

Editorial

Cher lecteur,

Voici le nouveau numéro de *Réseaux*.

Dans cette nouvelle édition, vous trouverez les rubriques suivantes :

- des nouvelles des hommes et femmes de l'IEEE PES,
- les annonces de nouvelles manifestations IEEE PES,
- les congrès et workshops IEEE à venir,
- des comptes rendus d'événements organisés par l'IEEE PES France et le Club Technique 'systèmes électriques' de la SEE,
- des comptes rendus d'autres événements IEEE,
- des compte rendus d'autres conférences,
- des faits d'actualité,
- des références d'articles des congrès et publications IEEE,
- la rubrique étudiante ;
- un résumé des activités du bureau PES de l'IEEE,
- l'annonce des conférences à venir.

Vous noterez, dans ce numéro, un article sur l'organisation de la première soirée doctorants le 15 janvier dernier. Cette soirée a été très appréciée parce qu'elle a permis de découvrir les résultats des travaux de deux thèses fort intéressantes et d'avoir de ce fait des éclairages sur deux sujets techniques d'actualité. Compte tenu de la richesse de cette soirée, le bureau IEEE/PES vous annonce dès aujourd'hui que cette expérience sera renouvelée tous les ans. Vous êtes étudiant en thèse apprêtez vous donc à concourir pour la prochaine soirée Doctorants de l'IEEE PES France !

Pour les prochaines éditions de *Réseaux*, nous serions ravis de recevoir des contributions de votre part. Merci également de nous envoyer vos propositions et suggestions d'amélioration pour faire vivre davantage notre communauté de membres IEEE PES et de rencontrer beaucoup d'entre vous à nos prochaines manifestations. Bonne lecture et à très bientôt, en particulier, lors de nos prochaines conférences

Marie Pierre Bongrain (RTE DMA)
Présidente du Bureau du chapitre français PES de l'IEEE

Pour en savoir plus sur l'IEEE :

IEEE PES France : <http://ewh.ieee.org/r8/france/pes/>
Pour retrouver facilement le site PES France recherchez sur Google: IEEE Power Engineering France
IEEE : <http://www.ieee.org/>
PES : <http://www.ieee.org/portal/site/pes/>

Pour nous contacter : coordonnées des membres du Bureau du chapitre français PES de l'IEEE

marie-pierre.bongrain@rte-france.com	tél. 01 39 24 39 80
anne-marie.denis@rte-france.com	tél. 01 39 24 41 14
regine.belhomme@edf.fr	tél. 01 47 65 38 60
eric.goutard@areva-td.com	tél. 01 64 47 84 34
xavier.guillaud@ec-lille.fr	tél. 03 20 33 53 87
nouredine.hadjsaid@leg.ensieg.inpg.fr	tél. 04 76 82 71 52
hlibens@libertysurf.fr	tél. 01 45 01 26 63
j.perez@epexspot.com	tél. 01 73 03 76 71
bruno.prestat@edf.fr	tél. 01 47 65 38 19
alainsbox-edf@yahoo.fr	tél. 01 64 45 94 74
jm.tesson@ieee.org	tél. 01 45 84 27 88
bertrand.raison@ujf-grenoble.fr	tél. 04 76 82 53 49

Hommes et femmes de l'IEEE PES

Lors du dernier General Meeting de l'IEEE PES tenu à Calgary, Denis Dufournet (AREVA) a reçu, au nom d'un working group dont il est chairman, le prix IEEE « Outstanding Standard or Guide » ; cette distinction lui a été décernée pour le guide "IEEE Std C37.011-2005: Application Guide for Transient Recovery Voltage for AC High-Voltage Circuit Breakers". Denis Dufournet est également très actif dans le domaine de la normalisation au sein du CEI, où il est président du TC 17 Appareillage.

Bernard Dalle (RTE) a été nommé au grade de Senior IEEE en janvier 2010.

A la suite du concours que nous avons lancé dans le numéro 8 de *Réseaux* auprès des doctorants pour venir présenter leurs travaux dans le cadre d'une conférence nationale spéciale IEEE PES, le Bureau du Chapitre IEEE PES France a sélectionné comme lauréats Marie-Cécile Alvarez-Hérault et Benoît Rozel, tous deux doctorants au G2Elab.

Lors de la Cérémonie des Grands Prix SEE du 2 décembre 2009, Hervé Laffaye (RTE) s'est vu décerner le grade de Membre Emérite de la SEE.

Hervé Laffaye est devenu Président du Comité Scientifique et Technique de la SEE.

Bernard Dalle (RTE) a remplacé Jean-Yves Delabre comme Secrétaire du Club Systèmes Electriques de la SEE.

Jean-Philippe Paul est devenu Chef de la Mission Audit Sûreté de RTE, en remplacement de Jean-Michel Tesseron parti en inactivité.

*Pour les numéros suivants de **Réseaux**, merci de nous transmettre toute information sur les hommes et femmes de l'IEEE PES France : nominations, promotions à des grades de l'IEEE, présentations de conférences dans des instances IEEE, publications parues dans des revues IEEE, etc.*

[Annonces de nouvelles manifestations \(workshops, congrès...\)](#) :

Prochaines soirées - débat organisés en partenariat par le Chapitre IEEE PES France et le Club « Systèmes Electriques » de la SEE :

Le Bureau du Chapitre IEEE PES France prévoit d'organiser ses prochaines soirées sur les thèmes suivants :

- le développement des interconnexions en Juin 2010 ;
- le photovoltaïque, en Octobre 2010 ;
- les « smart grids », qui devraient faire l'objet de deux soirées jumelées.

[Congrès et workshops IEEE à venir :](#)

***Réseaux** vous propose d'entretenir votre anglais en lisant les annonces suivantes et consultant les adresses web fournies :*

T&D Conference and Exposition, Apr 19 to 22, 2010 - Thu, Apr 22, 2010; held in Morial Convention Center, New Orleans, LA, USA; web: <http://www.ieeet-d.org/>;
Manuscript Submission and Review Site:
<http://submissions.miracd.com/TD2010/login.asp>

International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC), May 16 to 19, 2010; held in Prague, Czech Republic;
web: <http://www.eeeic.eu>

International Conference on the Nuclear Option in Countries With Small and Medium Electricity Grids, May 16 to 20, 2010; held in Amman, Jordan;
web: www.nuclear-option.org/index.php/CNS/2010

International Conference on Advances in Energy Engineering (ICAEE), Jun 19&20, 2010; held in Beijing, China;
web: apesrc.org/icaee/index.htm

European Electricity Market, Jun 23 to 25, 2010; held in Madrid, Spain;
web: www.eem10.com

2010 PES General Meeting (GM), Jul 25 to 29, 2010 : held in Minneapolis, Minnesota, USA;
web: <http://ewh.ieee.org/conf/pesgm10/>

Conference on Control, Communications and Power Engineering (CCPE), Jul 28&29, 2010; held in Chennai, India;
web: <http://ccpe.engineersnetwork.org/>

IREP – Bulk Power System Dynamics and Control – VIII, Aug 01 to 06, 2010; held in Rio de Janeiro, Brazil;
web: <http://irep2010.coppe.ufrj.br/>

