010

Le FAX-LAIT sans frontières !

Le FAX-LAIT est disponible dans sa version anglaise : le E-MILK.

Nous vous invitons à faire circuler le bulletin au sein de votre entreprise et même, d'un océan à l'autre!

Pour le recevoir, écrivez nous à : stela@fsaa.ulaval.ca

Mot de la directrice

La préparation des activités soulignant le **25^e anniversaire du STELA** va bon train. Le lancement des célébrations, prévu le 11 juin prochain, sera combiné à une conférence de prestige en Science laitière mettant en vedette M. Jean-Louis Maubois, l'expert international en procédés de séparation par membranes. Le programme complet de l'activité est disponible [en ligne](#) et l'inscription débute dès maintenant. Ne manquez surtout pas cet événement unique qui permettra aux partenaires de participer à des conférences remarquables et aux anciens du STELA de refaire des liens.

Ce premier fax-lait de l'année 2010 se veut quelque peu historique : une *Capsule historique* a été ajoutée pour faire travailler votre mémoire, la *Capsule transfert* a été rédigée dans une perspective historique par deux bâtisseurs du Centre et nous avons ajouté une *Capsule publications* qui répertorie les plus récentes publications des chercheurs et étudiants du STELA .

Nous espérons que vous apprécierez les nouveautés et nous souhaitons vivement que vous soyez des nôtres pour célébrer les 25 ans d'excellence en recherche laitière, en formation et en transfert technologique!

Sylvie Turgeon, Directrice

Capsule historique du STELA

1. Que signifie le mot STELA en latin ?
 - a) lait
 - b) étoile
 - c) fromage
2. Quel était le nom de l'ancêtre du Fax-Lait ?
 - a) La Goutte de Lait
 - b) Informe-Lait
3. Qui était le directeur du STELA en 1985 ?
 - a) Jacques Goulet
 - b) Paul Paquin
4. Qui est le dernier chercheur à avoir intégré les rangs du STELA à titre de membre régulier ?

Les réponses se retrouvent à la fin du bulletin.

Ressources humaines

Gisèle LaPointe a accédé le 1^{er} janvier dernier au poste de directrice du département des sciences des aliments et de nutrition de la FSAA. Toutes nos félicitations !

De nouveaux étudiants et professionnels de recherche ont joint les rangs du STELA cet hiver. Il s'agit de :

- ❖ Marie-Pier Villeneuve, M.Sc., sous la direction d'Yvan Chouinard ;
- ❖ Marie-Pierre Dallaire, M.Sc., sous la direction d'Yvan Chouinard ;
- ❖ Lea Kady Saliba, M.Sc., sous la direction d'Yvan Chouinard ;
- ❖ Rima Hatoum, Ph.D., sous la direction d'Ismaïl Fliss et la codirection de Steve Labrie ;



Institut des nutraceutiques
et des aliments fonctionnels (INAF)



- ❖ Nathalie Vernoux, stagiaire postdoctorale, sous la direction de Gisèle LaPointe ;
- ❖ Sarah Dambrosi, professionnelle de recherche dans l'équipe de Julie Jean ;
- ❖ Francis Boileau, professionnel de recherche dans l'équipe d'Ismaïl Fliss ;

Bienvenue à tous !

Projets de recherche

La Chaire de recherche industrielle sur le contrôle nutritionnel de la production des constituants du lait chez la vache dont Yvan Chouinard est titulaire a été inaugurée au début de février 2010 au Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD).

La programmation scientifique vise à mettre au point des outils diagnostiques permettant de cerner certains problèmes d'ordre nutritionnel rencontrés dans les troupeaux laitiers, à moduler la production des constituants du lait en lien avec les besoins du marché et enfin à étudier les facteurs alimentaires qui influencent la stabilité oxydative et la flaveur du lait. Les travaux qui s'étaleront sur cinq ans se réaliseront en étroite collaboration étroite avec les différents intervenants de l'industrie laitière canadienne, permettra un transfert technologique efficace et la formation de personnel hautement qualifié répondant spécifiquement aux besoins de l'industrie laitière. La chaire assure également une relève en recherche laitière par l'engagement de deux professeurs au département de sciences animales de la FSAA, soit Rachel Gervais et Édith Charbonneau, récemment diplômées au doctorat en sciences animales et membres du STELA. Les partenaires financiers de la Chaire, qui bénéficie d'un budget de 1,45 millions de dollars, sont le CRSNG, Novalait, les Producteurs laitiers du Canada, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, la Fédération des producteurs de lait du Québec et Valacta.

