



Numéro 60, mars 2011

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, vous n'avez qu'à en faire la demande à : stela@fsaa.ulaval.ca

Mot de la directrice

Les activités entourant les célébrations des 25 ans tirent à leur fin. En février, trois étudiantes du STELA ont animé des ateliers en sciences laitières à la 4^e édition de l'événement « [Les filles et les sciences : un duo électrisant](#) » qui visait à intéresser les jeunes filles du secondaire aux études en sciences. Les trois animatrices de l'atelier ont fait fabriquer aux participantes un caillé de fromage et du beurre. Ils ont expliqué les fondements scientifiques des phénomènes observés et ont amené les jeunes dans l'univers de la microbiologie et de la génomique en parlant des probiotiques et des fromages. Les jeunes ont trouvé réponse à leurs nombreuses questions et ont beaucoup apprécié les expériences. En mars, la conférence ayant pour thème *Nouveau regard sur les sujets de l'heure en nutrition* a eu lieu à l'Université de Montréal tout en étant diffusée à Québec par vidéoconférence. Nous innovons ainsi sur plusieurs plans : l'organisation d'une conférence à Montréal, un partenariat avec l'Ordre professionnel des diététistes du Québec (OPDQ) et la diffusion en vidéoconférence. Cette demi-journée fut un véritable succès avec plus de 120 participants.

Les activités des 25 ans seront complétées par un numéro spécial de la revue scientifique Le Lait

(*Dairy Science and Technology*) dédié aux recherches du STELA et finalement, par le lancement d'un document historique lors du colloque bisannuel du STELA les **30 et 31 mai** prochains.

Vous constaterez que le comité organisateur du colloque STELA s'est encore une fois dépassé pour vous offrir un programme scientifique ambitieux et riche. Des conférenciers renommés tels que la Dre Sylvie Lortal de l'INRA de Rennes, le Dr Todd Klaenhammer et la Dre MaryAnne Drake du Dairy Foods Research Center de NC State University se joindront aux chercheurs du STELA et à leurs étudiants. Chacun présentera l'état de la recherche soit en technologie laitière et fromagère, soit en microbiologie, soit en nutrition humaine ou encore les nouvelles approches de concertation et de transfert favorisant l'application des résultats de recherche.

Au plaisir de vous voir au colloque!
Sylvie Turgeon
Directrice

Ressources humaines

De nouveaux étudiants se sont joints au STELA à la session d'hiver 2011.

M.Sc. :

- ✧ Geneviève Gagné (G. LaPointe, D. Roy)
- ✧ Vincent Banville (Y. Pouliot, M. Britten)
- ✧ Thi Ngoc Dung Vo (S. Turgeon)
- ✧ Pierre-Luc Champigny (I. Fliss, C. Champagne)

Ph.D. :

- ✧ Nour Ben Abdallah (S. Labrie, D. St-Gelais)
- ✧ Véronique Perreault (Y. Pouliot, M. Britten)
- ✧ Maxime Saffon (Y. Pouliot, M. Britten)



UNIVERSITÉ
LAVAL

Institut des nutraceutiques
et des aliments fonctionnels (INAF)



Ressources humaines (suite)

Stage postdoctoral :

- ✧ Fadi Hassanat (Y. Chouinard)

Finissants

Plusieurs étudiants ont également terminé leur scolarité ou la termineront très prochainement :

- ✧ Julie Bullard a obtenu un poste chez Liberté inc. tout en travaillant à rédiger son mémoire de maîtrise;
- ✧ Marie-Claude Gentès (Ph.D.) a soutenu sa thèse au début du mois de mars et travaille depuis novembre 2010 chez Parmalat Canada;
- ✧ Bertrand Chay Pak Ting a également été embauché par Parmalat Canada tout en travaillant à rédiger sa thèse de doctorat.

