



Réseaux



Bulletin du chapitre français de l'IEEE PES

n°8 Juin 2009

Editorial

Cher lecteur,

Voici le nouveau numéro de *Réseaux*.

Vous y trouverez différentes rubriques :

- les coordonnées des membres du bureau ; nous souhaitons la bienvenue à Alain Sabot qui vient de nous rejoindre ;
- des nouvelles des hommes et femmes de l'IEEE ;
- l'annonce des prochaines manifestations organisées par le bureau, des congrès et workshops IEEE à venir ;
- un témoignage dans 'hommes et femmes de l'IEEE' de Hubert Libens ;
- des informations sur le 125ème anniversaire de l'IEEE ;
- des comptes rendus d'événements organisés par l'IEEE PES et par le Club Technique 'Systèmes Electriques' de la SEE ;
- des comptes rendus de conférences et de séminaires : séminaire du chapitre suisse IEEE PES "nuclear power: some actual engineering facts and figures", conférence EWEC, Printemps de la Recherche ;
- des actualités ;
- des nouvelles des universités et grandes écoles dans le domaine des réseaux, avec deux articles sur les évolutions à Lille et à Grenoble par Xavier Guillaud et Bertrand Raison ;
- des résumés d'articles publiés ou acceptés pour des congrès ou publications IEEE, des résumés d'articles présentés par des membres IEEE/PES France à d'autres conférences ;
- notre rubrique étudiante avec l'annonce de notre concours pour les doctorants ainsi qu'une présentation de thèse ;
- un tableau récapitulatif des activités du bureau de l'IEEE PES France.

En 2009, le bureau, au delà de ses activités maintenant traditionnelles (conférences, publication de *Réseaux*,...) souhaite renforcer ses liens avec les jeunes générations et donner davantage la parole aux étudiants pour qu'ils puissent valoriser leurs travaux. Ils en auront l'occasion avec la création du concours IEEE PES pour les doctorants, mis en place cette année.

Chers lecteurs de *Réseaux*, merci de diffuser les informations nécessaires à tous ceux susceptibles d'être intéressés !

Et au-delà n'hésitez pas à alimenter notre journal en nous transmettant vos projets d'articles.

Pour finir, merci à tous les contributeurs et en particulier un grand merci à Jean-Michel qui a, une nouvelle fois, accompli un travail remarquable de rédacteur en chef de *Réseaux*.

Bonne lecture et à très bientôt,

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/>
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
alain.sabot@edf.fr	tél. 01 60 73 67 15
jm.tesson@ieee.org	tél. 01 41 02 26 49

Hommes et femmes de l'IEEE PES

Vincent Sermanson (RTE-DMA) a été nommé membre du Power System Dynamic Performance (PSDP) Committee de l'IEEE, en remplacement de Jean-Michel Tesson. Le Président du PSDP Committee est Nikos Hatzigiorgiou, et son Secrétaire Thierry Van Cutsem.

*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...):

Soirée - débat IEEE P&S "Bourses de l'énergie" du 23 juin 2009 :

Cette soirée sera organisée autour de trois conférences qui apporteront un éclairage sur le fonctionnement, les enjeux et les services des bourses de l'électricité, du gaz et des produits dérivés :

- La bourse spot de l'électricité,
- Marché à terme électrique et bourse du gaz,
- La perspective d'un acteur des bourses de l'énergie.

Les conférenciers, en provenance directe de EPEX Spot - European Power Exchange (Juan Perez), Powernext (Jean-Pierre Goux) et EDF-Trading (Vincent Basle), nous feront partager leur univers et leur expérience, et répondront aux questions de l'auditoire.

La soirée se tiendra à 18h00 le mardi 23 juin à l'Auditorium de RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, Paris La Défense. Elle se terminera par un pot amical pour prolonger les échanges entre les conférenciers et l'auditoire.

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

A noter d'ores et déjà sur vos agendas :

Le 27 août 2009 en soirée, à l'Auditorium RTE de la tour Initiale à La Défense, une conférence sera donnée par le Professeur Chen-Ching Liu (University College, Dublin), dans le cadre de sa candidature à la présidence de l'IEEE PES.

Congrès et workshops IEEE à venir :

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

Powertech (Sponsored by PES)
28 June - 02 July 2009. University Politehnica of Bucharest, Romania, contact Professor Mircea Eremia, Department of Power Systems, University Politehnica of Bucharest, 313 Spl. Independentei, 060042 Bucharest, Romania +40 21 4029344, fax: +40 21 4029446, email powertech2009@system.power.pub.ro or eremia@ieee.org, web: <http://ewh.ieee.org/conf/powertech/2009>

PES General Meeting (GM) (Sponsored by PES), 26 - 30 July 2009. Calgary, Alberta, Canada contact General Chair W. O (Bill) Kennedy, b7kennedy@shaw.ca or Technical Program Chair Om Malik, maliko@ieee.org, web: <http://www.ieee-pes.org/meetings-and-conferences/2009-general-meeting>

IEEE-PES/IAS Conference on Sustainable Alternative Energy (Sponsored by PES), 28 - 30 Sep. 2009. Valencia, Spain, contact Carlos Alvarez, Instituto de Ingenieria Energetica, Universidad Politecnica de Valencia, CPI, Edificio 8E, Cubo F. 5g, 46022, Valencia, Spain, e-mail clavares@ie.upv.es, Web: <http://www.cfp.upv.es/SAE/>

North American Power Symposium (NAPS) (PES is a technical co-sponsor), 04 - 06 Oct. 2009. Starkville, Mississippi, USA, contact Prof. Noel Schulz, Mississippi State University, USA, +1 662-325-2020, e-mail schulz@ece.msstate.edu, Web: <http://www.naps09.org/>

T&D Asia (PES is a technical co-sponsor), 27 - 30 Oct. 2009, COEX Exhibition Center, Seoul, Korea, contact Young-Hyun Moon, Professor, Dept. of Electrical Engineering, Yonsei University, 131 Shinchon-Dong, Seodaemun-Ku, Seoul 120-749, +82-2-2123-2771, fax +82-2-2123-7722, e-mail moon@yonsei.ac.kr

T&D Conference and Exposition (Sponsored by PES), 20 - 22 Apr. 2010, Morial Convention Center, New Orleans, LA, USA, contact Tommy Mayne, 30523 Woodland Dr., Lacombe, LA 70445, +1 504 427 3390, fax +1 985 882 8059, t.w.mayne@ieee.org, Web: <http://www.ieeet-d.org/>

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

Hommes et femmes de l'IEEE : parole donnée à Hubert Libens, membre du Bureau IEEE PES France

Au moment où j'écris cet article, je viens de recevoir ma carte 2009 IEEE : je suis membre depuis 28 ans. Cela fait longtemps, mais pourquoi ne me suis-je pas abonné avant ? Parce que je ne connaissais pas IEEE ! IEEE existe (sous ce nom) depuis 1963 et, à cette époque, ne comptait que dix mille membres hors des Etats Unis. Durant mes études (Electricité Liège Belgique 1969 et Informatique New York USA 1971), je n'ai aucun souvenir de IEEE ; à l'époque, les revues telles que RGE (Electricité)(devenue REE) et ACM (Informatique) étaient mes références.

Ma carrière a débuté par le secteur de la métallurgie : automatisation, supervision, mesure et contrôle non destructif. Une activité variée dans des pays aussi exotiques que la Belgique et le Zaïre (maintenant RD Congo). Au début, je me souviens de l'étonnement de mes collègues : utiliser un ordinateur (mini) pour des fonctions d'automatisation ?? ... l'ordinateur n'était-il pas une machine qui lisait des cartes perforées et imprimait des listings ? C'est au Zaïre que j'ai entendu parler la première fois du microprocesseur (4 bits ?) : il était utilisé par un géologue pour l'acquisition de données sismiques. Voilà qui ouvrait des perspectives pour la réalisation de fonctions 'simples' telles que les boucles de régulation (PID) dans les cas difficiles (intégration lente ou dérivée importante).