Yvan Chouinard a également obtenu une subvention de 345 000 \$ du **Fonds des leaders de**

la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) pour l'achat d'équipement et la mise à niveau des infrastructures du laboratoire de recherche en sciences animales de Deschambault.

Trois chercheurs du STELA ont obtenu le renouvellement de leur subvention à la découverte du CRSNG jusqu'en 2015 :

Gisèle LaPointe: *Exopolysaccharide Production and Degradation by Lactic Acid and Probiotic Bacteria: a Functional Approach to Improve their Applications in Food and Health*; 175 000 \$.

Julie Jean: *Attachment and Persistence of Noroviruses in Food Environment: a Structure-Function Study*; 135 000 \$.

Muriel Subirade: Mécanisme de formation de nanostructures fonctionnelles pour l'alimentation; 175 000\$.

Finalement, **Paul Angers** a obtenu une subvention du CRSNG (OIR) de 59 582 \$ pour l'achat d'un chromatographe à phase gazeuse.

Rayonnement des membres

Julie Jean et son équipe ont mené une recherche sur l'efficacité des désinfectants commerciaux pour éliminer le norovirus responsable de la plupart des gastroentérites d'origine alimentaire. Les résultats révèlent que le mélange eau et eau de Javel est le plus efficace d'entre tous. Marilyne Girard, M.Sc., et Solange Ngazoa, postdoc, ont participé à la réalisation des méthodes et des tests. [Communiqué de presse, Le Soleil Le Devoir](#), 18 mars 2010.

Interviewé par le Soleil, **Jacques Goulet** est d'avis que la vitamine D dans le lait de consommation pourrait contribuer à combler les carences constatées chez 50% de la population canadienne. Ces carences pourraient augmenter les risques de cancers de l'appareil digestif et du côlon ainsi que de certaines leucémies, maladies auto-immunes et maladies cardiovasculaires. [Le Soleil](#), 7 février 2010.

Denis Roy et Paul Paquin ont participé à **L'émission l'Épicerie à Radio-Canada** le 27 janvier 2010 afin d'éclairer les consommateurs au sujet des effets réels



sur le système immunitaire des aliments fonctionnels contenant des pré- et probiotiques ainsi que la réglementation qui s'applique aux allégations santé. [Émission l'Épicerie](#).

Denis Roy a écrit un propos sur *Ces aliments qui nous protègent* dans la section *Santé et Nutrition* du [Guide tendances 2010](#) de l'éditeur Isabelle Quentin. Le livre *Stimulez votre système immunitaire* qu'il a coécrit avec la nutritionniste Isabelle Huot sera quant à lui publié en Roumanie !

Finissants

Deux étudiants ont soutenu avec succès leur thèse de doctorat. Il s'agit de :

Éric Andriamahery Rasolofo (D. Roy, G.LaPointe): Approche moléculaire de surveillance de la qualité microbiologique du lait.

Fabien Dachet (G. LaPointe, D. Roy) : Évaluation de la performance de fermentation de *Lactococcus cremoris*.

Distinctions

Maxime Saffon, étudiant à la maîtrise sous la direction d'Yves Pouliot, passera l'année 2011 au *Dairy Products Technology Center* de CalPoly, aux États-Unis grâce à une bourse du Programme de stages internationaux du FQRNT. Félicitations !

Que sont-ils devenus ?

Abderazzak Akbache, Ph.D., est depuis peu Directeur, Recherche et développement au Centre de développement bioalimentaire du Québec (CDBQ) à La Pocatière. www.cdbq.ca.

Fabien Dachet, Ph.D. fait un stage postdoctoral au *Center for Molecular Medicine and Genetics, Wayne State University School of Medicine* à Détroit au Michigan.

Samy Gaaloul, Ph.D., a obtenu un poste en recherche et développement chez [Parmalat](#) Canada à Winchester en Ontario.

David Lachkar Ph.D., a été engagé comme directeur Recherche et développement chez [Aliments Original](#) à Châteauguay.

Capsule transfert

Développement de bioactifs à partir du lait... «Une vraie histoire d'amour...»

Bien des années avant l'époque actuelle, qui valorise la recherche en équipe multidisciplinaire et en partenariat industriel, Sylvie Gauthier et Yves Pouliot ont sans doute eu une vision du slogan actuel «un c'est bien, mais deux c'est mieux...», en unissant leurs efforts de recherche pour leur quête du Saint-Graal : des fractions bioactives à partir du lait bovin.