Projets de recherche

Denis Roy a obtenu le renouvellement de sa Chaire de recherche du Canada en *Biotechnologies des cultures lactiques d'intérêt laitier et probiotique*, Niveau 1; 1 400 000 \$, 2010-2017

Il a également obtenu un financement du Fonds des leaders – lié à une Chaire de recherche du Canada; *Outils d'analyse génomique des cultures lactiques et de leur performance*, 135 562 \$

Sylvie Turgeon a obtenu une subvention du Fonds des Leaders, *Établissement d'une plateforme d'étude de l'organisation structurale des aliments pour une utilisation nutritionnelle optimale*, 391 442 \$, 2010-2015

Ismaïl Fliss, Julie Jean et André Marette en collaboration avec **Daniel St-Gelais**, ont obtenu du financement pour un projet de recherche coopératif CRSNG-RDC *Probiotiques et syndrome métabolique*, 225 000 \$, 2011-2014

Bourses M.Sc. et Ph.D.

La Commission canadienne du lait a annoncé qu'elle continuera à financer son programme de bourses aux études supérieures à compter du 1^{er} août 2011 et ce, pour les cinq prochaines années. Plusieurs étudiants du STELA ont pu bénéficier de ces bourses très intéressantes.

[Communiqué de presse](#)

Rayonnement des membres

La Direction des communications de l'Université Laval a présenté le palmarès des travaux de ses chercheurs les plus médiatisés au cours de l'année 2010. Le classement est établi par la compilation du nombre de mentions dans les médias nationaux et internationaux d'une étude à laquelle ont participé des professeurs de l'Université Laval. Les travaux de l'équipe de Julie Jean attestant que 40 % des désinfectants pour surfaces sont inefficaces pour éliminer les virus qui causent la gastroentérite sont ressortis dans [ce palmarès](#).

Paul Paquin a participé au dossier spécial *Le point sur le secteur laitier au Québec* du dernier numéro du magazine l'Actualité Alimentaire (Vol. 8, n° 2) avec son article « Défis et perspectives pour ce secteur traditionnellement dominant dans l'ensemble de la production agroalimentaire québécoise.

L'étudiant au doctorat, Erik Ayala Bribiesca (S. Turgeon, M. Britten) se transforme en alchimiste, le temps de quelques émissions à « L'Épicerie » de Radio-Canada, le mercredi à 19 h 30. Voir par exemple: [Des crevettes sur la cafetière](#) du 16 mars 2011.



Capsule Transfert

Mieux comprendre l'activité des levures et des moisissures au profit des fromages de spécialité

Les levures et les moisissures sont une composante très importante de la microflore d'affinage des fromages de spécialité. Que l'on souhaite une croûte fleurie (ex. Camembert, Brie...) ou une croûte lavée (ex. Tomme) le choix des micro-organismes est très important afin d'obtenir le résultat désiré. En fonction du travail de la pâte fromagère par le maître-fromager et des conditions d'affinage, les levures et les moisissures de surface se développent de façon différente. Ceci génère une grande diversité de fromages qui se distinguent par leur apparence, mais aussi par leur goût et leurs arômes. Les levures et moisissures ont une activité d'alcalinisation de la pâte fromagère qui permet à d'autres bactéries, levures ou moisissures, plus sensibles à l'acidité, de se développer à leur tour. On assiste alors à une véritable coopération entre les microorganismes à la surface du fromage. On connaît aussi certaines activités de dégradation des protéines et des gras laitiers par les levures et moisissures qui permettent la génération de plusieurs molécules d'arôme et de saveur.

Les moisissures les plus utilisées en fromagerie sont le *Penicillium camemberti*, responsable de la couche blanche feutrée des fromages de type Camembert et Brie, et le *Penicillium roqueforti*, qui génère les veines dans les fromages bleus. La levure *Geotrichum candidum* est aussi fréquemment utilisée pour les fromages à croûte fleurie et à croûte lavée. Malgré tout, on connaît très peu de gènes et d'enzymes codés par ces microorganismes qui ont des effets sur la maturation des fromages. Or, pour chacun d'eux, il y a moins d'une quinzaine de gènes connus et publiés actuellement. En considérant que le génome de ces moisissures contient entre 6 000 et 10 000 gènes, nous ne connaissons encore qu'une très faible proportion des activités réalisées par ces organismes.