Par la suite, j'ai migré vers une contrée moins exotique (France) pour revenir à mes premières amours : le contrôle et la protection des réseaux électriques. Mon premier projet de « dispatching » concernait un réseau brésilien de 580 sous-stations pour lequel 4 centres de contrôle étaient nécessaires. Ce fut l'occasion de développer une première application utilisant des calculateurs 32-bits (VAX de Digital Equipment Corp.). Dans ces temps là, le PC était rare, coûteux et ... réservé aux secrétaires ; au niveau international, les dispatchings étaient principalement réalisés avec des calculateurs Harris, IBM et VAX. Par la suite, j'ai dirigé les équipes de réalisation des dispatchings pour des projets en Asie, Moyen Orient et Amérique du sud. L'événement marquant de l'époque fut l'invasion du Koweït et la mise en veilleuse d'un projet en cours (dispatching de Jahra). Au départ, EDF réalisait ses propres dispatchings et l'industrie n'avait pas de référence en France ; je me souviens d'un client potentiel (venu d'Amérique du sud) qui a demandé à visiter une réalisation de l'entreprise : la solution fut de l'emmener au dispatching le plus proche à ... Doha (Qatar) ! Par contre, le partenariat avec les équipes EDF de calcul de réseau (TRE) fut extrêmement positif. EDF exploitait un très grand réseau et disposait d'équipes au sommet de la compétence ; je pense que cela était souvent décisif dans le choix du client, car nos concurrents ne disposaient pas d'équipe ayant pu tester, pendant de nombreuses années, leurs programmes sur un réseau en temps réel.

En fin de carrière, j'ai migré vers le contrôle-commande et la protection des postes, à l'époque où le « tout numérique » se développait rapidement. Orienté principalement vers le marché national (EDF, RTE, SNCF), ce fut l'occasion de développer des gammes de produits où la mise au point du matériel et du logiciel en parallèle s'avérait parfois bien complexe. La puissance croissante des processeurs incitait à inclure de plus en plus de fonctions dans un même module ; donc, les aléas (temps réel) potentiels se multipliaient, les phases de test prenaient une ampleur ... inconnue jusque là et il fallait constamment tenir à l'œil la sûreté de fonctionnement.

J'ai été un lecteur fidèle des revues IEEE « Spectrum » et « PES » qui m'ont permis de ne pas manquer d'être informé sur des sujets un peu éloignés de mes domaines d'activité. Suite à un appel aux volontaires du président de PES (J. McDonald), j'ai rejoint le bureau de PES-France où j'ai trouvé une équipe dynamique et motivée (sous la direction de M.P. Bongrain) qui, avec peu de moyens (hormis le support efficace de RTE), propose chaque année plusieurs conférences techniques de très bonne facture.

Hubert Libens
Membre du Bureau IEEE PES France

[125^{ème} anniversaire de l'IEEE – Histoire de l'IEEE](#)

Dans le témoignage qui précède, Hubert Libens nous parle des débuts de l'IEEE sous son nom actuel. L'IEEE, qui fête en

2009 son 125^{ème} anniversaire, est le résultat d'une longue évolution.

Voici quelques informations pour vous aider à découvrir ce qui se prépare dans le cadre de ce 125^{ème} anniversaire, d'abord dans le monde puis plus spécialement en France. Vous pourrez aussi parcourir les grandes étapes qui ont jalonné ces 125 ans, depuis la création de l'AIEE en 1884 jusqu'à l'IEEE d'aujourd'hui et de demain, qui compte sur chacun de vous pour avancer.

Jean-Michel Tesson

125^{ème} anniversaire de l'IEEE

Celebration events commemorating the joint 125th anniversaries of IEEE and PES will take place throughout this year. Further news will be posted as received. President Wanda Ruder provided an overview of the year's activities in the Leader's Corner column in the January 2009 issue of Power & Energy Magazine.

In addition to what follows, updates and further information may be found at <http://www.ieee125.org/>

What is a celebration without a party? Join IEEE members, customers and technology interested public in celebrating this milestone event. In addition to a series of eight celebrations in major world cities, local IEEE groups will host their own celebrations throughout the year. Look for an IEEE 125th Anniversary Celebration in a city near you — or host your own, and post video or pictures of your own events for the world to see!

View the events on the world map:

<http://www.ieee125.org/celebrate/events/calendar/index.html>

Search upcoming and past events:

<http://www.ieee125.org/celebrate/events/calendar/search.html>

Add your event to the calendar:

<https://www.ieee125.org/celebrate/events/calendar/add-event.html>

Learn about hosting your own event:

<http://www.ieee125.org/celebrate/events/host/index.html>

Download the planning and promotion action packs:

<http://www.ieee125.org/celebrate/events/host/guides.html>

View the IEEE Around The World Video:

<http://www.goldaroundtheworld.com/>

Le 125^{ème} anniversaire de l'IEEE en France : deux jours de séminaire à l'abbaye de Royaumont, les 6 et 7 novembre 2009

Daniel Pasquet, Président de la Section française de l'IEEE, a adressé le message suivant aux membres français :

Chers collègues,

Dans le cadre du 125^{ème} anniversaire d'IEEE, nous organisons deux jours de séminaire les 6 et 7 novembre à l'abbaye de Royaumont (Val d'Oise).

Cette abbaye a été construite par Saint-Louis au 13^{ème} siècle.

Nous préparons trois types de rencontre:

- des exposés techniques à un niveau général ouverts à tout public un peu scientifique ;
- des exposés à caractère administratif à destination des présidents de chapitre ;
- une conférence invitée par un scientifique de renom.

Un nombre de chambres limité est disponible dans l'enceinte de l'abbaye avec possibilité d'accueillir un accompagnant.

Une participation vous sera demandée pour l'hébergement et les repas. Il y a bien sûr des possibilités d'hébergement à proximité pour le cas où nous serions trop nombreux.

Je ne manquerai pas de vous tenir au courant de l'avancement de l'organisation de ces journées. Pour l'instant, surtout, retenez ces dates.

Cordialement,

Daniel Pasquet

IEEE France Section Chair

L'IEEE et ses évolutions de 1884 à 2009

Ceci est un extrait des informations disponibles sur le site IEEE :

A Brief History of IEEE

IEEE, an association dedicated to the fostering of technological innovation and excellence for the benefit of humanity, is the world's largest technical professional society. It is designed to serve professionals involved in all aspects of the electrical, electronic and computing fields and related areas of science and technology that underlie modern civilization. IEEE's roots, however, go back to 1884 when electricity was just beginning to become a major force in society. There was one major established electrical industry, the telegraph, which -- beginning in the 1840s -- had come to connect the world with a communications system faster than the speed of transportation. A second major area had only barely gotten underway -- electric power and light, originating in Thomas Edison's inventions and his pioneering Pearl Street Station in New York.

Foundation of the AIEE

In the spring of 1884, a small group of individuals in the electrical professions met in New York. They formed a new organization to support professionals in their nascent field and to aid them in their efforts to apply innovation for the betterment of humanity -- the American Institute of Electrical Engineers, or AIEE for short. That October the AIEE held its first technical meeting in Philadelphia. Many early leaders, such as founding President Norvin Green of Western Union, came from telegraphy. Others, such as Thomas Edison, came from power, while Alexander Graham Bell represented the newer telephone industry. As electric power spread rapidly across the land -- enhanced by innovations such as Nikola Tesla's AC Induction Motor, long distance AC transmission and large-scale power plants, and commercialized by industries such as Westinghouse and General Electric -- the AIEE became increasingly focused on electrical power and its ability to change people's lives through the unprecedented

products and services it could deliver. There was a secondary focus on wired communication, both the telegraph and the telephone. Through technical meetings, publications, and promotion of standards, the AIEE led the growth of the electrical engineering profession, while through local sections and student branches, it brought its benefits to engineers in widespread places.

Foundation of the IRE

A new industry arose beginning with Guglielmo Marconi's wireless telegraphy experiments at the turn of the century. What was originally called "wireless" became radio with the electrical amplification possibilities inherent in the vacuum tubes which evolved from John Fleming's diode and Lee de Forest's triode. With the new industry came a new society in 1912, the Institute of Radio Engineers. The IRE was modeled on the AIEE, but was devoted to radio, and then increasingly to electronics. It, too, furthered its profession by linking its members through publications, standards and conferences, and encouraging them to advance their industries by promoting innovation and excellence in the emerging new products and services.