International Conference on Critical Infrastructures (CRIS), Sep 20 to 22; held in Beijing, China;
web: www.cris2010.com

International Conference on Harmonics and Quality of Power (ICHQP), Sep 26 to 29, 2010; held at the Bergamo Conference Center, Bergamo, Italy;
web: www.ichqp2010.org

2010 1st International Conference on Applied Robotics for the Power Industry (CARPI 2010), Oct 05 to 07, 2010; held at Delta Centre-Ville Hotel, Montreal, Canada;
web: <http://www.carpi2010.org>

2010 International Conference on Power System Technology (POWERCON 2010), Oct 24 to 28, 2010; held in Hangzhou, Zhejiang Province, China;
web: www.powercon2010.com

Jean-Michel Tesseron (RTE)
Editeur de **Réseaux**, Membre du Bureau IEEE/PES France

[Comptes rendus d'événements organisés par l'IEEE PES France et le Club Technique « Systèmes Electriques » \(ex Club 15\) de la SEE](#)

*La période écoulée depuis la parution du dernier numéro de **Réseaux** a de nouveau été l'occasion de manifestations organisées conjointement par le Chapitre IEEE PES France et le « Club Systèmes Electriques » de la SEE (Présidente : Clotilde Levillain, qui a remplacé Hervé Laffaye ; Secrétaire : Bernard Dalle, qui a remplacé Jean-Yves Delabre).*

Nous ne saurions trop vous inciter à participer à ces journées et soirées débat. Elles sont toujours l'occasion d'assister à des exposés très intéressants, de participer aux débats dans une bonne ambiance, et de faire la connaissance de personnes passionnées (à la fois au cours des débats et autour du pot convivial qui s'ensuit). Et le prix est toujours très modique, voire nul, ce qui ne gâte rien !

Première Soirée nationale Doctorants organisée par l'IEEE PES France : Conférences du 15 Janvier 2010

Comme nous vous l'avions annoncé dans le numéro 8 de Réseaux, le Bureau du Chapitre Français IEEE PES France ("Power Energy Society") avait décidé d'offrir aux étudiants des diverses Ecoles et Universités françaises l'opportunité de présenter leurs travaux de thèse dans le cadre d'une conférence spécialement dédiée aux jeunes chercheurs du domaine de l'énergie.

Nous avons donc lancé un appel à candidature de doctorants auprès de responsables de laboratoires, en nous appuyant sur ceux-ci pour relayer le message de la manière la plus efficace possible aux intéressés potentiels.

Après examen des dossiers parvenus, le Bureau du Chapitre Français IEEE PES France a sélectionné deux lauréats :

- Benoît Rozel, pour ses travaux sur la sécurisation des infrastructures critiques ;
- Marie-Cécile Alvarez-Hérault, pour ses travaux sur l'architecture des réseaux de distributions du futur en présence de production décentralisée d'énergie.

Les deux lauréats, tous deux doctorants au G2Elab, sont venus présenter leurs thèses lors d'une soirée nationale organisée par l'IEEE PES France, qui s'est tenue le 15 janvier dernier dans le grand auditorium de RTE à La Défense.

Ils ont eu ainsi l'occasion de pouvoir présenter un résumé de leurs thèses devant une assistance fournie, composée en majorité d'industriels des domaines concernées. Leurs présentations, effectuées avec un grand professionnalisme, ont été suivies d'un temps de questions/réponses en séance, que les intervenants auraient souhaité plus long, mais qui a pu se poursuivre amicalement autour de bouteilles de champagne et de petits fours.

Vous pourrez trouver dans la rubrique étudiante de ce numéro de Réseaux des résumés de ces conférences, accompagnés des impressions des lauréats.

Compte tenu du succès de cette première initiative, le Bureau du Chapitre IEEE PES France compte fermement donner suite à la démarche, en lançant vers la mi-2010 un nouveau concours en vue d'une deuxième soirée nationale qui se tiendra à l'horizon fin 2010 / début 2011.

Avis aux amateurs !

Conférence IEEE donnée par Chen-Ching Liu le 28 août 2009 : Cybersecurity of SCADA Systems

Le 28 août 2009, le Professeur Chen-Ching Liu (University College Dublin) est venu à notre invitation donner une

conférence à l'auditorium de RTE sur le thème « Cybersecurity of SCADA Systems ».

Usuellement, nous donnons un résumé des thèmes abordés lors des conférences que nous organisons. Exceptionnellement, Chen-Ching Liu nous a fait l'amitié de nous fournir un texte de sa plume sur le sujet de sa conférence, pour le publier dans *Réseaux*, ce qui aura pour vous l'avantage de ne subir aucune déformation de sa pensée et de ses travaux.

A la suite de cet article, vous pourrez trouver une bibliographie de l'auteur.

Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) systems are widely used for monitoring and control of critical infrastructures such as electric power grids, natural gas pipelines, process controls, and transportation networks. Over the last decades, SCADA implementations have evolved from a monolithic architecture to a wide area network with more and more standardized hardware, software, and protocols. As a result, the system vulnerability with respect to cyber intrusions has become a growing concern. There were media reports and demonstration projects concerning cyber intrusions into power grids. The concern over cybersecurity is escalating due to the adoption of standardized technologies with known vulnerabilities, connectivity of control systems to other networks, insecure remote connections, and widespread availability of technical information about standardized information and communication technologies (ICTs). However, SCADA systems are highly specialized and they normally do not rely on publicly accessible information and communication networks and, therefore, the vulnerability to cyber intrusions by hackers from outside the power systems should be evaluated in a proper context.

Cyber assets of a power grid include the control center, substation automation systems, and power plants. As the connectivity of these facilities to the cyber network grows, there are an increasing number of access points to the SCADA systems. From a practical point of view, remote access for maintenance and operation may be needed. However, it could also lead to a higher level of system vulnerability. Computer hackers from outside could use a variety of intrusion techniques (e.g., war dialing, scanning, password cracking, traffic sniffing) to gain access to the network and attempt to cause damages to power grids by taking undesirable actions to operate the facilities. Although access to control centers is usually highly restricted, the physical and cyber security of substations and power plants must be incorporated in the overall cyber security strategy.

North American Electric Reliability Corp. (NERC) has established standards for cyber security of SCADA systems, CIP 002-009. Generally, the standards are concerned with:

- Critical asset identification, e.g., Remote Terminal Units (RTUs).
- Security management controls, e.g., managing authentication, card or password.

- Personnel training, e.g., contractors and vendors must be authorized to gain cyber or physical access, and training of staff on security awareness.
- Electronic security perimeter, e.g., periphery to protect cyber assets within.
- Physical security of critical cyber assets, e.g., control policies on people who are authorized to have access to critical cyber assets.
- System security management, e.g., ports on the network.
- Incident reporting and response planning, e.g., reporting to related authorities if necessary.
- Recovery plans for critical cyber assets, e.g., when the threat is over, recover the system and enhance control policies.

It is noted that these standards are not specific instructions on what to do. Rather, they are security requirements that power grids have to meet. It is the responsibility of the industry to determine the specific implementation and procedures and technologies for monitoring and control.

