



Smart Grids

Sommaire:

- Editorial, Le saut technologique des Smart-Grids est une chance à saisir pour l'ouverture des marchés de fourniture, Dominique Woitrin, CREG
- SMART GRID, impact télécom au niveau des opérateurs de réseaux, Philippe Sommereyns, SRBE; Pol Cuvelier, Sibelga
- Smart Grids, en route vers un réseau plus intelligent, Jean-Luc Guerra et Peter Van den Heede, ABB
- Increasing decentralized generation power injection using global active network management, Olgan Durieux, ORES, Vanessa De Wilde, Elia, Jean-Jacques Lambin, Elia, Stéphane Otjacques, Elia, Michel Lefort, ORES
- Technologische doorbraak voor 'Real Time Smart Metering' via Powerline-communicatie (PLC), Luc Henderieckx, Eandis cvba
- ENEL's commitment to the development of the smart grids, Livio Gallo, head of Division Infrastructure and networks, ENEL
- Un paradigme en devenir ..., Christian Fontaine, CREG

Articles Invités:

- Unités de mesure des rayonnements ionisants, Jean-Louis Van Eck
- Les contraintes sur la production et la distribution de l'électricité dans un système énergétique moderne, Jacques Cladé

SMART GRID, impact télécom au niveau des opérateurs de réseaux

Philippe Sommereyns, SRBE; Pol Cuvelier, Sibelga

Résumé

Le développement annoncé des Smart Meter et Smart Grid amènera les Gestionnaires de Réseaux à s'impliquer plus que par le passé dans les technologies des réseaux de télécommunications. Ils devront définir avec soin leurs besoins et faire des choix technologiques et stratégiques en prenant en compte la problématique de la fiabilité des solutions proposées par les providers télécoms, entr'autres en cas de black out.

Smart Grids, en route vers un réseau plus intelligent

Jean-Luc Guerra et Peter Van den Heede, ABB

Résumé

Cet article présente des produits et solutions qui ont été développés ou qui sont en cours de développement pour répondre aux nouveaux défis de la distribution et l'utilisation de l'énergie électrique dans le cadre de ce que l'on appelle les réseaux «intelligents». Des réponses techniques sont ainsi proposées pour le renforcement de la conduite des réseaux grâce aux nouvelles technologies d'automatisation et de régulation. Des solutions sont également proposées pour la régulation du niveau de tension des réseaux de moyenne et de basse tension grâce à l'utilisation d'électronique de puissance. Enfin, les aspects de gestion «intelligente» des bâtiments sont également abordés.

Increasing decentralized generation power injection using global active network management

Olgan Durieux, ORES, Vanessa De Wilde, Elia, Jean-Jacques Lambin, Elia, Stéphane Otjacques, Elia, Michel Lefort, ORES

Résumé

Cet article présente comment des technologies 'réseaux intelligents' comme la gestion active du réseau peuvent être employées comme solution alternative au renfort d'infrastructure de réseau afin d'augmenter les possibilités de raccordement/injection de production distribuée (pd). L'article décrit une étude de faisabilité de gestion active du réseau qui est actuellement menée par Elia et ORES dans la région Est de la Belgique sur une portion entière du réseau présentant des problèmes potentiels de congestion. L'étude est réalisée par Elia et ORES avec les compétences et le savoir-faire de Smarter Grid Solutions Ltd (R-U, Glasgow). Les principes de l'accès au réseau et les nouvelles règles du raccordement sont présentés. L'approche globale nécessaire pour trouver une solution optimale économique et technique pour une méthode coordonnée entre le GRT et le GRD est soulignée. En plus de l'étude de faisabilité de gestion active du réseau, l'article présente comment Elia et ORES examinent actuellement des méthodes d'accès flexibles dans un projet pilote concret et limité.