The Societies Converge and Merge

Through the help of leadership from the two societies, and with the applications of its members' innovations to industry, electricity wove its way -- decade by decade -- more deeply into every corner of life -- television, radar, transistors, computers. Increasingly, the interests of the societies overlapped. Membership in both societies grew, but beginning in the 1940s, the IRE grew faster and in 1957 became the larger group. On 1 January 1963, The AIEE and the IRE merged to form the Institute of Electrical and Electronics Engineers, or IEEE. At its formation, the IEEE had 150,000 members, 140,000 of whom were in the United States.

Growth and Globalization

Over the decades that followed, with IEEE's continued leadership, the societal roles of the technologies under its aegis continued to spread across the world, and reach into more and more areas of people's lives. The professional groups and technical boards of the predecessor institutions evolved into IEEE Societies. By the early 21st Century, IEEE served its members and their interests with 38 societies; 130 journals, transactions and magazines; more 300 conferences annually; and 900 active standards. Since that time, computers evolved from massive mainframes to desktop appliances to portable devices, all part of a global network connected by satellites and then by fiber optics. IEEE's fields of interest expanded well beyond electrical/electronic engineering and computing into areas such as micro- and nanotechnology, ultrasonics, bioengineering, robotics, electronic materials, and many others. Electronics became ubiquitous -- from jet cockpits to industrial robots to medical imaging. As technologies and the industries that developed them increasingly transcended national boundaries, IEEE kept pace, becoming a truly global institution which used the innovations of the practitioners it represented in order to enhance its own excellence in delivering products and

services to members, industries, and the public at large. Publications and educational programs were delivered online, as were member services such as renewal and elections. By 2008, IEEE had 375,000 members in 160 countries, with 43 percent outside of the country where it was founded a century and a quarter before. Through its worldwide network of geographical units, publications, web services, and conferences, IEEE remains the world's leading professional association for the advancement of technology.

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 (Président : H. Laffaye, Secrétaire : J.Y. 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 !

Soirée IEEE - SEE "Demand Side Integration" du 26 août 2008

Le programme de cette soirée était articulé autour de trois thématiques :

- présentation d'une méthodologie permettant de caractériser les nombreuses initiatives mises en œuvre aux Etats-Unis, par Angela Chuang – EPRI – US ;
- présentation de différentes mises en œuvre de programmes de « Demand Response » dans les pays Nordiques, par Seppo Karkkainen - Professeur au « Technical Research Centre of Finland » ;
- présentation des différentes activités et initiatives en Australie au niveau du « Demand Side Management », par Alex Baitch – BES, convenor du WG CIGRE C6.09.

La première présentation a tout d'abord souligné l'importance de l'unification des terminologies utilisées dans le cadre du Demand Response. « Demand Side Integration », « Demand Response », « Demand Side Resources » sont autant de termes qui sont utilisés dans de nombreux contextes. Des travaux conjoints entre l'EPRI et le comité d'étude C6 (WG C6.09) ont été publiés et ont permis d'unifier et de s'entendre sur la terminologie.

Une fois cet effort de terminologie fait, l'analyse de l'EPRI s'est focalisée sur la définition d'une méthodologie permettant de caractériser les différentes initiatives dans le domaine. Une des premières tâches a été de bien prendre en compte tous les environnements et acteurs, des utilities

encore verticalement intégrées, aux industriels ainsi que tous les changements induits par la dérégulation de nombreux secteurs. La méthodologie a finalement permis de catégoriser les projets de « Demand Side Integration » autour des critères importants suivants :

- planning d'implémentation ;
- méthodes incitatives mises en place pour développer le programme étudié ;
- méthodes d'implémentation des actions de « Demand Response » ;
- objectifs de l'intégration.

Cette méthodologie permet ainsi à l'EPRI de qualifier de manière unifiée les différentes initiatives de « Demand Side Integration » sur la base d'un référentiel commun qui offre ainsi une vision claire sur les apports et approches de chaque programme mis en œuvre. Cela apporte notamment un gros avantage dans le cadre de la coordination des efforts au niveau global en s'assurant que les programmes ne sont pas redondants.

La seconde présentation a dans un premier temps rappelé les chiffres clés relatifs aux systèmes électriques des pays nordiques et présenté l'historique de la dérégulation des marchés d'énergies ainsi que les principes régissant le marché Nordpool. Dans un second temps, Seppo Karkkainen a illustré l'expérience des TSOs en matière de « Demand Response » de gros clients industriels qui participent à la réserve tournante (notamment industrie chimique, métallurgique et du bois). Les participations unitaires étant de l'ordre de 15 à 60 MW d'effacement. Enfin, la présentation a décrit les potentiels en termes de « Demand Response » au niveau de la Finlande. Ceux –ci sont essentiellement situés autour de larges clients industriels mais aussi des systèmes de chauffages domestiques. A ce dernier niveau, peu de choses peuvent être faites vu l'absence de système de commande automatique pour activer ce potentiel. Finalement, l'intérêt du développement de systèmes à base de compteurs intelligents a été évoqué et présenté comme une condition nécessaire pour une implication active du consommateur final sur les mécanismes de « Demand Response »

La dernière présentation a tout d'abord présenté les « drivers » accompagnant la mutation, notamment les aspects technologiques (compteurs intelligents, télécommunication, échanges bi-directionnels, solutions logicielles, possibilités d'avoir du contrôle commande même au niveau domestique). Puis Alex Baitch a illustré de nombreuses initiatives en Australie au niveau du « Demand Side Response » tant au niveau technique qu'au niveau « business model » et l'évolution des réglementations pour accompagner ces mises en œuvre. Parmi les nombreux exemples fournis, on peut retenir :

- accord pour renforcement du réseau et construction d'un nouveau poste de transport conditionné par l'investissement dans des activités de R&D sur des études de réductions de consommation à tous les niveaux de consommateurs ;
- apparition sur le marché de nouvelles sociétés qui d'un côté s'interfaçent avec les marchés et les opérateurs de

réseaux et de l'autre avec des clients industriels et résidentiels pour agir en temps qu'agrégateurs et fournisseurs de service de réduction de charge (Energy Response PTY LTD) ;

- micro-réseau au niveau résidentiel avec leurs propres moyens de production (GridX Micro generation system) avec gestion intelligente de la consommation des appareils domestiques électroménagers, gestion aussi des aspects thermiques (chauffage et climatisation).

Eric Goutard (Areva T&D)

Membre du Bureau IEEE PES France

Soirée SEE - IEEE "Un nouveau comptage pour un marché ouvert de l'électricité" du 20 novembre 2008

L'ouverture complète du marché de l'électricité au 1^{er} juillet 2007 a entraîné l'apparition de nouveaux acteurs fournisseurs d'électricité et de nouveaux services. Ces nouveaux acteurs pourraient mettre à disposition de leurs clients des offres dont la structure serait différente du tarif réglementé de vente d'électricité, notamment au niveau des calendriers tarifaires. Dans le même temps, la maîtrise de la demande de l'énergie ressort comme une nécessité face aux enjeux de notre époque. Tous ces besoins recourent à des informations en quasi-temps réel en provenance et vers le client final qui sont aujourd'hui limitées par le compteur actuel et par les limitations de la transmission existante unidirectionnelle par fréquence porteuse à 175 Hz, mais que permettrait un nouveau comptage évolué avec de nouvelles fonctionnalités, de nouveaux moyens de communication, un nouveau système d'information. Ce nouveau comptage fait aujourd'hui l'objet d'un projet au niveau de la distribution en France.