It is important for the power grids to identify risks with respect to cyber intrusions, determine possible consequences, quantify the impact or damages of potential threats, and balance between the impact of risks and costs of mitigation. A systematic approach is to identify a list of credible cyber intrusion scenarios and evaluate the specific impact on the power grid for each scenario. Although standard software tools, such as power flows and dynamics, are available to determine the *physical* power system's response to various contingencies such as line or generator outages, modeling of the *cyber* events on ICTs and SCADA systems is not available for integration with the power system software tools. The importance of *cyber-physical* system interaction, modeling and computation has been recognized and research is emerging to integrate the cyber events on information, communication networks with the physical models of the power system.

The *system* vulnerability of a cyber-power system can be defined as the vulnerability of the worst case over a specified list of cyber intrusion scenarios. The *scenario* vulnerability is the risk level associated with a specific cyber intrusion scenario indicated by its probability of occurrence and the impact on the power grid. The probability is approximated by the probability of success of the intrusion steps based on data log. The impact on the power grid can be measured by how much the system moves closer to the boundary of collapse as a result of the potential operations due to the intrusion. To quantify the impact, it is necessary to model and simulate the response of the power grid due to the cyber intrusion. A cyber system model based on a stochastic Petri Net model is integrated with the power flow algorithm for the computation of scenario vulnerability [1]. There is a potential for cyber intrusions to lead to undesirable operations of switching devices or cause physical damages to equipment and facilities. Since the cyber-power grid is highly complex, it is important to establish a realistic test bed for evaluation of various intrusion scenarios. There are significant on-going

efforts in the U.S. and Europe to establish cyber security test beds for the power infrastructure.

The standard cybersecurity measure for the protection of SCADA systems is based on password and firewalls. Password policies can be tightened by using a more sophisticated password composition and limiting the number of log in attempts. The basic model of a firewall is a set of rules that defines the access to authorized users. The vulnerability assessment framework proposed in [1] is based on the password and firewall models using the Petri Net representations. The Petri Net model captures the status and transitions of the cyber-power system as a result of a cyber intrusion. Integration of the cyber and power system models and software modules enables the computation of the impact of an intrusion on the power grid.

A current research project at UCD supported by Science Foundation Ireland (SFI) is focused on the vulnerability assessment of SCADA systems for critical power and energy networks. The purpose of the SFI project titled, "Vulnerability Assessment and Mitigation of Information and Communication Systems for Critical Infrastructures," is to develop a systematic methodology to evaluate the vulnerability of a cyber-power grid for cyber intrusion scenarios. The methodology is illustrated in Figure 1. The power grid model includes control centers, power plants and substations. Cyber system models consist of password and firewalls in control centers, power plants, and substation ICTs. Real time monitoring allows tracking of the activities on the cyber system. Anomaly detection is to identify the events on cyber systems that are indicative of potential intrusions. The task of impact analysis is to evaluate the consequence of a cyber intrusion scenario on the power grid. Impact analysis can be achieved by computer simulations in a way similar to the present contingency evaluations for on line security assessment. The mitigation module serves to illustrate the preventive, remedial or restorative actions to mitigate potential damages caused by cyber intrusion scenarios. Analytical techniques can be evaluated on a software based cyber-power system test bed with the control center and substation models.

Beyond the SCADA systems, the general dependency of power grid on telecommunications has been well understood. The loss of communications has resulted in power outages or contributed to outage scenarios in the past. Similar to the cyber-power system analysis related to cyber security, the analysis of power-communication system can be achieved by a Petri Net based model that incorporates the status of system states and transitions due to logic events caused by a loss of communications. The analytical method proposed in [2] was applied to a scenario of loss of communications that caused a power outage due to the computer-communication system's inability to deliver a load shedding signal when it is expected to do so in a critical condition. Currently, the power and communication systems tend to be handled by different groups in a power company. Although interaction between the groups is expected, there is not a systematic method to integrate the power-communication systems for the study of

their interdependencies. Further development beyond the work of [2] will be desirable to achieve a practical simulation

tool to incorporate models of both power and communication systems.

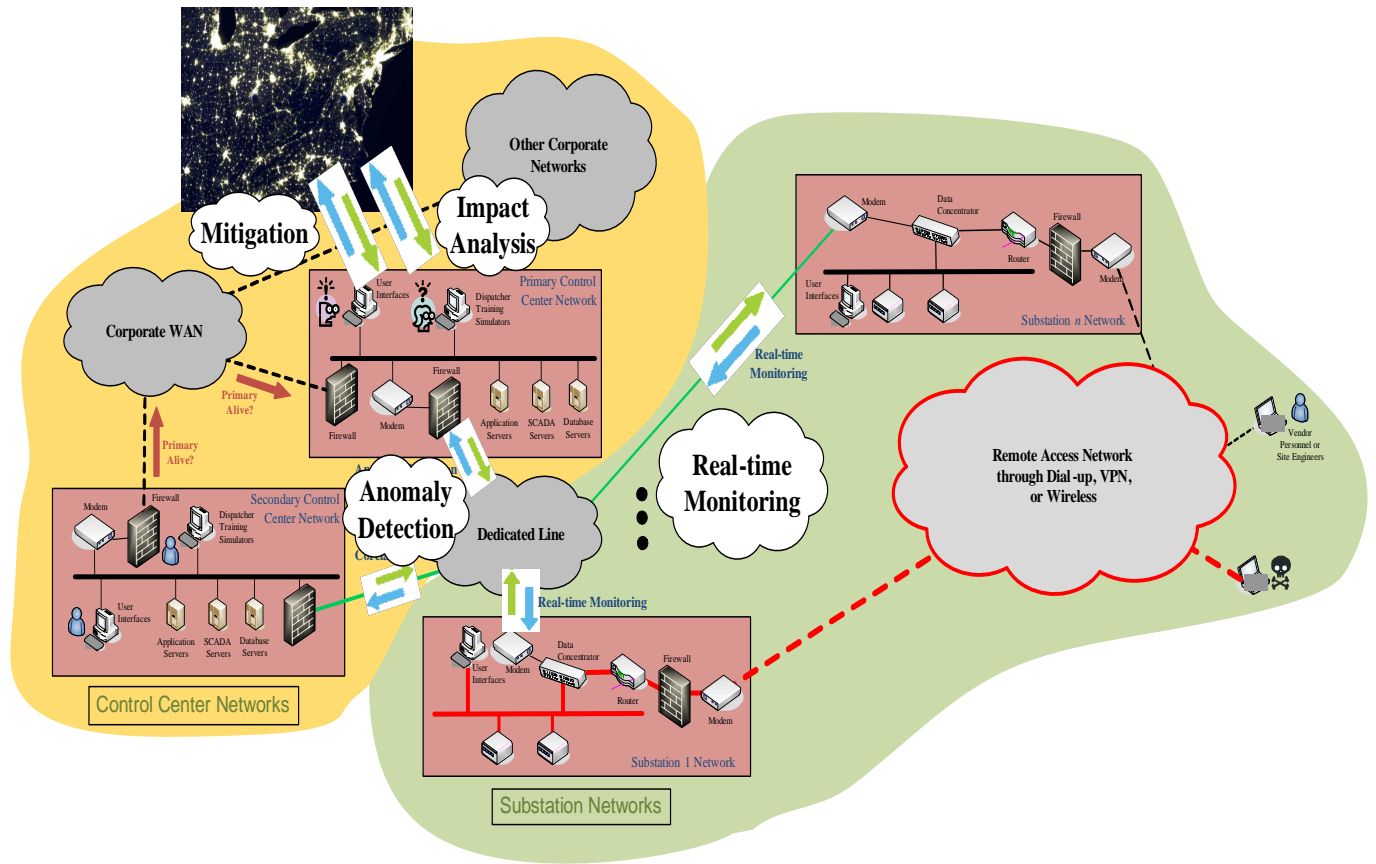


Figure 1: Monitoring, Anomaly Detection, Impact Analysis and Mitigation for Cybersecurity of the Power Grid