Depuis maintenant près de 20 ans, ces deux chercheurs des premières années du Centre STELA ont vraiment mis en commun toutes leurs connaissances et leur passion pour développer une expertise peu commune à l'échelle internationale, portant sur l'hydrolyse enzymatique des protéines laitières et le fractionnement de mélanges peptidiques. Cette synergie a permis de générer de nombreux projets université-industrie, dont un projet CRSNG-RDC avec Wyeth Ayerst et le Groupe Lactel en 1995, puis de mener à la création d'Advitech Solutions inc. en décembre 1996, avec la complicité de Paul Paquin.

Près de 10 années de recherche industrielle fructueuse ont suivi, pendant lesquelles le couple a eu l'occasion de développer et de rendre à l'échelle commerciale le BioZate™, un hydrolysate de protéines de lactosérum antihypertensif, et quelques autres prototypes de fractions bioactives qui sont restés dans des tiroirs industriels. Le petit dernier de la famille fut le produit XP-828L, un extrait de facteurs de croissance du lait bovin qui possède la capacité de réduire les symptômes du psoriasis, et qui est depuis commercialisé par Advitech inc. sous la marque Dermylex™. Pour amener ce produit à maturité, un nouveau projet CRSNG-RDC s'est concrétisé en 2005



en partenariat avec la compagnie, lequel s'est terminé récemment et a conduit à de nombreuses retombées concrètes qui sont présentées ci-après.

Extraction, caractérisation et activités biologiques des facteurs de croissance du lait bovin

Projet CRSNG-RDC

(Université Laval – Advitech inc) 2005-2009

Plusieurs objectifs étaient poursuivis à l'intérieur de ce projet de recherche :

- ✓ La caractérisation complète du XP-828L pour le distinguer des autres produits commerciaux à base de protéines de lactosérum;
- ✓ L'identification et la quantification des composantes actives du produit;
- ✓ L'identification d'autres sources de substrats laitiers pour la fabrication du produit;
- ✓ Une meilleure compréhension de chacune des étapes de fabrication du XP-828L et l'impact de plusieurs facteurs, notamment les traitements thermiques et le pH, sur la qualité du produit final en termes de teneur en facteurs de croissance et d'activité biologique;
- ✓ Le développement de nouvelles stratégies d'extraction des facteurs de croissance à partir de divers substrats laitiers en utilisant des approches basées sur le potentiel d'interactions de ces molécules avec des polysaccharides afin d'offrir d'autres choix de procédés de fabrication du produit commercial;
- ✓ L'évaluation de l'impact de la digestion gastro-intestinale du produit sur sa composition en protéines, mais aussi sur la dégradation enzymatique des composantes actives;
- ✓ L'élucidation du rôle des composantes du produit commercial et leur mécanisme d'action en vue de mieux comprendre son activité biologique;
- ✓ L'évaluation des propriétés anti-inflammatoires du produit à l'aide d'un autre modèle *in vivo* chez l'animal afin d'élargir la gamme des applications potentielles du produit commercial.

Ce projet de recherche a mené non seulement à l'acquisition de nouvelles connaissances scientifiques et techniques qui permettent aujourd'hui à Advitech de mieux comprendre divers aspects de son produit commercial, mais aussi à l'identification d'options plus compétitives en termes de substrats laitiers pouvant servir à la fabrication de son produit commercial, ainsi qu'à de nouvelles approches de fabrication de son produit. De plus, des résultats concluants ont été obtenus concernant une nouvelle application du produit commercial à titre d'ingrédient pouvant réduire l'inflammation intestinale.

Les connaissances les plus pertinentes pour Advitech issues de ce projet de recherche sont:

- ✓ L'identification d'autres substrats laitiers, plus accessibles au Canada et souvent moins coûteux, pour la fabrication de leur produit;
- ✓ La caractérisation complète de la composition en protéines majeures et mineures du produit et de son contenu en facteurs de croissance, et ce, pour tous les ingrédients développés dans le cadre du projet à partir de divers substrats laitiers ou de nouvelles approches technologiques;
- ✓ La démonstration que la digestibilité gastro-intestinale *in vitro* du produit commercial n'affecte pas un des aspects de son activité biologique;
- ✓ La démonstration que certaines composantes du produit commercial améliorent la réponse du système immunitaire innée, en particulier par une activation des neutrophiles qui jouent un rôle primordial dans la défense de l'organisme;
- ✓ La démonstration que le produit commercial est en mesure de réduire l'inflammation intestinale chez le rat, ce qui pourrait représenter une autre application potentielle du produit commercial à titre de produit de santé naturel.

