



Chaire de Recherche du Canada sur les Isolants Liquides et Mixtes en  
Électrotechnologie

Canada Research Chair, Tier 2, on insulating Liquids and Mixed Dielectrics  
for Electrotechnology

## Recent progress

The Canada Research Chair ISOLIME's facilities have been fully operational only since March 2007. So far, several research projects in relationship with the objectives of ISOLIME were initiated. The results obtained up to now, allowed the publication of 4 papers in peer review journals and 6 presentations to international conferences.

Two pieces of equipment have been designed, as follows:

- a vacuum degasification and dehumidification unit, for insulating liquid used in transformers;
- a Polarisation and Depolarisation Current (PDC) measuring unit with a stabilised DC power source up to 2500 V. A user-friendly interface developed in Labview®, enables the operator to choose the voltage and time for charging and discharging. Once the operator sets the system into operation, the measuring system becomes fully automated.

Projects currently in hand include:

- The application of modern techniques (electric, chemical, mechanical and physical) to diagnose ageing/degradation of the oil/paper insulation system.
- The development of sensor(s) to access moisture and/or degradation rate in the paper insulation. Such a device would make it possible to obtain dynamic information on the state of the transformer;

The purpose of these projects is to help detecting premature signs of damage. Under these new conditions, operators will be in a better position to make appropriate decisions to avoid major failures and/or blackouts.

Among ISOLIME's acquisition are a Sweep Frequency Response Analyzer, a UV-Vis spectrophotometer for the measurement of dissolved oxidation decay products according the ASTM Test Method D6802 and a Ratio-turbidimeter for the assessment of insoluble colloidal decay products according to ASTM Test Method D6180. Those interested to obtain more reliable information about the analytical properties of the liquid insulation are invited to provide us samples.

ISOLIME is looking for donations to purchase a computerized stability tester from Insoil Canada Ltd. according to ASTM Method D6180 that simulates the impact of electrical stress and measures the amount of gases evolved, as well as the side effects of gassing on new, reclaimed and in service aged insulating oils.

Finally, ISOLIME's Chair has become member of ASTM International. The relationship with this prestigious organization is going to provide valuable information regarding the enhancement of laboratory techniques for the analysis of insulating liquids.

---

Issouf Fofana, PhD

Chairholder of the Canada Research Chair, Tier 2, on insulating  
Liquids and Mixed Dielectrics for Electrotechnology (ISOLIME)

Department of Applied Sciences - University of Quebec at Chicoutimi

555, Boulevard de l'Université - G7H 2B1 Chicoutimi, Qc, Canada

Tel : 1 418 545 5011 p. 2514

Fax : 1 418 545 5012

Email: [ifofana@uqac.ca](mailto:ifofana@uqac.ca)



Chaire de Recherche du Canada sur les Isolants Liquides et Mixtes en Électrotechnologie

Canada Research Chair, Tier 2, on insulating Liquids and Mixed Dielectrics for Electrotechnology

## Progrès récents

Le laboratoire d'ISOLIME ainsi que l'infrastructure reçue ne sont pleinement opérationnels que depuis Mars 2007. Des travaux de recherche en relation avec les objectifs de la chaire ont été initiés. Les résultats de ces travaux ont fait l'objet de 4 articles publiés dans des revues et 6 communications à des conférences internationales.

Au chapitre des progrès en cours, on note la conception:

- d'une unité de filtration, dégazage et déshumidification des isolants liquides utilisés dans les transformateurs,
- ainsi qu'un outil de diagnostic basé sur la mesure des courants de polarisation et dépolarisation (PDC). Il comprend une source de tension stabilisée de 2500 V et une interface graphique développée sous Labview® qui permet la sélection du niveau de tension ainsi que des temps de charge et décharge. Une fois les paramètres spécifiés, le système de mesure devient totalement automatique.

Les projets actuellement en cours :

- L'application des techniques modernes (électrique, chimique, mécanique et physique) au diagnostic du vieillissement/dégradation des isolations huile/papier utilisé dans les appareillages électriques;
- Le développement de capteur(s) en ligne pour quantifier la teneur en eau et/ou la dégradation du papier isolant. L'implantation de tels dispositifs sur les transformateurs permettrait d'obtenir des informations dynamiques sur la santé de ces derniers;

L'ensemble de ces études/réalisations a pour but de déceler les signes avant-coureurs d'une avarie, d'assurer la longévité des équipements et de permettre aux opérateurs de prendre des décisions appropriées afin d'éviter des pannes majeures.

Parmi les acquisitions d'ISOLIME on note un analyseur de réponse en fréquence permettant de détecter toutes déformations, et défauts physiques dans les équipements, un spectrophotomètre UV-visible pour la mesure des produits d'oxydation dissous selon la méthode ASTM D6802 et un turbidimètre pour l'évaluation des produits de décomposition colloïdaux insolubles selon la méthode ASTM D6180.

Ceux intéressés à obtenir des informations plus fiables sur les propriétés analytiques de toute isolation liquide sont invités à nous fournir des échantillons. ISOLIME recherche actuellement des donations pour acquérir un appareil de contrôle de stabilité, de la compagnie Insoil Canada Ltd., selon la méthode ASTM D6180, entièrement automatisé, qui simule l'impact du champ électrique et mesure la quantité de gaz générée, aussi bien que les effets secondaires du gazage des huiles isolantes neuves, en service ou vieilles. Pour finir, le titulaire de la chaire ISOLIME, est devenu membre d'ASTM international. Le rapport avec cette prestigieuse organisation va fournir des informations très importantes concernant le perfectionnement des techniques de laboratoire pour l'analyse des liquides isolants.

---

Issouf Fofana, PhD

Chairholder of the Canada Research Chair, Tier 2, on insulating Liquids and Mixed Dielectrics for Electrotechnology (ISOLIME)

Department of Applied Sciences - University of Quebec at Chicoutimi

555, Boulevard de l'Université - G7H 2B1 Chicoutimi, Qc, Canada

Tel : 1 418 545 5011 p. 2514

Fax : 1 418 545 5012

Email: [ifofana@uqac.ca](mailto:ifofana@uqac.ca)