In conclusion, it is noted that R&D on the cyber-physical system aspects of critical infrastructures is an important field that requires interdisciplinary teams from both areas. A goal of the work is to develop modeling and simulation tools for the industry so that cybersecurity or telecommunication failure scenarios can be analyzed efficiently and accurately. Due to the concern over system security, it is difficult to obtain data or test cases for actual systems. There is a critical need for benchmarking systems that capture the essential features of actual systems without compromising system security. This is a task that could be undertaken by professional societies and research groups.

Chen-Ching Liu (University College, Dublin)

Acknowledgement: The author would like to acknowledge the support from Science Foundation Ireland for the on-going work at UCD. The U.S. National Science Foundation and Electric Power Research Center at Iowa State University support the past and on-going activities at ISU led by Professor M. Govindarasu.

Further information about this article:

- [1] C. W. Ten, C. C Liu, and M. Govindarasu, "Vulnerability Assessment of Cybersecurity for SCADA Systems," *IEEE Trans. on Power Systems*, Nov. 2008, pp. 1836-1846.
- [2] K. Schneider, C. C. Liu, and J.-P. Paul, "Assessment of Interactions between Power and Telecommunications Infrastructures," *IEEE Trans. on Power Systems*, Aug. 2006, pp. 1123-1130.

Chen-Ching Liu is a Professor of Power Systems and Deputy Principal of College of Engineering, Mathematical and Physical Sciences, University College Dublin, National University of Ireland, Dublin. During 1983-2005, he was on the faculty of Electrical Engineering at University of Washington, Seattle, where he also served as an Associate Dean of Engineering. He was Palmer Chair Professor at Iowa



State University (2006-08). Dr. Liu was a Program Director for Power Systems at U.S. National Science Foundation (1994-95). Dr. Liu received his BS and MS from National Taiwan University and Ph.D. from the University of California, Berkeley. He received an IEEE Third Millennium Medal in 2000 and the Power and Energy

Society Outstanding Power Engineering Educator Award in 2004. He was elected a Fellow of the IEEE in 1994.

Professor Liu chaired the IEEE Power and Energy Society Technical Committee on Power System Analysis, Computing and Economics (2005-06), and Outstanding Power Engineering Educator Award Committee (2008-Present). Dr. Liu also served as a Member of the IEEE Fellow Committee during 2006-08. Professor Liu was President of the International Council on Intelligent System Applications to Power Systems (ISAP, 2003-07).

Autres manifestations organisées en partenariat avec l'IEEE PES France

Séminaire « Modélisation et simulation de systèmes électriques » du 10 Février 2010

EDF R&D et le Bureau du Chapitre IEEE PES France ont organisé le 10 février dernier un séminaire autour de la modélisation et de la simulation de systèmes électriques, sur le site de Clamart d'EDF R&D.

Les décisions concernant l'exploitation et les investissements dans les systèmes électriques sont prises aujourd'hui sur la base de simulations numériques avec des logiciels spécialisés. La qualité des décisions est directement dépendante de la qualité des modèles utilisés, des hypothèses et des données d'entrée.

Une des principales dimensions d'une prise de décision est le comportement dynamique des ouvrages face aux perturbations. Ce comportement, observé en réalité, doit être transposé dans une modélisation logicielle représentative des phénomènes étudiés.

Le séminaire a abordé une partie des problématiques les plus actuelles au niveau de la modélisation et de la simulation numérique : acteurs traditionnels (dynamique de la consommation, régulation de tension, groupes de production classiques et leur process amont turbine) et acteurs nouveaux qui impactent de plus en plus les analyses de systèmes électriques (turbines éoliennes). Des méthodes moins conventionnelles mais qui s'imposent de plus en plus dans le monde industriel (approche probabiliste, intelligence artificielle) ont ainsi été traitées.

Le séminaire a comporté les interventions suivantes :

- « Dynamic Models for Wind Power Plants » par Remi Tournier (REPOWER);

- « Dynamic Models for Hydro Power Plants. Parameter Identification Based on Test Measurements » par Dr. Walter Sattinger (SWISSGRID);
- « Artificial Intelligence Applications in Power System Control » par Prof. Chen-Ching Liu (National University of Ireland);
- « Dynamic Models for Loads » par Karim Karoui (GDF Suez);
- « Probabilistic Approach in Simulation and Modeling » par Dr. Herman Bayem (EDF);
- « Voltage Regulators Modeling » par Anne-Marie Hissel (ALSTOM);
- « Turbine and Boyler Modeling. Impact on Generator's Performance » par Daniel Bouskela et Mikael Midou (EDF).

Stefan Sterpu, EDF R&D

Comptes rendus d'autres événements IEEE

Conférence IEEE/PES PowerTech Bucarest 2009

La conférence PowerTech est organisée tous les deux ans par la Power & Energy Society (PES) de l'IEEE. Le contenu de la conférence est essentiellement technique mais comprend également un certain nombre de papiers sur des sujets économiques. C'est un événement majeur pour l'IEEE/PES en Europe (région 8).

Le thème de cette conférence était 'Innovative ideas towards the electrical grid of the future'.

Le PowerTech 2009 s'est tenu du 28 juin au 2 juillet à Bucarest, dans le palais du parlement roumain, l'un des plus grands bâtiments au monde, avec ses 1100 pièces et ses 350 000 m².

Le chairman du PowerTech 2009 était Mircea Eremia, professeur de l'Université Polytechnique de Bucarest et Chapter Rep. Central & Southern Europe. La comité organisateur de la conférence comprenait l'Université Polytechnique de Bucarest, Transelectrica S.A.(gestionnaire de réseau de transport roumain) ainsi que le Chapitre roumain de l'IEEE/PES.

A cette conférence étaient bien entendu présents plusieurs responsables de l'IEEE/PES avec notamment Wanda Reder - President, Pat Ryan - executive VP, Mohamed Shahidehpour - VP, Meliha Selak - VP Chapters, Carlo-Alberto Nucci - region 8 representative, ainsi bien entendu qu'un grand nombre de membres des chapitres européens, parmi lesquels les membres français étaient très bien représentés.

L'organisation de cette conférence en Roumanie, pays qui s'est très nettement ouvert depuis une vingtaine d'années, a permis de donner l'occasion à de nombreux chercheurs et ingénieurs des pays de l'est de présenter leurs papiers au niveau international de l'IEEE.

En marge de la conférence PowerTech s'est également tenue sur une journée la réunion biannuelle des chapitres de l'IEEE/PES région 8 où les questions de développement et d'organisation ont été abordées avec les membres de l'exécutif de PES.