Dermylex™ a d'ailleurs obtenu un NPN (numéro de produit de santé naturel) de Santé Canada en date du 10 mars 2010.

Épilogue

Ils vécutent heureux et eurent de nombreux «enfants» ... Il semble en effet que Sylvie et Yves travaillent



actuellement à la conception d'un nouveau rejeton... de jumeaux en fait : deux fractions peptidiques issues des protéines du lactosérum pouvant améliorer la santé du système immunitaire...

À suivre...

Ce projet CRSNG-RDC aura livré 20 articles scientifiques soumis ou en préparation dont 10 sont déjà acceptés ou publiés, 38 communications orales ou par affiches et 1 brevet d'invention. En termes de personnel hautement qualifié, ce projet aura permis la formation de 2 stagiaires postdoctoraux, 5 finissants Ph.D. et un M.Sc., 3 stagiaires de 1^{er} cycle en Sciences et technologie des aliments, 3 stagiaires français et 2 techniciens.

Équipe de recherche :

Sylvie Gauthier, STELA/INAF, responsable du projet
Yves Pouliot, STELA/INAF
Sylvie Turgeon, STELA/INAF
Patrice Poubelle, Centre de recherche du CHUL

Partenaires financiers:

CRSNG et Advitech inc.

Capsule publications

Les étudiants sont identifiés par un astérisque (*)

- Arteau, M*, **S Labrie** et **D Roy**. 2010. *Terminal restriction fragment length polymorphism and automated ribosomal intergenic spacer analysis profiling of fungal communities in Camembert cheese*. Sous presse, disponible en ligne: [International Dairy Journal](#).
- Audy, J*, **S Labrie**, **D Roy** et **G LaPointe**. 2010. *Sugar source modulates exopolysaccharide biosynthesis in *Bifidobacterium longum* subsp. *longum* crc 002*, [Microbiology](#) 156 (Pt 3); 653-664.
- Bassett, CMC, AL Edel, AF Patenaude, RS McCullough, D Blackwood, **PY Chouinard**, **P Paquin**, **B Lamarche** et GN Pierce. 2010 *Dietary vaccenic acid has anti-atherogenic effects in *ldlr*^{-/-} mice*, [Journal of Nutrition](#) 140 (1); 18-24.
- Bazinet, L**, **Y Pouliot**, F Castaigne. 2010. *Relative contributions of charged species to conductivity changes in skim milk during electrochemical acidification*. [Journal of Membrane Science](#), 352; 32-40.
- Bazinet, L** et L Firdaous. 2010 *Application of electromembrane processes to the production of nutraceuticals or functional foods*. Publié sur invitation dans *Handbook of Membrane Research: Properties, Performance and Applications*. Gorley S.V. (Editor). Chemical Engineering Methods and Technology Series, Nova Science Publishers Inc., Hauppauge, NY, Chapter 8; 291-312.
- Ben Ounis, W*, **SF Gauthier**, **SL Turgeon**, **Y Pouliot**. 2010. *Separation of transforming growth factor-beta 2 (TGF-β2) from whey protein isolates by crossflow microfiltration in the presence of a ligand*. [Journal of Membrane Science](#), 351:189-195.
- Casademont, C**, G Pourcelly et **L Bazinet**. 2010. *Bilayered self-oriented membrane fouling and impact of magnesium on CaCO₃ formation during consecutive electro dialysis treatments*, [Langmuir](#) 26 (2); 854-859.
- Dachet, F*, **D St-Gelais**, **D Roy** et **G LaPointe**. 2010. *Transcriptome profiling of lactococcal mixed culture activity in milk by fluorescent RNA arbitrarily primed-PCR*. [Dairy Science and Technology](#), en ligne.
- Deutsch, SM, LEBP, C Hervé, MN Madec, **G Lapointe**, G Jan, LELY et H Falentin. 2010. *Capsular phenotype in *Propionibacterium freudenreichii* correlates with the expression level of *gtf*, a unique polysaccharide synthase encoding gene*, [Appl Environ Microbiol](#).
- Fliss, I** et **E Kheadr**. 2010. Collaboration de rédaction au chapitre : *Antimicrobial activity of the genus *Bifidobacterium**, du livre *Bifidobacteria: Genomics and Molecular Aspects*, publié par Caister Academic Press aux Éditions Baltasar Mayo and Douwe van Sinderen. [Horizon Scientific Press](#).