Identifier et comprendre les messagers de la cellule

Afin d'identifier rapidement les activités importantes des levures et moisissures, une stratégie de recherche a été utilisée afin d'intercepter les messages qui sont véhiculés à l'intérieur même des cellules de ces micro-organismes. En effet, dans toute cellule vivante, il y a synthèse de plusieurs "molécules-messages", les ARN messagers, responsables de la synthèse d'une protéine ou d'une enzyme. Ainsi, plus un messenger est présent en grand nombre dans une cellule, plus l'enzyme correspondante sera synthétisée de façon importante. Puisque plusieurs enzymes ont des activités directement reliées à l'affinage des fromages, l'identification de ces messagers permettront de mieux comprendre le comportement des levures et moisissures laitières.

L'équipe de **Steve Labrie** a mis au point une technique de purification des ARN messagers, directement à partir de la croûte d'un fromage Camembert. Il fut donc possible d'analyser un peu plus de 1000 messagers provenant de la microflore de surface d'un Camembert prêt à la consommation. La majorité des messagers ont été associés à *Penicillium camemberti*, la moisissure dominante à ce stade de vie du fromage. En utilisant ces résultats et en les traitant par bioinformatique, plusieurs gènes codant pour des enzymes, jusqu'alors non-identifiées, ont pu être mis en évidence. Parmi les grandes catégories identifiées, on retrouve des gènes responsables du métabolisme de la moisissure, de la croissance du mycélium et de la dégradation des protéines laitiers. Parmi ces dernières, neuf nouvelles protéases, qui dégradent les protéines laitiers ont un impact direct sur l'affinage, ont été identifiées. Ceci n'est qu'un infime exemple de la somme de données qui ont été obtenues de cette étude et qui permettront de poursuivre la recherche d'activités importantes dans l'affinage. Une fois caractérisés, les gènes correspondants à ces messagers permettront de mieux comprendre le rôle des micro-organismes dans la typicité des fromages.

Comprendre la mort des moisissures

Une autre découverte importante lors de l'analyse des messagers est la mise en évidence de certains gènes régulant la mort des cellules de moisissures. Afin de bien



comprendre ce processus, deux nouveaux gènes ont récemment été identifiés et sont en cours d'analyse. Ainsi, la compréhension du fonctionnement de la mort cellulaire permettra peut-être de proposer des solutions afin de prolonger la vie de tablette de ces fromages en réduisant les défauts d'apparence de la croûte.

Les résultats anticipés...

Une meilleure compréhension de la typicité des fromages québécois

Ces études utilisant les outils de la biologie moléculaire permettent de mieux comprendre les activités des micro-organismes dans les fromages. En suivant les messagers présents dans les cellules de la microflore, il sera plus facile d'établir les activités de chacun des micro-organismes à différents stades d'affinage des fromages. Pour l'industrie de la transformation laitière, une meilleure compréhension du rôle de cette microflore trouve des applications dans l'optimisation des conditions d'affinage pour réaliser des productions plus constantes.

Ces travaux sont réalisés dans le cadre de la Chaire de recherche en technologie et typicité fromagère dont le titulaire est Dr Denis Roy.

Responsable du projet : Steve Labrie

Équipe de recherche

Catherine Viel, professionnelle de recherche
Francis Boileau, professionnel de recherche
Rébecca Labonté, étudiante à la maîtrise
Marie-Hélène Lessard, étudiante au doctorat

Collaborateurs scientifiques :

Denis Roy, Gisèle LaPointe et Sylvie Turgeon, STELA/INAF; Daniel St-Gelais et Gaétan Bélanger, CRDA, St-Hyacinthe

Collaborateurs financiers :

CRSNG, Agropur coopérative, Fromagerie Damafrò inc., Les Producteurs laitiers du Canada, Novalait inc., Parmalat, Saputo et l'Université Laval

Événements à venir

Colloque STELA

Les 30 et 31 mai 2011

[Hôtel Palace Royal](#), Québec
775, avenue Honoré-Mercier
Québec G1R 6A5

[Programme](#) et inscription

[American Cheese Society](#)

28^e Conférence annuelle

Cheese & Fromage, Common Culture

3 au 6 août 2011

Palais des congrès, Montréal

Pour plus d'information sur le Fax-Lait

Communiquer avec :

Hélène Fortier, agente de secrétariat

Centre de recherche STELA

Tél. : (418) 656-3726

Fax : (418) 656-3353

Courriel : stela@fsaa.ulaval.ca

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