A l'occasion de cette conférence, la création de deux nouvelles Transactions de l'IEEE PES a également été annoncée pour 2010 : « Smart Grids » et « Sustainable Energy ».

Parmi les sujets et les messages présentés on retiendra par exemple le challenge exprimé par le Conseil Mondial de l'Energie de donner l'accès à l'énergie à 2 milliards de personnes qui ne l'ont pas encore, tout en réduisant la consommation énergétique mondiale.

Les questions de développement des interconnexions ont été rappelées, avec des sujets européens importants comme l'interconnexion de la Baltique avec l'UCTE, le MedPowerRing, et une 'North-South interconnexion within Central and South-East Europe'.

De manière générale, les « Smart Grids » ont suscité un nombre élevé de publications. A en juger par le nombre de participants aux sessions sur le sujet, il s'agit de thèmes de recherche désormais très suivis. Ceci confirme également la stratégie de l'Union Européenne sur le sujet. Aux USA, les bénéfices annoncés des « Smart Grids » semblent être importants.

L'éolien, et plus généralement le raccordement de la production décentralisée, reste un thème de recherche très actif (aspects fonctionnement dynamique, tenue des productions décentralisées sur défauts réseau 'fault ride through', harmoniques, contribution aux services système,...).

Le stockage, le pilotage de la demande, ainsi que le véhicule électrique furent également très présents dans les papiers du PowerTech avec des sujets comme la gestion intelligente de la charge des véhicules électriques, ou l'insertion de stockage dans les réseaux de distribution pour agir sur la charge et différer des investissements.

Concernant le fonctionnement des systèmes électriques, plusieurs grands sujets classiques ont été abordés en présentant un certain nombre de résultats et d'innovations méthodologiques sur les oscillations interzones, les problèmes de stabilité des machines, les outils de redispatching temps réel...

Côté transport, les technologies ACSS (conducteurs haute température) font l'objet de développements dans les réseaux, de même que les liaisons HVDC qui induisent de nombreuses études ainsi que des installations opérationnelles. Des projets chinois d'UHVDC 800 kV – 6400 MW ont notamment été présentés.

Pour les matériels de réseaux, plusieurs articles intéressants comme par exemple sur la représentation de l'hystérésis dans les transformateurs ou bien les modélisations des machines à induction.

Sur les aspects régulation et marchés, bien que n'étant pas le coeur des sujets du PowerTech, plusieurs sujets originaux ont été présentés comme une méthode atypique pour réduire le risque d'investissement dans les lignes exemptées, une modélisation du couplage de marchés 'Flow Based', des questions de prévision de prix de l'ajustement, ou encore un outil de planification de l'investissement en production dans un contexte de concurrence.

Traditionnellement la conférence PowerTech est aussi l'occasion de préparer ses prochaines sessions : le PowerTech (2011) aura lieu en Norvège, à Trondheim, avec comme chairman Gerard Doorman (université de Trondheim), et le suivant (2013) en France, à Grenoble, avec comme chairman notre collègue et ami Nouredine Hadj-Said, professeur à Grenoble INP, directeur du GIE IDEA, et membre du bureau français de l'IEEE/PES.

Plus d'informations en consultant le site internet de la conférence : <http://ewh.ieee.org/conf/powertech/2009/>.

Bruno Prestat / EDF R&D

General Meeting IEEE PES de Juillet 2009

Le General Meeting de l'IEEE Power & Energy Society (PES) est une conférence mondiale majeure dans le domaine des réseaux électriques. Elle couvre la recherche et le développement des systèmes électrique et permet aux spécialistes mondiaux (électriciens, constructeurs d'équipement, universitaires, régulateurs, etc.) de présenter leurs travaux en cours, de se rencontrer, de discuter des problèmes actuels des systèmes électriques et de préparer l'avenir. C'est la réunion annuelle principale, avec tous les comités de l'IEEE PES représentés. Il est articulé de la façon suivante : une session plénière présentant les grandes tendances de l'industrie de l'électricité, des sessions « panel » avec intervenants invités présentant une problématique donnée, des sessions « paper » et « poster » au cours desquelles des publications sont présentées.

L'édition 2009 de cette conférence s'est déroulée à Calgary (Alberta, Canada) du 26 au 30 juillet, autour du thème «Investment in Workforce and Innovation for Power Systems ».

Comme chaque année, l'offre en débats scientifiques a été très riche (environ 150 sessions dans tous les domaines). Avec plus de 15 sessions en parallèle, une sélection a donc été nécessaire, en « sacrifiant » des séances intéressantes et/ou en changeant parfois de salle au milieu d'une session. La participation a été très nombreuse (plus de 1000 personnes). L'IEEE PES General Meeting a gardé son caractère technique, d'influence anglo-saxonne. Au niveau participation, les Européens sont minoritaires mais la

tendance est nettement à la hausse. Il y a même de sessions orientées vers l'environnement européen. Depuis quelques années il y a une participation importante côté Asie, et notamment chinoise, soit directement, soit via des étudiants chinois dans les universités occidentales.

La France a été représentée par EDF, RTE, L2EP et l'INP Grenoble (et probablement d'autres).

Lors de sessions, une différence a été observée entre les travaux universitaires et les travaux industriels. D'un côté, les universitaires (étudiants, doctorants et enseignants-chercheurs) ont mis l'accent sur les méthodes et sur les travaux amont fondés sur beaucoup d'hypothèses. De l'autre côté, les industriels (ingénieurs et consultants) ont illustré avec pragmatisme les problèmes actuels et les solutions envisagées tout en visant l'applicabilité industrielle.

Globalement, les travaux présentés ont montré un monde de l'énergie en pleine mutation : changements climatiques, interactions entre le système électrique et les infrastructures adjacentes, développement des énergies renouvelables et smart grids. Ces mutations conduisent vers de problèmes techniques anciens à résoudre dans tous les configurations nouvelles : planification, stabilité, matériels, conduite, services, etc. Par ailleurs, le renouvellement des unités de productions existantes reste aussi un enjeu important, compte-tenu des investissements importants que cela implique. A plusieurs reprises, il a été souligné le souci du renouvellement des experts suite aux départs à la retraite de nombreux ingénieurs et l'importance d'attirer les jeunes vers les domaines techniques.

Des informations complémentaires sur le Meeting de Calgary (planning des sessions, infos diverses) sont disponibles sur www.ieee.org/power.

Le prochain IEEE PES General Meeting aura lieu en juillet 2010 à Minneapolis. Participez pour profiter des dernières avancées techniques dans le domaine des systèmes électriques.

Stefan Sterpu, EDF R&D

10^{ème} conférence EPCC tenue à Dublin sur les centres de conduite (juin 2009)

Du 14 au 17 juin 2009 s'est tenue à Dublin (Irlande) la 10^{ème} conférence EPCC dédiée aux centres de conduite des réseaux d'électricité. Cette conférence a réuni environ 90 participants venus du monde entier et d'horizon divers (compagnies d'électricité, industriels, universitaires, centres de R&D, consultants) pour échanger sur les derniers développements autour des technologies des « dispatching » et aussi sur les challenges et révolutions qui impactent fortement les métiers de la conduite et de la planification de nos jours.