Technologische doorbraak voor 'Real Time Smart Metering' via Powerline-communicatie (PLC)

Luc Henderieckx, Eandis cvba

Résumé

Eandis, le plus grand distributeur d'énergie de Flandre qui intervient pour sept GRDs, a développé un concept technologique révolutionnaire qui améliore sensiblement les possibilités de communication des compteurs de consommation intelligents. Concrètement, il s'agit de l'envoi et de la réception de signaux de communication via les câbles Basse Tension (en termes techniques: 'PLC' ou 'Power Line Communication'). Le concept technologique d'Eandis comprend deux composantes:

- Une nouvelle méthode de filtrage qui améliore la qualité et la fiabilité de la communication de données sur la ligne basse tension en éliminant le 'bruit',
- Un système qui permet aux compteurs de se connecter à Internet via plusieurs canaux (multi-gateway). Cette solution offre de la redondance dans la communication. Au cas où une liaison devait s'interrompre, la communication peut être reprise par une autre.

Pour le concept décrit ci-dessus avec filtres PLC et multigateways Eandis a reçu un brevet publié sous la référence WO 2009/000869 A1 'Distributor Powerline Communication System'. Pour évaluer les prestations de ce concept en situation réelle, il a été décidé de réaliser un essai pratique ou 'Proof of Concept'. Dans cet essai, Eandis et Infrac collaborent activement. Entre avril et juin 2010, Eandis a installé dans deux communes de Malines environ 3000 compteurs électriques intelligents 1400 compteurs de gaz intelligents dans 2850 logements. Infrac a un projet similaire avec 450 compteurs répartis dans sa région d'activité en Flandre. Dans la région d'Infrac, la communication de données se fait via un réseau à large bande sur le câble de télédistribution. Dans la région d'Eandis, les compteurs intelligents utilisent la Power Line Communication (PLC): envoyer et recevoir l'information via le câble Basse Tension. La Proof of Concept d'Eandis et Infrac a surtout permis d'évaluer la qualité de la technologie utilisée. Il a aussi été évalué dans quelle mesure la redondance des réseaux d'accès contribue à une meilleure fiabilité et un plus petit nombre d'interventions pour résoudre des problèmes de communication dans le réseau Basse Tension. Après une évaluation positive de la Proof of Concept il a été décidé de commencer une nouvelle phase de recherche avec 50000 compteurs répartis dans toute la Flandre à partir de fin 2012. Dans ce projet également, Eandis et Infrac collaborent. Cet article traite des prestations réelles du nouveau concept PLC d'Eandis.

ENEL's commitment to the development of the smart grids

Livio Gallo, head of Division Infrastructure and networks, ENEL

Résumé

Network operators are expected to actively support the introduction of efficient new generation and consumption models, enabling the active participation of all customers to the energy market, and innovative demand side management systems to reach higher flexibility in the supply of electricity. One of the main drivers of this development are the European climate goals, which set out ambitious targets for 2020 and beyond. To reach these targets electricity networks will have to:

- ensure access to renewable energy sources;
- provide efficiency in operation;
- reduce CO2 emissions;
- ensure reliability and self healing capability;
- be flexible to fulfill new customers' needs.

This concept can be summarized in the following definition of the “smart grid”: “An electricity network that can intelligently integrate the actions of all users connected to it – generators, consumers, and those that do both – in order to efficiently deliver sustainable, economic and secure electricity supply”....

Un paradigme en devenir ...

Christian Fontaine, CREG

Résumé

Dans cette «carte blanche» l'auteur analyse le bouleversement du cadre de référence du monde électrique à moyen terme. Pour tenter de comprendre la profonde mutation qui a débuté, il est nécessaire d'ouvrir la réflexion et de sortir du carcan des idées éprouvées. Cette analyse personnelle de l'auteur a pour but d'élargir le débat pour envisager la part croissante des énergies renouvelables et des installations décentralisées sous un jour nouveau. Cet article ne présente donc pas une position officielle de la CREG1 et n'engage aucunement celle-ci. Le secteur de l'électricité a connu jusqu'ici une évolution continue caractérisée par la stabilité des technologies utilisées. Le développement des productions renouvelables et/ou distribuées ainsi que l'utilisation importante des télécommunications et de l'informatique va amener des changements majeurs. Ceux-ci offriront de nouvelles opportunités pour la pénétration des énergies renouvelables et l'amélioration de la fiabilité mais aussi l'augmentation de la concurrence. Cette transition comportera également des risques qu'il convient d'appréhender correctement.