La soirée SEE/ IEEE PES du 20 novembre, présidée par Hervé Laffaye, Président du Club Technique 'Systèmes Electriques' de la SEE, Directeur Général Adjoint – membre du Directoire de RTE, a permis de mieux cerner le contour de ce nouveau comptage, ses enjeux, ses fonctionnalités grâce à quatre présentations très intéressantes et complémentaires sur le sujet :

- Les orientations du régulateur vis à vis du comptage évolué, par Didier Laffaille, chef du département technique à la Commission de Régulation de l'Energie ;
- Le projet ERDF : fonctionnalités, architecture, conduite du projet, par Rémi Grasset, directeur Adjoint à la Direction comptage d'ERDF ;
- Les apports du projet d'ERDF pour le développement, la maintenance et l'exploitation du réseau, par Pierre Mallet, Directeur adjoint à la Direction réseau d'ERDF ;
- Le retour d'expérience d'un fournisseur AMM en Europe du Nord, par Thomas Schaub, Technology manager Landys et Gyr).

Voici quelques éléments clés de ces présentations : le nouveau comptage permettra d'améliorer la reconstitution de la contribution des différents acteurs du marché dans les flux d'équilibre offre / demande, offrira des possibilités pour une

meilleure connaissance et une meilleure gestion de la charge, ouvrira la voie à des changements importants dans la façon de concevoir le développement du réseau, sa maintenance et son exploitation. Le projet doit se dérouler en deux étapes : une première étape d'expérimentation qui concernera une zone urbaine et une zone rurale, une deuxième étape de déploiement qui devrait s'achever en 2017.

A noter que la soirée a été un franc succès avec plus de 80 participants qui ont été enchantés par la qualité des exposés et des débats.

Marie-Pierre Bongrain (RTE-DMA)

Présidente du Chapitre français IEEE PES

Comptes rendus d'autres événements IEEE

Séminaire du Chapitre suisse IEEE PES "Nuclear power : some actual engineering facts and figures" (janvier 2009)

Le chapitre suisse de l'IEEE PES organise périodiquement (de 2 à 3 fois par an) des séminaires sur des thèmes de grand intérêt pour l'environnement énergétique suisse et européen. En Janvier 2009, ETH Zurich a accueilli un séminaire intitulé « Nuclear Power. Some Actual Engineering Facts and Figures ». Dans le cadre du séminaire, quatre sujets ont été abordés :

- « Contribution of PSI to the Future of Nuclear Power in Switzerland and Worldwide » : Jean-Marc Cavedon (Paul Scherrer Institute) a présenté les principes de fonctionnement des réacteurs nucléaires d'aujourd'hui et de demain ;
- « Waste Management: an Overview on the Status Worldwide and on the Situation in Switzerland » : Piet Zuidema (NAGRA) a exposé les techniques de traitement et stockage des déchets radioactifs ;
- « French Nuclear Plants and Grid Constraints » : Stefan Sterpu (EDF R&D) a présenté les enjeux liés à l'exploitation des centrales nucléaires en France et l'interaction dynamique entre les groupes de production nucléaire et le réseau de transport français (stabilité et services système) ;
- « The Keystone Process and US Nuclear Economics » : Peter Klaus Brand (ABB) a exposé succinctement quelques aspects économiques des installations nucléaires (investissement, maintenance, évolution des marchés, retour d'investissement).

Le public était constitué principalement d'électriciens suisses (Swissgrid, Atel, etc), d'équipementiers présents en Suisse (Alstom Power, ABB, Siemens), d'universitaires (EPFL Lausanne et ETH Zurich), et de nombreux consultants.

Plus de détails sur le séminaire sont disponibles sur le site Internet du chapitre suisse de l'IEEE PES : <http://pes.ieee.ch/eventarchive/0901/index.html>

Stefan Sterpu (EDF R&D)

Comptes rendus d'autres événements

Conférence EWEC (European Wind Energy) du 16 au 19 mars 2009

La conférence EWEC 2009 (European Wind Energy Conference & Exhibition), s'est tenue à Marseille du 16 au 19 Mars.

Sous le patronage de l'EWEA (European Wind Energy Association), elle a rassemblé, avec ses 7000 inscrits, un large panel de professionnels de l'éolien, principalement en Europe, mais aussi aux Etats-Unis et au Japon.

Emboîtant le pas au vote par l'Union Européenne en Décembre 2008 de la Directive sur les Energies Renouvelables (20 % d'énergie renouvelable en Europe en 2020), cet événement a permis de prendre la mesure des défis à relever par l'ensemble des acteurs européens, qu'ils soient instances gouvernementales, constructeurs, exploitants de parcs, GRT, distributeurs, régulateurs ou traders, pour atteindre cet ambitieux objectif.

En effet, si l'Europe est pionnière avec un cumul de 64 GW éoliens installés fin 2008, elle doit encore, pour gravir les marches du podium d'ici 2020, mobiliser ses meilleures compétences et innover dans de nombreux domaines, notamment :

- Approfondir le concept de centrale virtuelle par agrégation à la bonne maille de fermes éoliennes, afin de minimiser les risques et les coûts des producteurs et des exploitants du système ;
- Définir les modalités pratiques d'intégration de ces nouvelles entités en exploitation système et dans le marché d'ajustement ;
- Analyser la faisabilité et la viabilité économique des différents modes de stockage de sources intermittentes, local ou associé à une STEP, et proposer les fonctions de marché qui pourraient accompagner son développement ;
- Proposer des outils de marché infra-journaliers compatibles avec la nature intermittente du vent et sa variabilité géographique ;
- Jeter les bases du développement progressif d'un réseau offshore ; à ce titre le projet Kriegers Flak entre l'Allemagne, le Danemark et la Suède est une première étape expérimentale qui devrait mettre en lumière les barrières techniques, juridiques et institutionnelles qui freinent aujourd'hui la construction et l'exploitation de ce type d'ouvrages, et déboucher sur une proposition des meilleures pratiques pour avancer dans cette voie ;
- A la lumière du projet ci-dessus, mettre en place des standards européens pour le développement de l'éolien, notamment offshore ;
- Développer chez les constructeurs, une fonction de coupure performante pour les différentes technologies HVDC, élément crucial pour la sécurité d'exploitation des futurs réseaux offshore ;
- Offrir un cadre favorable pour permettre de mutualiser le développement de l'éolien à l'échelle européenne, la fragmentation par pays conduisant à des solutions souvent moins efficaces et toujours plus onéreuses.

Il convient également de souligner les nombreux travaux de thèses présentés en conférence, et encadrés par des organismes réputés comme RISO, DTU, ISET, SINTEF, l'Université de Belfast, sur des sujets variés et bien ciblés:

- Conception optimale de réseaux offshore en Mer du Nord ;
- Caractérisation de la variabilité du vent pour une ferme éolienne sur la côte du Danemark (Horns Reef – DONG Energy) ;
- Exploitation d'un parc de fermes éoliennes selon des principes proches de ceux d'une centrale classique ;
- Calcul dynamique des limites des lignes aériennes.

Enfin, cette conférence était le lieu idéal pour présenter les résultats du projet européen Tradewind piloté par EWEA, qui analyse les barrières à une intégration massive de l'éolien dans le système européen et propose des méthodes pour les lever, notamment au niveau des outils de marchés.

Le lecteur frustré par ce compte-rendu forcément réducteur, ou tout simplement curieux par nature, pourra se reporter aux publications complètes répertoriées dans :

<http://www.ewec2009proceedings.info/>

Bonne lecture, et pour ceux qui préfèrent l'information en live, rendez-vous à Varsovie en Avril 2010 pour EWEC10 !

Anne-Marie Denis (RTE-DMA)
Secrétaire du Chapitre français IEEE PES France

Stockage d'énergie – Printemps de la Recherche EDF R&D 2009

Dans le cadre du Printemps de la Recherche organisé chaque année par EDF R&D, plusieurs sessions ont traité des nouvelles flexibilités des systèmes électriques, et notamment des évolutions du réseau électrique en présence de production décentralisée dans le contexte des SmartGrids (projet européen FENIX), du pilotage de la charge, et du stockage d'énergie. C'est sur ce troisième sujet, qui a fait l'objet d'une matinée de présentations et de débats le 29 mai 2009, que voici quelques éléments d'analyse et de réflexion.