Les axes clés de cette conférence étaient articulés autour des sujets préférentiels suivants :

- Etat de l'art au niveau des EMS (Energy Management Systems) et DMS (Distribution Management Systems),

- Facteurs de changements et nouvelles technologies permettant les évolutions,
- Perspective pour la conduite de réseaux,
- Perspective pour la planification de réseaux,
- Nouvelle vision autour des centres de conduite,

De nombreuses présentations sur ces thématiques se sont donc succédées tout au long de la conférence. Parmi celles-ci, on peut retenir les sujets suivants :

- Impact de la production éolienne au niveau de la conduite des réseaux. Différents aspects ont été abordés dont les besoins de mieux traiter l'incertitude autour de cette ressource ainsi que les aspects formations des opérateurs, simulations et étude en temps réel des aspects stabilité ;
- Besoin pour les EMS de prendre en compte et utiliser les nouvelles sources de données comme les mesures fournies par les PMU (Phasor Measurement Units) ou les données dites de « condition monitoring » mises à disposition par des systèmes intelligents de supervision d'équipements réseaux ;
- De nombreuses présentations sur les réseaux intelligents (« Smart Grids ») : définitions, architectures afférentes, nouvelles applications (détermination de « root cause », optimisation de production), exemples de mise en œuvre sur des réseaux de distribution ;
- Présentations par différentes « utilities » de leur système de conduite et des applicatifs clés ;
- Présentations par différentes « utilities » des nouveaux enjeux qu'elles rencontrent et leur approche pour mieux les appréhender ;
- Présentation du projet Européen PEGASE (Pan European Grid Advanced Simulation and state Estimation) sur l'« operation planning » ;
- Rôle primordial de la visualisation et des interfaces opérateurs pour mieux appréhender la complexité des réseaux ;
- Importance des nouveaux standards d'interopérabilités (CIM, échange d'information normalisés) ;
- Importance des sessions de formation des dispatchers ;
- Importance du développement des réseaux de transport du 21^{ème} siècle : liens courant continu, lignes ultra-haute tension (UHV).

En résumé, cette conférence a permis à chacun d'échanger autour de présentations de qualité qui ont pu apporter les points de vues et expériences au niveau compagnie d'électricité, fournisseurs de solutions et experts du domaine.

Les présentations sont disponibles à l'adresse suivante : http://www.epcc-workshop.net/final_tech_programme.html

Eric Goutard (AREVA T&D)

Comptes rendus d'autres événements

Les 125 ans de l'IEEE à Royoumont

Pour le 125^{ème} anniversaire de l'IEEE, la section française a organisé un séminaire à l'Abbaye de Royaumont les 6 et 7 novembre derniers. Ces deux jours ont été une véritable réussite due :

- au cadre exceptionnel de l'abbaye, lieu propice pour se ressourcer et pour réfléchir aux enjeux qui sont devant nous,
- aux moments de convivialité qui ont facilité les échanges entre participants ; nous étions d'univers différents (domaines techniques variés, jeunes et moins jeunes, enseignants et industriels), avec quelques points communs qui font la force des sociétés comme l'IEEE : une passion pour la science, une envie de progresser ensemble sur les domaines techniques qui nous motivent au quotidien.

Ces deux jours sont passés très vite et ont permis d'assister à de très nombreux exposés :

- sur l'IEEE : son passé, son bilan, les enjeux et les actions à mener dans un monde en pleine évolution sur le plan scientifique, technique, économique, sociétal,...
- des différents chapitres : nombreux exposés passionnants dans des domaines variés : énergie, télécoms, nano technologies, santé... En bref un vrai bonheur

et à un super concert fort sympathique très apprécié par tous, les plus jeunes et les plus anciens...

La section IEEE France organise périodiquement des manifestations. Même si le programme proposé n'est pas toujours aussi riche, n'hésitez pas à y participer. Vous ne serez pas déçus ! N'attendez surtout pas les 250 ans de l'IEEE pour vous décider...

IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies conference – Gaithersburg 19-21 Janvier 2010

L'IEEE PES organisait du 19 au 21 Janvier 2010 à Gaithersburg dans le Maryland, une conférence intitulée « Innovative Smart Grid Technologies ». La conférence se tenait dans les locaux de NIST, « National Institut for Standards and Technologies » et rassemblait plus de 700 participants essentiellement Nord-Américains, avec entre autres, une présence du Japon, de la Corée, de l'Iran, de la Belgique, de l'Italie, de la Grande-Bretagne et de la France.

L'assistance présentait des origines très contrastées, mêlant industriels, consultants, organismes gouvernementaux, centres de recherche ainsi que de nombreux universitaires. Pour mémoire, citons: NIST, ANSI (American National Standards Institute), EPRI (Electric Power Research Institute), NERC, FERC, FCC (Federal Communications Commission), DOE (Department of Energy), AREVA T&D Inc., ABB, Siemens Corporate Research, National Grid, ISO New England, Southern California EDISON, Duke Energy, EDF, ... MIT, Georgia Tech, Virginia Tech, Carnegie Mellon University, Illinois Institute of Technology, Pennsylvania State University, Texas Tech University, Missouri University

of Science and Technology, University of Oklahoma, ...), CISCO, Panasonic, Honeywell, General Motors D&D center, Motorola Inc.,

Si la notion de « Smart Grid » est sur le devant de la scène dans toute la communauté des électriciens et même au-delà, elle demeure, du moins pour le moment, dépourvue de définition précise et de calendrier indicatif qui permettrait de jalonner des réalisations concrètes contribuant à tendre graduellement en quelques décennies, vers ce système électrique idéal dont l'identité reste à construire et à décliner concrètement.

A l'issue de cette conférence, les « smart-grids » peuvent être perçus comme un gigantesque pot pourri alliant divers métiers, dans lequel les idées novatrices côtoient des concepts anciens, l'excessif heurte le réalisable dans un monde où les énergies renouvelables cadencent nos vies de leur intermittence, tout en nous ouvrant de nouvelles sources de profit selon le concept du « double green »

Parmi les différentes présentations auxquelles nous avons assisté, nous avons retenu les messages forts suivants :

- Eolien et autres sources intermittentes:
 - La prévision de production éolienne, même si elle est nécessaire à l'exploitation, ne suffit pas à elle seule et doit être complétée par des outils permettant de contrôler les gradients de la courbe de charge résiduelle qui perd ses profils habituels de consommation ;
 - Le stockage sous toutes ses formes (locales ou globales) devrait aider à une meilleure intégration des sources d'énergie intermittentes ; son action possible sur les gradients est à analyser dès la demande de raccordement de la production intermittente.
- Distribution :
 - Nécessité d'automatiser rapidement les réseaux de distribution et de les doter de SI bidirectionnels adaptés;
 - Installation de PMU spécifiques au monitoring des réseaux de distribution et rapatriement des informations vers les SCADA qui doivent évoluer.
- Consommateur :
 - Jusqu'où le consommateur domestique est-il prêt à aller dans le « smart-metering », et donc quel est le niveau d'investissement rentable ? Combien de temps peut-il / veut-il consacrer à gérer sa consommation, sa vie privée peut-elle être menacée, quels sont ses recours en cas de litige ?
 - Retour d'expérience très négatif par une association de consommateurs sur une expérience de « smart-metering » menée en Californie par Pacific Gaz & Electricity: matériel peu fiable voire dangereux, surfacturation dans tous les cas
- Télécommunications:
 - Nécessité de définir très précisément les différentes couches et les protocoles d'échanges afin de faciliter

l'interopérabilité et donc les investissements pour des technologies variées ;
- Définition de « smart-grid nodes » à l'intérieur des couches avec des fonctions « plug-and-play » pour des expérimentations compatibles et progressives.