Articles Invités:

Unités de mesure des rayonnements ionisants

Jean-Louis Van Eck

Résumé

Des événements récents ont amené la presse grand public et la presse spécialisée à parler des rayonnements ionisants et à chiffrer leur intensité ou leurs effets. Nos sens ne perçoivent pas ces rayonnements et nous ne pouvons nous rendre compte de leur présence que grâce à différents appareils de mesure. Les unités de mesure ont été modifiées il y a quelques dizaines d'années. Les mesures exprimées avec ces unités conduisent à des nombres qu'il est parfois malaisé d'interpréter. Pour ces raisons il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici la nature des différents rayonnements ionisants, ainsi que les définitions actuelles des unités qui permettent de les mesurer.

On appelle rayonnement ionisant un rayonnement composé de photons ou de particules capables de créer des ions directement ou indirectement. Suivant une vieille nomenclature on distingue principalement:

- les particules a ou noyau d'hélium constitué de deux protons et de deux neutrons;
- les particules b, ou électrons;
- les rayons g et les rayons X;
- les neutrons.

Les particules a très lourdes sont arrêtées par quelques centimètres d'air. Elles ne pénètrent pas la peau mais peuvent être dangereuses si on absorbe des corps qui les émettent.

Les particules b, sont arrêtées par quelques mètres d'air. Elles pénètrent légèrement la peau et sont aussi dangereuses si on absorbe des corps qui les émettent. Les vêtements constituent une protection partielle.

Les rayons X et g sont en fait un rayonnement électromagnétique constitué de photons très énergétiques. La fréquence f de l'onde associée à un photon est reliée à son énergie E par la relation

$$E = hf$$

Où h est la constante de Planck.

La fréquence de l'onde associée aux photons X et g est supérieure à 3.10^{15} Hz.

Ces rayons sont très pénétrants.

Les neutrons peuvent donner lieu à un rayonnement ionisant en provoquant des fissions d'atomes.

Les contraintes sur la production et la distribution de l'électricité dans un système énergétique moderne

Jacques Cladé

Résumé

L'énergie, telle qu'il en est traité dans cette note, est conforme à la définition qui en est donnée dans les dictionnaires ordinaires: la capacité à faire, la force en action.

L'électricité en est une des formes, la chaleur un des produits. En cela, cette énergie, qu'on peut dire être celle de l'ingénieur qui agit, est très différente de celle du scientifique, qui utilise un concept d'énergie qui prend des formes diverses, y compris la chaleur, en se conservant.

L'énergie ainsi conçue est un auxiliaire de l'homme, lui permettant de faire plus avec moins d'efforts. Et toute civilisation dite développée est basée sur la découverte au fil des siècles des moyens d'exploiter toujours mieux les sources d'énergie que la nature met à notre disposition.

Donnons-en trois exemples.

Le premier, c'est l'énergie du vent, utilisée de façon immémoriale pour naviguer. Mais c'est quand on a découvert le moyen d'utiliser le vent pour naviguer contre lui, en le remontant, que s'est produite la première mondialisation, concrétisée par le tour du monde de Magellan, ou plutôt, Magellan ayant été tué en cours de route, d'un de ses navires.

Deuxième exemple: la vapeur. C'est à la fin du 18^e siècle qu'on été mises au point les machines à vapeur, avant que Carnot n'énonce son deuxième principe: la chaleur a un potentiel énergétique dès lors qu'on peut la transvaser astucieusement d'une source chaude à une source dite froide. Un peu comme l'eau a un potentiel énergétique qu'on savait déjà utiliser en la faisant couler d'un réservoir haut à un réservoir bas.

L'invention de la machine à vapeur a permis l'utilisation par l'homme d'une source nouvelle et abondante d'énergie: le charbon. Mais elle a fait plus. La disponibilité du charbon n'est pas aléatoire, comme l'est celle du vent. Il se transporte et se stocke, de sorte que celui qui maîtrise cette source peut produire de l'énergie où il veut et quand il veut.

Et cela a provoqué la révolution industrielle du 19^e siècle. Pas plus que pour la première mondialisation, il n'est dans l'objet de cette note d'épiloguer sur ses bons et ses mauvais côtés. On peut néanmoins constater que cette révolution a posé les bases nécessaires à la révolution suivante, beaucoup moins douloureuse, qui est notre troisième exemple: l'irruption, à la fin du 19^e siècle, de l'électricité dans le monde de l'énergie.