Le thème du débat était intitulé 'Vers des opérateurs de stockage d'énergie ?', avec des intervenants majoritairement membres de l'Innovation Utilities Alliance (IUA) qui comprend ENDESA, EDP, ENEL, RWE, et EDF.

Dans l'introduction à la conférence, EDF R&D a rappelé les prévisions de développement de l'éolien en Europe avec notamment un fort développement d'éolien off-shore. L'éolien impacte les équilibres production-consommation sur tous les échelons temporels (de l'infra-journalier au long terme). Cette énergie est relativement prédictible mais reste par nature intermittente. Avec un fort développement d'éolien, le recours à de la production de base est moindre, pendant que les besoins de production de semi-base et de pointe augmentent. La volatilité des prix de gros ou les questions de management des risques, dans un contexte où

les développements du réseau électrique sont contraints, pourront conduire à des opportunités de développement de nouvelles flexibilités pour les systèmes électriques : pilotage de la charge, et stockage d'énergie.

Le Fraunhofer Institute a présenté des résultats d'une étude de valorisation du stockage en Allemagne où un fort développement de l'éolien off-shore est attendu dans les prochaines années (projection pour 2030 de 35GW de capacité installée en on-shore auxquels s'ajoutent 31 GW d'off-shore - donc 66 GW au total pour l'Allemagne). Le recours à des capacités de production permettant de compenser les variations de la puissance produite par l'éolien se fait clairement sentir avec de tels niveaux de capacité installée. Mais le Fraunhofer Institute pense que les coûts du stockage doivent encore diminuer afin d'atteindre la compétitivité (des durées d'utilisation relativement longues sont favorables à la rentabilisation du stockage). Le Fraunhofer Institute prétend d'ailleurs que la solution principale au développement massif d'éolien on-shore et off-shore passe par le renforcement du réseau de transport, notamment dans le nord de l'Allemagne. Le recours à l'intégration du système électrique norvégien, par le réseau interconnecté (câbles sous marins), est mentionné comme une nouvelle source potentielle de flexibilité pour l'Europe (mais d'autres questions se posent comme celle de l'impact sur les prix de l'énergie en Norvège).

EDP a pour sa part présenté un exercice de valorisation du stockage sur la base d'arbitrages de prix entre les situations de prix bas et de prix hauts sur le marché électrique portugais. Sur des données de prix de marché de fin 2008, le « spread » de prix constaté entre les niveaux haut et bas ne semble actuellement pas suffisant pour rentabiliser les investissements dans un moyen de stockage. Une réduction assez importante des coûts d'investissement dans le stockage serait nécessaire pour le rendre économiquement viable (-65% en CAPEX). Un quasi doublement du « spread » de prix sur le marché permettrait également d'atteindre la rentabilité du stockage dans l'exercice proposé, mais ce doublement ne semble pas réaliste pour EDP, qui évoque même la réduction de l'écart entre les prix on - et off – peak sur le marché ibérique dans les années à venir.

EDF R&D a pour sa part présenté une étude de valorisation du stockage basée sur les fondamentaux d'un mix énergétique tel que celui de la France. Le stockage apparaît rentable sous certaines conditions tendues en termes de niveau d'éolien installé, de coût des énergies fossiles, et de coût du CO2. Ce stockage, utilisé en cycles journaliers ou hebdomadaires, permettrait alors de réduire les besoins en investissements en moyens de production, tout comme réduire les coûts de fonctionnement des moyens de production conventionnels.

L'EPFL a présenté un exposé sur le stockage gravitaire en Suisse, en montrant différents projets d'équipements de barrages avec des turbines-pompes à vitesse variable. Sur le plan réglementaire la Suisse applique des conditions plus favorables à la rentabilité du stockage que dans d'autres pays européens (faible tarif d'accès au réseau pour les moyens de

stockage d'électricité). Pour l'EPFL, l'équipement de barrages existants avec des technologies de turbines-pompes est avantageux. Les recherches scientifiques dans le domaine restent de mise car même avec des grandes avancées techniques dans les technologies de pompage-turbinage, le recours à l'électronique de puissance, ou le développement de la vitesse variable, il reste un certain nombre de problèmes scientifiques intéressants à traiter dans ce domaine.

EirGrid, le gestionnaire de réseau irlandais, a présenté une étude sur le stockage associé au développement de l'éolien en Irlande. Le cas de l'Irlande semble a priori différent de celui de l'Allemagne (de par sa nature insulaire) mais les conclusions d'EirGrid semblent également montrer que le développement des interconnexions et le recours à des flexibilités supplémentaires, apportées par les moyens de production conventionnels ou le pilotage de la charge, permettrait de résoudre les situations ponctuelles d'excès de production éolienne en Irlande. Pour EirGrid, les solutions de stockage d'énergie apparaissent donc en concurrence avec le développement des interconnexions. Pour autant EirGrid poursuit ses recherches sur le sujet du stockage et de la flexibilité.

En résumé, le stockage d'énergie n'apparaît pas encore comme une solution présentant une réelle efficacité économique pour répondre aux problèmes rencontrés par les grands systèmes électriques en présence d'un fort développement des énergies intermittentes. Une poursuite du développement du réseau électrique semble encore nécessaire à ce titre. Une réduction des coûts du stockage ressort donc comme un des défis principaux de l'industrie électrique pour atteindre un niveau suffisant de rentabilité économique, mais avec un renforcement des contraintes environnementales, l'augmentation des prix des énergies fossiles ou encore l'évolution des conditions réglementaires, la rentabilité de cette solution de flexibilité pourrait croître. Dans tous les cas la valorisation du stockage dépendra toujours des usages souhaités, des acteurs en présence, des conditions de marché, et des régulations du secteur électrique considéré. Des besoins de recherche sur le stockage sur les plans technique et économique, couplés à des expérimentations et du développement, sont donc nécessaires pour poursuivre cette piste.

Bruno Prestat (EDF R&D)
Vice-Président du Chapitre français IEEE PES

Faits d'actualité

Quarante-deux GRT européens ont créé l'association ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity), pour renforcer leur coopération dans des domaines clefs concernant directement la sûreté du système électrique.

RTE et son homologue le GRT belge ELIA ont créé fin 2008 sous forme d'une filiale commune la société Coreso, premier centre de coordination technique destiné à renforcer la

sécurité électrique dans le Centre Ouest de l'Europe. National Grid, le GRT britannique, a rejoint en mai 2009 Coreso, qui est désormais détenue à part égale par les trois GRT.

Le parlement européen a adopté le 3 avril 2009 une troisième directive portant sur l'ouverture du marché de l'énergie.

En accord avec la Commission Européenne, l'électricien allemand E.ON prépare la cession à un investisseur externe de son infrastructure de réseau de transport 380 kV et 220 kV. Il crée à cette fin en mai 2009, une filiale pour toutes les activités liées au réseau de transport: transpower stomübertragungs gmbh, qui prend donc le relais de E.ON Netz GmbH sur la scène des GRT européens. L'ancienne compagnie E.ON Netz GmbH conserve les activités relatives aux réseaux de tension 110 kV et moins.

Les Préfets de la Manche, du Calvados, de Mayenne et d'Ille et Vilaine ont prescrit l'ouverture de l'enquête d'utilité publique sur le projet Cotentin – Maine. Elle doit se dérouler du 2 juin au 3 juillet 2009.

Le Bureau du chapitre français de l'IEEE PES

[Universités et Grandes Ecoles dans le domaine des réseaux](#)

Xavier Guillaud présente l'Equipe Réseau du L2EP Lille

Le démarrage des activités liées au réseau électrique au Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance de Lille (L2EP) (<http://l2ep.univ-lille1.fr/>) a été impulsé par la création d'un Centre National de Recherche Technologique (CNRT) Réseaux et Machines Electriques du Futur (Futurelec) implanté dans la Région Nord Pas de Calais en 2001. Le premier programme réalisé dans ce cadre a été mené en collaboration avec le groupe Suez, plus précisément ses filiales belges Tractebel Energy Engineering et Laborelec, et portait sur l'intégration de la production décentralisée dans les réseaux électriques de distribution. Ce projet a conduit à la création de l'équipe Réseau en mars 2002. Cette équipe est répartie sur 3 des 4 établissements support du L2EP et est constituée de 6 permanents :

- Benoit Robyns, professeur à HEI et responsable de l'équipe ;
- Frédéric Colas, ingénieur de recherche à Arts et Métiers Paristech – centre de Lille ;
- Philippe Degobert, maître de conférence à l'Arts et Métiers Paristech- centre de Lille ;
- Bruno François, maître de conférence HDR à l'EC Lille ;
- Xavier Guillaud, professeur à l'EC Lille ;
- Christophe Saudemont enseignant-chercheur à HEI ;
- Jonathan Sprooten, enseignant-chercheur à HEI.