En résumé, de grandes idées teintées de pragmatisme émergent par domaines et offriront probablement d'ici quelques mois une approche plus structurée de ces systèmes électriques futuristes qui plus que jamais, ont besoin d'activités de recherche musclées et coordonnées en Europe et à travers le monde pour se concrétiser dans les prochaines décennies.

Anne-Marie Denis (RTE)

Faits d'actualité

L'IEEE a décidé de lancer deux nouvelles revues, à partir de début 2010. Voici quelques informations sur ces nouvelles Transactions IEEE, appelées « IEEE Transactions on Smart Grid » et « IEEE Transactions on Sustainable Energy ».

IEEE Transactions on Smart Grid :

The IEEE Transactions on Smart Grid - to be published quarterly starting in June 2010, is intended to be a cross disciplinary and internationally archival journal aimed at disseminating the results of research on smart grid that relates to energy generation, transmission, distribution and delivery. The journal will publish original research on theories, technologies, design, policies, and implementation of smart grid. The Transactions will welcome manuscripts on design, implementation and evaluation of energy systems that include smart grid technologies and applications. Surveys of existing work on smart grid may also be considered for publication when they propose a challenging perspective on the future of such technologies and systems.

The topical issues considered by the Transactions include the applications of smart grid to: communication and automation in energy systems, wireless communications and advanced metering infrastructure, energy management in buildings and home automation, plug-in vehicles and low-carbon transportation alternatives, cyber and physical security system, distributed energy resources, interdependent energy infrastructures, intelligent monitoring, phasor measurement units, and outage management.

Si vous souhaitez publier dans cette revue IEEE, vous pouvez soumettre votre publication au site suivant (les auteurs sont priés de s'inscrire sur ce site avant de soumettre leurs projets de publications) :

<http://mc.manuscriptcentral.com/tsg-pes>

IEEE Transactions on Sustainable Energy

The IEEE Transactions on Sustainable Energy - to be published quarterly starting in April 2010 - is intended to be a cross disciplinary and internationally archival journal aimed at disseminating results of research on sustainable energy that relates to, arises from, or deliberately influences energy generation, transmission, distribution and delivery.

The journal will publish original research on theories and development on principles of sustainable energy technologies and systems. The Transactions will also welcome manuscripts on design, implementation and evaluation of power systems that are affected by sustainable energy. Surveys of existing work on sustainable energy may also be considered for publication when they propose a new viewpoint on history and a challenging perspective on the future of sustainable energy.

Si vous souhaitez publier dans cette revue IEEE, vous pouvez soumettre votre publication au site suivant (les auteurs sont priés de s'inscrire sur ce site avant de soumettre leurs projets de publications) :

<http://mc.manuscriptcentral.com/tste-pes>

Le Bureau du chapitre français de l'IEEE PES

La rubrique étudiante de l'IEEE PES France

Pour cette rubrique consacrée à la vie étudiante, nous avons beaucoup d'ambition : entre autres, faire connaître les travaux des étudiants, permettre à ceux-ci de mieux voir en quoi il est intéressant de faire partie de l'IEEE voire de fonder une branche étudiante de l'IEEE, donner des informations pratiques, permettre aux membres plus anciens de l'IEEE de voir à la source dans quels domaines nouveaux l'énergie des jeunes se développe, favoriser des contacts....

A côté d'informations pratiques sur le secteur étudiant, Réseaux se propose de publier également des témoignages, pour illustrer de façon très concrète comment l'IEEE peut s'inscrire dans un parcours, et pour favoriser le lien entre les membres de l'IEEE PES France.

La parole est à vous, qui êtes étudiants ou qui venez de terminer vos études ! N'hésitez pas à nous envoyer des propositions pour publication dans de prochains numéros de Réseaux!

Nous invitons également étudiants et professeurs à nous faire parvenir des résumés des travaux ayant donné lieu à soutenance. En effet, les thèses constituent le couronnement de longues années d'études et de recherche, et le Bureau du chapitre français PES de l'IEEE estime qu'il était intéressant de leur donner une publicité élargie, à la fois pour en valoriser les auteurs et leurs travaux, et pour que les membres IEEE plus âgés apprécient mieux l'évolution des champs de recherche universitaire dans leur domaine.

Concours organisé par l'IEEE PES France auprès des doctorants : résumés des travaux des deux lauréats, présentés lors de la conférence nationale du 15 janvier 2010

Comme indiqué plus haut, nous vous communiquons les résumés fournis par les deux doctorants lauréats de notre concours pour présenter leurs travaux :

La sécurisation des infrastructures critiques : recherche d'une méthodologie d'identification des vulnérabilités et modélisation des interdépendances, par Benoît Rozel

Les infrastructures critiques sont constituées de l'ensemble des grands réseaux indispensables au bon fonctionnement d'une société. Le travail présenté par l'auteur s'attache particulièrement aux réseaux électriques et aux réseaux de télécommunications associés. Les interdépendances entre ces derniers amènent à l'apparition de nouvelles vulnérabilités. Pour progresser dans la compréhension de ces vulnérabilités afin de les réduire, deux approches complémentaires ont été explorées.

La première est la création d'un outil de simulation comportementale pour systèmes multi-infrastructures. Celui-ci est basé sur trois logiciels métiers distincts ainsi que sur un procédé qui leur permet de communiquer. Il peut fonctionner sur différents systèmes d'exploitation et est évolutif. Son utilisation sur des scénarios d'étude a permis de mettre en évidence un exemple d'interdépendance comportementale entre une infrastructure électrique et son système de conduite.

La seconde est la proposition d'une modélisation multi-infrastructures inspirée par la théorie des réseaux complexes. Cette modélisation a été mise en œuvre sous forme informatique dans deux environnements différents. Grâce à cette réalisation, il a été ensuite réalisé diverses études paramétriques et d'influence d'hypothèses adoptées sur plusieurs infrastructures mixtes (réseau électrique et réseau de télécommunications associé). Les résultats obtenus permettent d'évaluer l'influence du réseau de communication sur l'impact des pannes généralisées dans les réseaux électriques et d'améliorer la compréhension du comportement des systèmes multi-infrastructures face aux défaillances.

Le lauréat :

Benoît Rozel est un ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure de Cachan. Il a été reçu premier au concours de l'agrégation de Génie Electrique en 2005. Il a ensuite obtenu un Master 2 recherche en génie Electrique à Grenoble INP en 2006. Puis il a préparé sa thèse de doctorat « Sécurisation des infrastructures critiques : recherche d'une méthodologie d'identification des vulnérabilités et modélisation des interdépendances » au G2Elab (UMR 5269 – Grenoble INP/UJF/CNRS) sous la direction de Nouredine Hadjsaïd. Cette thèse a été soutenue en juillet 2009. Il est actuellement enseignant au département GEII de l'IUT de Nice depuis septembre 2009.