11. Gaaloul, S*, **SL Turgeon** et M Corredig. 2010. *Phase Behaviour of Whey Protein Aggregates / K-Carrageenan Mixtures: Experiment and Theory*. [Food Biophysics](#), Springer NY, 1557-1866, en ligne.
12. Girard, M*, S Ngazoa*, K Mattison et **J Jean**. 2010. *Attachment of noroviruses to stainless steel and their inactivation, using household disinfectants*, [Journal of Food Protection](#), 73 (2); 400-404.
13. Hammami, R*, A Zouhir, C Le Lay*, J Ben Hamida et **I Fliss**. 2010. *Bactibase second release: A database and tool platform for bacteriocin characterization*, [Bmc Microbiology](#), 10.
14. Hébrard, G, V Hoffart, E Beyssac, JM Cardot, M Alric et, **M Subirade**. 2010. *Coated whey protein/alginate microparticles as oral controlled delivery systems for probiotic yeast*, [Journal of Microencapsulation](#), en ligne.
15. Liang, L*, V Leung Sok Line*, GE Remondetto et M Subirade. 2010. *In vitro release of alpha-tocopherol from emulsion-loaded beta-lactoglobulin gels*, [International Dairy Journal](#), vol. 20 (3), 176-181.
16. Martel, C, S Dugre-Brisson, K Boulay, B Breton, **G Lapointe**, S Armando, V Trepanier, T Duchaine, M Bouvier et L Desgroseillers. 2010. *Multimerization of staufer1 in live cells*, [RNA](#), 16(3); 585-597.
17. Rasolofo, EA*, **D St-Gelais**, **G LaPointe** et **D Roy**. 2010. *Molecular analysis of bacterial population structure and dynamics during cold storage of untreated and treated milk*, [Int J Food Microbiol](#), 138 (1-2); 108-118.
18. Rusu, D*, R Drouin, **Y Pouliot**, **S Gauthier** et PE Poubelle. 2010. *A bovine whey protein extract stimulates human neutrophils to generate bioactive il-1ra through a NF- κ B and MAPK-dependent mechanism*, [Journal of Nutrition](#), 140 (2); 382-391.
19. Taibi, A*, N Dabour*, M Lamoureux, **D Roy** et **G Lapointe**. 2010. *Evaluation of the genetic polymorphism among *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* strains using comparative genomic hybridization and multilocus sequence analysis*, [Int J Food Microbiol](#).

Événements à venir

Forum technologique Novalait

13 mai 2010
Hôtel et Suites Le Dauphin
Drummondville

[Forum Technologique Novalait 2010](#)

Semaine analytique de la FIL IDF/ISO Analytical Week

17-21 mai 2010, Montréal, Québec
Standardisation, méthodes d'analyse,
d'échantillonnage du lait et des produits laitiers.

[Pour plus d'informations](#)

Semaine de la Science et de la Technologie Laitière 2010

7 au 9 juin 2010
Symposium de la FIL en science et technologie des
laits fermentés, Tromsø, Norvège

<http://www.idffer2010.no/>

Colloque en Science laitière et lancement des célébrations des 25 ans du STELA

11 juin 2010
Invités spéciaux, amis et les anciens du STELA
Hôtel Palace Royal, Québec

[Programme et inscription](#)

La santé par les probiotiques Symposium international

28 et 29 octobre 2010
Centre Mont-Royal, Montréal

[Pour plus d'informations](#)

Sommet mondial laitier de la FIL

4 au 11 novembre 2010



Auckland, Nouvelle-Zélande

Sylvie Turgeon, conférencière invitée,

présentera: *Dairy matrices: impact of their structural properties on the delivery of intrinsic and extrinsic bioactives*

<http://www.wds2010.com>

Réponses de la Capsule historique

- 1- b) Étoile (...Voie lactée)
- 2- b) Informe-Lait
- 3- b) Paul Paquin
- 4- Steve Labrie

Pour plus d'informations sur le Fax-Lait

Communiquer avec :

Hélène Fortier, agente de secrétariat

Centre de recherche STELA

Tél. : (418) 656-3726

Fax : (418) 656-3353

E-mail : stela@fsaa.ulaval.ca

Site internet : <http://stela.fsaa.ulaval.ca>