14 doctorants et 2 post-doc sont actuellement dans l'équipe.

Les thématiques principales abordées dans l'équipe portent sur la gestion des réseaux électriques en présence d'énergie

renouvelable avec une application aux réseaux de distribution et de transport ainsi que des réseaux isolés et les « micro-grids ». Une thèse porte aussi sur l'optimisation énergétique et la fiabilité des réseaux embarqués pour l'aéronautique. De nombreux développements ont été réalisés autour de l'utilisation de la logique floue pour la gestion énergétique des systèmes multi-sources. Nous étudions aussi d'autres principes de supervision (optimisation par fonction objectif, systèmes multi agent). Des travaux ont aussi été réalisés sur les apports du stockage dans la gestion des flux de puissance de systèmes multi-sources. Le projet ANR « Superener » porte sur la thématique du stockage ainsi que sur les micro-réseaux.

Par ailleurs, l'intégration des énergies renouvelables dans le marché de l'électricité est une thématique qui se développe de manière importante dans l'équipe.

Depuis l'origine de l'équipe, nous avons développé des outils expérimentaux pour le test en temps réel des lois de commande.

Actuellement nous avons une plateforme dite « Energies Réparties », qui regroupe un simulateur temps réel (RT-LAB développé par OPAL-RT), des dispositifs réels : photovoltaïque, stockage ainsi que divers équipements électrotechniques (pour plus d'information, se reporter à <http://l2ep.univ-lille1.fr/plateforme/>).

L'équipe Réseau a développé des relations nationales essentiellement avec 2 laboratoires : Supelec et le G2ELAB. Par ailleurs, le laboratoire joue un rôle actif au sein du GDR SEEDS. Différentes thèses sont réalisées en co-tutelle avec des laboratoires étrangers : Cluj-Napoca (Roumanie) et l'Institut National Polytechnique d'Alger Tsinghua University (Chine). Deux projets de collaboration scientifique sont réalisés avec la Tunisie, avec l'Ecole Nationale d'Ingénieur de Sfax ainsi que le Laboratoire d'Automatique de l'école Polytechnique de Tunis.

Des thèses sont aussi menées en collaboration avec des industriels : GDF-Suez, EDF R&D, Maia Eolis, Hispano Suiza.

Xavier Guillaud (Professeur à l' Ecole Centrale de Lille)
Membre du Bureau IEEE PES France

contact pour plus d'informations : Benoit.Robyns@hei.fr

Bertrand Raison présente l'école E³ de Grenoble

Grenoble INP a engagé une vaste réforme de son système de formation avec pour objectif d'améliorer de façon significative l'employabilité de ses diplômés et l'attractivité de ses écoles au niveau national et international, tout en optimisant ses moyens, en privilégiant la gouvernance de proximité et la réactivité des structures du Grand Etablissement. La création de l'école E³ (Energie, Eau, Environnement) vise à atteindre ces objectifs. Ses principaux atouts sont :

Une école mobilisée sur des grands enjeux sociétaux

La mutation associée à la nouvelle donne énergétique, les enjeux majeurs liés aux ressources en eau, la mise en place de politiques visant à une maîtrise du changement climatique et à une meilleure protection de l'environnement font de l'énergie, de l'eau et de l'environnement les défis majeurs du 21^{ème} siècle. Les mutations actuelles importantes associées à ces trois domaines font qu'ils sont générateurs de nouveaux métiers et d'emplois d'ingénieurs faisant largement appel à l'innovation.

Une école avec une forte visibilité

Le socle de l'école E³ est constitué par la fusion des deux écoles de référence en France ENSHMG : Hydraulique et Mécanique et ENSIEG : Electrotechnique, Automatique, Traitement du Signal. L'école E³ permet d'asseoir et de renforcer la visibilité de Grenoble dans le domaine du Génie de l'Eau et de l'Environnement en insistant sur les complémentarités avec les problématiques de l'énergie : aménagement du territoire (planification, réseaux et de relocalisation des sources, irrigation et évaporation...), énergies renouvelables, développement durable et traitements des déchets. La visibilité et l'attractivité sont renforcées par l'internationalisation des filières de formation dans le cadre de partenariats privilégiés avec des universités étrangères.

Une école pour les métiers de demain

Le cœur de l'école E³ est constitué de filières propres sur des thématiques clés visant à répondre à la fois à l'émergence de nouveaux métiers et à alimenter les secteurs qui emploient actuellement nombre d'ingénieurs. Certaines filières sont plus spécifiques du secteur de l'énergie comme « Ingénierie de l'Energie Electrique » ou de l'eau comme « Hydraulique, Ouvrages et Environnement » alors que d'autres ont des recoupements plus forts entre ces secteurs comme « Mécanique et Energétique » ou « Automatique, Systèmes et Information ». La filière « Systèmes Energétiques et Marchés » est destinée à former des ingénieurs adaptés à l'évolution des métiers de demain dans le domaine de l'énergie et de son impact sur l'environnement.

Une école fortement tournée vers l'activité économique

Les deux axes du pôle de compétitivité Tenerrdis portés par l'école E³ concernent plus particulièrement l'optimisation et le développement de la production hydroélectrique d'une part et les réseaux électriques du futur d'autre part. Ces deux programmes sont associés aux plateformes technologiques Formation/Recherche/Valorisation de l'école telles que le centre PREDIS autour des énergies distribuées. L'ensemble de cette démarche s'inscrit dans une perspective d'excellence au niveau européen et internationale de l'école E³.

Une école fortement adossée à la recherche technologique

L'école E³ et chacune de ses filières sont fortement adossées à cinq des six pôles de recherche de Grenoble INP et en particulier aux laboratoires de recherche technologique qui contribuent à l'innovation dans divers secteurs de l'énergie, de l'eau et de l'environnement. Cet important potentiel grenoblois est aujourd'hui en partie structuré grâce aux enseignants-chercheurs de E³ dans l'institut Carnot sur les

énergies du futur constitué de 8 unités mixtes de recherche Grenoble INP/UJF/CNRS en association avec 8 équipes du CEA/LITEN.

Les laboratoires et disciplines clés qui servent d'appui à l'école E³, et qui sont pour l'essentiel hébergés par l'école, sont :

- G2E lab : laboratoire de génie électrique
- LEGI : laboratoire de mécanique des fluides et d'énergétique
- LTHE : laboratoire de génie de l'eau et de l'environnement
- 3SR : laboratoire de géomécanique, de génie civil et des risques
- G-SCOP : laboratoire de génie industriel
- GIPSA lab : laboratoire sur l'image, la parole, le signal et l'automatique
- LEPMI : laboratoire d'électrochimie, de génie des procédés et des matériaux
- EPE : laboratoire de socio-économie.

Pour plus d'informations :

Site web : <http://ense3.grenoble-inp.fr/>

Bertrand Raison (ENSE³, G2Elab)

Références d'articles publiés ou acceptés pour des congrès ou publications IEEE

Il nous semble intéressant de vous communiquer les synopsis de rapports publiés ou acceptés pour des publications et congrès IEEE, en espérant qu'ils vous donneront envie d'en savoir plus. N'hésitez donc pas à nous fournir vos synopsis. Pour Réseaux 7, nous avons été informés de l'acceptation et / ou de la parution des communications suivantes :

Articles publiés dans les revues IEEE de la Société Power & Energy :

"New Challenges in Power System Restoration With Large Scale of Dispersed Generation Insertion" (IEEE Transactions on Power Systems, Volume 24, N° 1, Feb. 2009, Auteurs : Thi Thu Ha Pham, Y. Bésanger, N. Hadjsaid)

Abstract— The ability of using dispersed generation (DG) in the distribution system restoration service in the context of smart networks is presented in this paper. The objectives are to reduce the consequences due to a major blackout in terms of the out-of-service load volume, and the duration of restoration process. Based on knapsack problem formulation and network represented graph modeling, a new restoration procedure for distribution network is proposed. An adapted branch-and-bound algorithm is then used to solve the problem. It maximizes the restored loads in distribution by using the DG availability. Simulation results on a study case will be shown to illustrate the proposed procedure and quantify the benefit of using DG in critical situations.