Architecture des réseaux de distribution du futur en présence de production décentralisée d'énergie, par Marie-Cécile Alvarez-Héroult

L'ouverture des marchés et la volonté grandissante de protéger l'environnement va conduire au développement de la production décentralisée (GED). Les réseaux de transport,

déjà saturés, devront être aidés par les réseaux de distribution auxquels ces nouvelles productions seront connectées. Mais l'introduction massive de productions décentralisées pourrait modifier le fonctionnement des réseaux de distribution électrique.

Les travaux présentés par la conférencière illustrent un moyen d'accueillir ces productions : rechercher de nouveaux chemins pour aiguiller les flux. Pour cela, deux étapes sont considérées, la planification long terme qui consiste à construire des réseaux cibles à partir de la connaissance des charges et des postes sources uniquement, et la planification long terme qui consiste à établir les réseaux intermédiaires pour muter les réseaux existants vers les réseaux cibles à un horizon donné.

Grâce à une étude statistique de type Monte Carlo, l'impact du bouclage/maillage des réseaux de distribution sur le taux de pénétration de GEDs a pu être mis en évidence. Des tests effectués sur des réseaux réels ERDF extraits de la base patrimoniale ont montré que le bouclage/maillage des réseaux électriques favorise la pénétration de GEDs même dans le pire des cas (consommation minimale et production maximale).

Ainsi une hybridation entre les réseaux traditionnels (coupure d'artère), la double dérivation et des architectures bouclées est proposée afin d'augmenter le taux d'insertion de GEDs tout en garantissant la qualité et la continuité de service à un coût minimal ? Des méthodes heuristiques reposant sur la théorie des graphes permettent de mettre en place des outils automatiques de construction de cette hybridation ainsi que de la coupure d'artère. Ces architectures sont comparées grâce à des indices classiques de fiabilité, au calcul du taux d'insertion maximal de GEDs et au calcul de coût global (investissement, coût des pertes et coût de l'énergie non distribuée).

Enfin, une méthode métaheuristique est proposée pour établir la planification des investissements à réaliser afin de transformer les réseaux actuels en les réseaux cibles trouvés grâce aux outils automatiques tout en respectant les contraintes techniques et économiques.

La lauréate :

Marie-Cécile Alvarez-Héroult est née à Limoges en France le 5 avril 1983.

Elle a obtenu son diplôme d'ingénieur en Génie Electrique en 2007 à l'ENSIEG (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieur Electricien de Grenoble), école du groupe Grenoble-INP (Institut National Polytechnique de Grenoble).

Titulaire d'un Master2Recherche en génie Electrique, elle est actuellement en troisième année de thèse dans le laboratoire G2Elab (Grenoble Génie Electrique), dans l'équipe SYREL (Système et réseau électrique).

Son domaine de recherche concerne les nouvelles architectures et exploitation des réseaux de distribution en présence de production décentralisée.

Activité du Bureau du chapitre français PES de l'IEEE (manifestations et réunions)

Years 2009 - 2010 - IEEE PES French Chapter -Mise à jour par J.M. Tesson et A.M. Denis le 12 Avril 2010

EVENTS Topics	Duration	Dates	Location	Organized by	Number of participants
		2009			
15th meeting of the bureau	½ day	03/04/2009	La Défense - Paris - RTE	Bureau	12
Conférence 1 par J. Maire (EDF R&D) : "Programme de recherche R&D sur la préparation de la distribution à l'horizon 2015" Conférence 2 par M. Lagouardat (ERDF) : "Evolution de la conduite des réseaux de distribution" Conférence 3 par J.L. Coullon (AREVA T&D) : "Evolutions technologiques des systèmes de conduite – Les solutions logicielles"	evening	30/04/2009	La Défense - Paris - RTE	Bureau	30
Conférence 1 par J. Perez (EPEX Spot) : "La bourse spot de l'électricité" Conférence 2 par J.P. Goux (Powernext) : "Marché électrique à terme et bourse du gaz" Conférence 3 par V. Baslè (EDFT) : "La perspective d'un acteur des bourses de l'énergie"	evening	23/06/2009	La Défense - Paris - RTE	Bureau + SEE Club SE	25
IEEE PES French Newsletter "Réseaux - 8"		June 2009		Bureau	at least 260 recipients
Conférence par Prof. Chen-Ching Liu (University College Dublin)	evening	27/08/2009	La Défense - Paris - RTE	Bureau	
16th meeting of the bureau	½ day	11/09/2009	La Défense - Paris - RTE	Bureau	
Conférence 1 par C. Levillain et O. Grabette: "Les effets de la tempête Klaus sur le réseau de Transport" Conférence 2 par M. Duvison et D. Pagon (REE) : « Les effets de la tempête sur le réseau espagnol » Conférence 3 par M. Bussieras (ERDF) : « Les effets de la tempête Klaus sur le réseau de distribution »	evening	29/09/2009	Espace Hamelin, Paris - SEE	Bureau + SEE Club SE	80
		2010			
17th meeting of the bureau	½ day	15/01/2010	La Défense - Paris - RTE	Bureau	10
Conférence 1 par M.C. Alvarez-Hérault (doctorante au G2Elab) : « Architecture des réseaux de distribution du futur en présence de production décentralisée d'énergie » Conférence 2 par B. Rozel (doctorant au G2Elab) : « La sécurisation des infrastructures critiques : recherche d'une méthodologie d'identification des vulnérabilités et modélisation des interdépendances »	evening	15/01/2010	La Défense - Paris - RTE	Bureau	55
Conférence 1 par P. Assailly, J.M. Delbarre et J.E. Gras (RTE) : « Les réseaux optiques actuels à RTE et les perspectives associées » Conférence 2 par L. Laganier (TACTIS) : « Le développement de la fibre optique dans les territoires » Conférence 3 par S. Gosselin (Orange LAB) : « Les perspectives technologiques des fibres optiques vues par un opérateur » Conférence 3 par M. Sabalette (ACIE) : « Organisation d'un data center »	evening	21/01/2010	Espace Hamelin, Paris - SEE	Bureau + SEE Club SE	70
IEEE PES French Newsletter "Réseaux - 9"		April 2010		Bureau	at least 260 recipients

Annonces de conférences à venir

Mise à jour par J.M. Tesseron et A.M. Denis le 12 Avril 2010

Conférence - dates	Adresses utiles	Lieu
T&D Conference and Exposition, 20-22 avril 2010	http://www.ieeet-d.org/	New Orleans, Louisiane, USA
2010 PES General Meeting (GM), 25-29 juillet 2010	http://ewh.ieee.org/conf/pesgm10/	Minneapolis, Minnesota, USA
IREP – Bulk Power System Dynamics and Control – VIII, du 1er au 6 août 2010	http://irep2010.coppe.ufrj.br/	Rio de Janeiro, Brazil
2010 International Conference on Power System Technology (POWERCON 2010), 24-28 octobre 2010	www.powercon2010.com	Hangzhou, Zhejiang Province, China