Articles présentés à des Congrès, Conférences, Séminaires organisés ou sponsorisés par l'IEEE

Conference: 7th International Workshop on Large Scale Integration of Wind Power and on Transmission Networks for Offshore Wind Farms– Madrid, May 2009

"Study of the Sympathetic Interactions when Energizing Transformers for Wind Farms: Description of the Phenomena Involved and Determination of the Stresses during their Energization", by Michel Rioual, Mahamane Sow

Abstract: The power quality of the energy delivered is a major issue for wind-farms owners and also for the Distribution Networks Operators. The no-load energization of step-up transformers of wind-farms from the Distribution network may lead to high inrush currents which may affect this power quality and, in certain cases, lead to high overvoltages and high inrush currents.

In the first part, those phenomena are described in the case of a 2.3 MVA 20kV/400V transformer, with a detailed description of the modeling of the network under the phenomena involved.

In the second part, the phenomena of sympathetic interactions between transformers have been described, as several transformers may be energized simultaneously or in a very short time. The offset of fluxes and the damping of the phenomena have also been addressed.

Conference: 6th International Conference on the European Energy Market – EEM 2009, Leuven, Belgium, May 27-29, 2009

"The ADDRESS Project: An Architecture and Markets to Enable Active Demand", by Eefje Peeters, Daan Six, Maarten Hommelberg, Régine Belhomme, and François Bouffard

Abstract: The ADDRESS European Project (Active Distribution networks with full integration of Demand and distributed energy REsourceS) aims to deliver a comprehensive commercial and technical framework for the development of "Active Demand" in the smart grids of the future. It works towards enabling the active participation of domestic and small commercial consumers in power system markets and in the provision of services to the different power system participants. After a brief overview of the project scope, objectives and methodology, this paper focuses on initial results regarding the ADDRESS conceptual architecture including a description of the participants and their expected roles, the signals exchanged between them, the underlying markets and market interactions and the overall expected functional behavior of the system. Since the concept of a "demand aggregator" is somewhat new and central to the project, we provide it with special attention. First analyses of the concept are treated in detail.

Conference: 2009 IEEE Bucharest PowerTech, Bucharest, Romania, June 28 – July 2, 2009

"Monitoring of generating units' contribution to Frequency and Voltage Control", by P. Juston, F. Guy, S. Henry, P. Bertolini

Abstract: Ancillary Services (Frequency and Voltage Control) are very important for the electric system operation reliability. RTE (Réseau de Transport d'Electricité) has developed a monitoring tool aiming at analyzing measurements (active and reactive power, voltage) at the delivery point of the units. This tool computes indicators and supplies diagnosis information on conformity of the participation of units to frequency and voltage control. After about five years, the results are positive and RTE has gained detailed and precise information about the individual behavior of each generation unit.

"Probabilistic study of the impact of renewable energy in an island network", by H. Bayem, L. Capely, F. Dufourd, M. Petit

Abstract: This paper addresses the determination of the maximum penetration rate of renewable energy sources (RES) in island power systems. This issue is analyzed through a probabilistic approach which gives an interesting set of results giving to system operators the possibility to face challenges brought up by massive RES connections. RES, especially wind farms and photovoltaic solar plants may affect significantly power systems in terms of power flows (risk of congestions), voltage level, stability or reserves. For the purpose of this study, a probabilistic model of the power system has been developed. The mathematical model mixes the probabilistic characterization of the power system with a probabilistic RES production model to estimate defined reliability criteria. Practical application on a typical French island network is presented and contributions of the probabilistic methods are discussed, compared to the deterministic approach. The maximum penetration rate obtained with the last one is 13% instead of 30% with the probabilistic approach. The large quantity of results obtained with the probabilistic approach allows further analysis such as the influence of RES on the dispatching and the impact of the sudden RES generation loss.

"European Market Couplings: description, modelling and perspectives", by Jérémy Louyrette and Marc Trotignon

Abstract: The "Trilateral Market Coupling" (TLC) between France, Belgium and the Netherlands was set up in November 2006. It allows an optimal allocation of the cross-border capacities that are submitted by the Transmission System Operators through an implicit auctioning mechanism. The level of price convergence in this region has given incentives to extend this mechanism to Luxemburg and Germany in the short term in the framework of the so called "Open Market Coupling"[1]. However, can the present process that rules the TLC be used for a five-market system? This paper answers this question, relying on results obtained with two simulation models of the TLC and tackles the advantages and drawbacks of each model, in the perspective of their utilization for modeling the Open Market Coupling. Finally, advantages of a "flow-based" market coupling versus a "capacity-based" market coupling are discussed.

"Determination of the saturated inductance of transformers by analytical formulae, comparison with an electromagnetic field calculation approach and validation by on-site tests.", by Michel Rioual, Yves Guillot, Cyrille Crépy

Abstract: This document describes the determination of the saturated inductance of a transformer, which is the slope of the saturation curve $\Phi(I)$ under highly saturated conditions.

This parameter, which has a strong impact on the overvoltages when energizing a transformer, has been determined from analytic formulae for a shell-type transformer.

Comparisons with the values derived from an electromagnetic 3D calculation and on-site tests are also given in this paper.

"Impact of the wind forecast error on the French balancing system", by Vincent Lavier and Maria Giralt-Devant

Abstract: The aim of this paper is to quantify the possible increase of the balance system's cost due to the wind forecast error of a large wind farm. We created a model of the wind forecast error and of the balancing system offers to simulate these costs.

"Frequency behavior of grid with high penetration rate of wind generation", by J. Duval, B. Meyer

Abstract: The increasing penetration rate of wind generation in power system is likely to change frequency behavior of grid. This is due to the specific response of these technologies to frequency changes. In order to better assess these changes, this paper focuses on the primary frequency control requirements. It now appears that an active contribution of wind power will be required to cope with high level of wind penetration. This paper also addresses the low contribution of wind generation to power system inertia. With high wind penetration, larger frequency changes are to be expected within the first few seconds following a grid contingency. To manage this, specific control loops should be implemented.

Conférence: IEEE/PES General Meeting, Calgary, Canada, July 26-30, 2009

"Energization of step-up transformers for wind-farms : modeling and its validation by tests performed on a 10 MW site", by Michel Rioual, Jean-Christophe Reveret

Abstract: The voltage quality of the energy delivered is a major issue for wind-farms owners and also for the Distribution networks operators. The no-load energization of step-up transformers of wind-farms from the Distribution network may lead to high inrush currents which may affect this power quality and, in certain cases, lead to high overvoltages and high inrush currents.

Those phenomena involved are described in the case of a 2.05 MVA 20kV/960V transformer, with a detailed

description of the modeling of the network. A comparison between simulations and on site tests is firstly presented in the case of the energization of one transformer alone, secondly in the case where three others transformers are already connected, showing a good agreement between simulations and measurements.

"Determination of the air-core reactance of transformers by analytical formulae for different topological configurations and its comparison with an electromagnetic 3D approach", by

Michel Rioual, Yves Guillot, Cyrille Crépy

Abstract: This document describes the determination of the saturated inductance of a transformer, which is the slope of the saturation curve $\Phi(I)$ under highly saturated conditions.

This parameter, which has a strong impact on the overvoltages when energizing a transformer, has been determined from analytic formulae for different transformer technologies. A comparison with the values derived from an electromagnetic 3D calculation is also given in this paper.

Articles présentés par des membres IEEE/PES France à d'autres conférences

Conference: IPST 2009, Kyoto, Japan, June 3-6, 2009.

"Energization of step-up transformers for MV windfarms: Description of the methodology for the modeling of the equipment and its validation by onsite tests", by M. Rioual, J-C. Reveret

Abstract: The voltage quality of the energy delivered is a major issue for wind-farms owners and also for the Distribution networks operators. The no load energization of step-up transformers of wind-farms from the Distribution network may lead to high inrush currents and lead to high overvoltages which may affect, in certain cases, the power quality.

The phenomena involved are described in the case of a 2.05 MVA 20kV/960V transformer, with a detailed description of the modeling of the network.

A comparison between simulations and on site tests is firstly presented in the case of the energization of one transformer alone.

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.

Pour ce numéro 8 de **Réseaux**, nous innovons également en proposant aux doctorants de concourir pour venir présenter leurs travaux dans le cadre d'une conférence nationale spéciale.

Conférence spéciale organisée par l'IEEE PES France pour les doctorants – deadline 4 septembre 2009

Le bureau français de l'IEEE PES ("Power Energy Society") souhaite 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.

Cette conférence pourrait avoir lieu dans les locaux de RTE à Paris, fin 2009 ou au premier trimestre 2010. Ce sera donc l'occasion pour ces jeunes chercheurs de valoriser leur travail devant un public composé essentiellement d'industriels à large spectre.

Nous avons lancé à ce titre un appel à candidature de doctorants auprès de responsables de laboratoires, en comptant sur eux pour relayer le message de la manière la plus efficace possible aux intéressés potentiels. Les modalités (très simples) de participation sont résumées dans le document ci-après.

Nous nous permettons d'attirer l'attention sur **la date limite de dépôt des candidatures, fixée au Vendredi 4 Septembre 2009.**

Nous remercions vivement les responsables de doctorants pour leur coopération sans laquelle le montage de cette soirée ne pourrait pas avoir lieu, et restons à leur disposition pour tous renseignements complémentaires.

Bien cordialement,
Le Bureau du Chapitre IEEE PES France

Modalités de participation à la soirée doctorants (copie de la lettre envoyée par le bureau aux Ecoles et Universités le 28 Mai 2009)

Le bureau du chapitre français de l'IEEE PES (« Power Energy Society ») organise régulièrement des conférences sur des thématiques diversifiées concernant les réseaux électriques à destination des professionnels de ce secteur.

L'année prochaine, nous souhaitons donner la parole aux jeunes. Pour cela, nous proposons aux doctorants de 2ème et 3ème année de venir exposer leurs travaux dans les domaines liés à la « Power Energy Society », lors d'une soirée qui leur sera spécialement réservée.

La liste des domaines concernés est vaste :

- Machines électriques
- Contrôle commande, électronique de puissance, stations de conversion
- Production d'électricité : énergies renouvelables, nucléaire, ...
- Stockage
- Prévisions de la demande et de la production intermittente
- Technologies des conducteurs (AC, DC, aérien, câbles)
- Simulation et optimisation des systèmes électriques (transport et distribution)
- Communication dans les systèmes électriques
- Conduite et développement des réseaux électriques
- Appareillages, protections, relais, transformateurs, postes, sous-stations, ...
- Comptage
- Marchés de l'électricité, ...

Pour déposer votre candidature, veuillez préparer un résumé de vos travaux de thèse en précisant :

- Le sujet de thèse
- Quelques mots clefs 'PES' associés à votre recherche
- Un résumé A4 de vos travaux et des résultats obtenus ou attendus
- Les noms et coordonnées de vos responsables de thèse
- Le laboratoire d'accueil et l'université de rattachement et faire parvenir le tout avant le 4 Septembre 2009 au secrétariat du bureau IEEE PES France, à l'adresse suivante : anne-marie.denis@rte-france.com

Les doctorants seront sélectionnés par l'ensemble des membres du bureau français de PES et invités à venir présenter leurs travaux à Paris, lors d'une soirée dédiée, fin 2009 ou début 2010.

Les frais de transport et d'hébergement à Paris pourront être remboursés après accord préalable par le bureau et présentation des justificatifs.

Témoignage de Xian He (EDF R&D) sur sa thèse en cours "Intérêts d'une gestion des stocks dans un système électrique"

Après avoir obtenu une licence d'économie en Chine, j'ai démarré un Master Erasmus en Economie et Management des Industries de Réseaux, au cours duquel j'ai suivi les enseignements en économie des systèmes électriques de

l'Université Comillas de Madrid, ainsi que de l'Université Paris Sud. Dans ce cadre j'ai effectué un premier stage au Service International de RTE, puis j'ai rejoint EDF R&D pour mon stage de fin d'études en 2008. En octobre 2008, j'ai démarré mes travaux de thèse dans le département Economie, Fonctionnement et Etudes des Systèmes Energétiques (EFESE) d'EDF R&D dans le cadre d'un partenariat avec le Groupe de Recherche Jean Monnet (GRJM) de l'Université Paris Sud. Ma thèse porte sur les intérêts d'une gestion des stocks dans un système électrique.

Le sujet de thèse a été conçu dans le contexte actuel où des technologies émergentes de stockage d'électricité suscitent un vif intérêt en termes d'utilisation et de valorisation du stockage d'électricité. Actuellement, la plupart des recherches menées sur le stockage d'électricité se focalisent plutôt sur un acteur ou sur certaines applications du stockage d'électricité, sans véritable vision globale. La thèse pose tout d'abord une question fondamentale : pourquoi cherche-t-on à stocker de l'électricité, alors que dans la plupart des secteurs industriels et commerciaux, les stocks représentent un coût que l'on cherche à réduire en assurant autant que faire se peut des flux continus d'approvisionnement des produits pour répondre à la demande ? Pour répondre à cette question, la thèse cherche à formuler les problèmes des stocks au sens large (stocks des matières non-transformées / matières

transformées) dans les systèmes électriques, et à modéliser les positionnements éventuels du stockage d'électricité dans la chaîne complète amont-aval. La valeur du stockage serait alors révélée par sa contribution à assurer l'approvisionnement des produits finaux à un niveau de risque admis.

L'élaboration des différents scénarios d'évolution des variables exogènes du marché et des dispositifs réglementaires nous permettra d'anticiper l'évolution des enjeux du stockage tant pour le système global que pour les acteurs individuels dans le futur.

Cette thèse est menée en partenariat avec le laboratoire GRJM, centre de recherche économique sur les industries de réseaux dirigé par le professeur Jean-Michel Glachant, titulaire de la chaire « Loyola de Palacio » de l'Institut Universitaire Européen de Florence, et directeur de la Florence School of Regulation. Au sein d'EDF R&D, c'est Andrei Nekrassov qui dirige et encadre le déroulement de la thèse.

J'ai rejoint l'IEEE/PES France très récemment en tant que membre étudiant.

Xian He (EDF R&D)

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

Years 2008 - 2009 - IEEE PES French Chapter - Mise à jour par A.M. Denis et J.M. Tesson le 10 juin 2009

EVENTS Topics	Duration	Dates	Location	Organized by	Number of participants
		2008			
IEEE PES French Newsletter "Réseaux - 7"		12/09/2008		Bureau	at least 260 recipients
14th meeting of the bureau	½ day	21/11/2008	La Défense - Paris - RTE	Bureau	8
		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	?
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	

Annonces de conférences à venir

Mise à jour par J.M. Tesson et A.M. Denis le 11 mai 2009

Conférence - dates	Adresses utiles	Lieu
Powertech, 28 juin – 2 juillet 2009	http://ewh.ieee.org/conf/powertech/2009	Bucarest, Roumanie
PES General Meeting, 26-30 juillet 2009	http://www.ieee-pes.org/meetings-and-conferences/2009-general-meeting	Calgary, Alberta, Canada
Conference on Sustainable Alternative Energy, 28-30 septembre 2009	http://www.cfp.upv.es/SAE/	Valence, Espagne
T&D Conference and Exposition, 20-22 avril 2010	http://www.ieeet-d.org/	New Orleans, Louisiane, USA