

## **Soirée débat Le 25 avril 2013**

---

### **Les systèmes électriques insulaires**

---

Les départements français d'outre-mer et la Corse représentent des systèmes électriques isolés, qui ont vu leur consommation augmenter rapidement malgré un coût de production très élevé non directement ressenti par les consommateurs car compensé via la contribution au service public de l'électricité (CSPE). Le développement des énergies renouvelables intermittentes, notamment photovoltaïque (PV), a été particulièrement rapide du fait de politiques publiques incitatives. Aujourd'hui pour des raisons de sûreté des systèmes, des effacements de production PV ont déjà eu lieu afin de limiter à 30 % la part de production instantanée issue de sources intermittentes.

Au travers de nombreuses expérimentations en cours visant à permettre un fonctionnement de systèmes électriques avec un plus fort taux de pénétration des énergies renouvelables intermittentes, ces systèmes apparaissent aujourd'hui comme des laboratoires pour les grands systèmes interconnectés.

**IEEE P&E S  
Jeudi 25 avril 2013  
17h30 – 19h30  
RTE - Tour Initiale  
1 terrasse Bellini  
Paris - La Défense**

*Plan :*

[http://ewh.ieee.org/r8/france/pes/soirees/2013%20Acces\\_tour\\_initiale\\_metro\\_fr.pdf](http://ewh.ieee.org/r8/france/pes/soirees/2013%20Acces_tour_initiale_metro_fr.pdf)

- 17h30 Accueil  
**Sébastien HENRY**  
Président du Bureau IEEE - PES France  
Directeur Département Expertise Système – R&D RTE
- 17h40 **Jean Lacoste**  
Les systèmes électriques insulaires
- 18h15 **Julien Pestourie**  
Les conséquences pour le système d'une production intermittente interfacée par électronique de puissance
- 18h50 **Joseph Maire**  
Les expérimentations dans les ZNI (Zones Non-Interconnectées)
- 19h30 Pot de l'amitié

---

#### **Organisation et Inscriptions**

---

##### **Organisation :**

Section France IEEE PES  
(Power & Energy Society)  
SEE

##### **Inscriptions :**

Gratuit  
Confirmer votre participation à :  
[https://docs.google.com/forms/d/1oUzYCHzxsnpnWqr\\_1PFkJ0Vrw8uf6sNz9wacIN43kAU/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1oUzYCHzxsnpnWqr_1PFkJ0Vrw8uf6sNz9wacIN43kAU/viewform)

## **Soirée débat Le 25 avril 2013**

### **Les systèmes électriques insulaires**

Les systèmes électriques insulaires sont des systèmes électriques particuliers à bien des égards, bien différents du système électrique européen continental.

Tout d'abord réglementaires : de nombreuses exceptions de traitement apparaissent dans les réglementations européennes, et nationales. Ce n'est en fait que la reconnaissance de particularités économiques et techniques.

Ensuite économiques : les coûts de production étant nettement supérieurs aux tarifs de vente de l'électricité, l'émergence d'un marché de clients finals est *de facto* impossible. EDF-SEI conserve donc le monopole de vente, de distribution, de transport et d'achat d'énergie. Depuis la loi du 10 février 2000, EDF-SEI est compensé de ses surcoûts de production et d'achat d'énergie par la CSPE et de la gestion des réseaux de distribution et de transport par le TURPE. Même en l'absence de marché, la maîtrise des coûts de production est assurée par un contrôle étroit des pouvoirs publics aussi bien en amont (fixation des tarifs, lancement d'appels d'offres, accord sur les contrats d'achat d'énergie) qu'en aval (contrôle de la bonne gestion économique des moyens de production, et de l'utilisation des contrats d'achat). Ces surcoûts de production permettent le développement des EnR qui sont donc plus facilement rentables et le contexte sociopolitique local et national pousse fortement à leur développement. Néanmoins tous ces moyens de productions ne s'ont pas équivalents tant d'un point de vue technique qu'économique.

**IEEE P&E S  
Jeudi 25 avril 2013  
17h30 – 19h30  
RTE - Tour Initiale  
1 terrasse Bellini  
Paris - La Défense**

Enfin techniques : les phénomènes physiques constatés sur le réseau européen continental et leurs conséquences sont amplifiés dans les systèmes électriques insulaires.

#### **Jean LACOSTE**

*Jean LACOSTE est en charge des aspects fonctionnement des systèmes électriques au sein de la Délégation Management d'Énergie d'EDF-SEI (Systèmes Energétiques Insulaires). Il a commencé à EDF R&D en 1990 puis au dispatching national dans le domaine du fonctionnement dynamique des réseaux. Puis s'est occupé à RTE de raccordement d'installations en HTB et notamment des capacités constructives des installations de productions nécessaires à leur raccordement.*

**Soirée débat**  
**Le 25 avril 2013**

---

**Les conséquences pour le système  
d'une production intermittente  
interfacée par électronique de  
puissance**

---

La limitation actuelle à 30 % du taux de pénétration est liée non seulement au caractère intermittent de la source primaire (vent, ensoleillement) mais également à l'interfaçage par de l'électronique de puissance entre ces moyens de production et le réseau. Ceci est dû au fait que la substitution des masses tournantes (moteurs diesel, turbines hydrauliques) par des moyens statiques (PV) contribue à la diminution de l'inertie du système et donc à l'amplification de la sensibilité intrinsèque des systèmes insulaires aux variations rapides de l'équilibre production consommation. Le comportement de cette électronique de puissance pendant les défauts (court-circuit) peut également être à l'origine d'une aggravation des conséquences des incidents pour le système en l'absence de capacités de tenue aux défauts adéquates.

L'intermittence de la production ENR va se traduire par des transitoires de fréquence et une mobilisation de la réserve primaire disponible dans le système. Or dans la mesure où un accroissement de l'injection PV dans un système se traduit par l'arrêt de groupes conventionnels et donc par une difficulté accrue à placer la réserve hormis à limiter l'intermittence par la mise en œuvre de moyens de stockage. Cependant, ces moyens de stockage étant interfacés par de l'électronique de puissance leurs comportements durant les incidents pourraient en limiter les possibilités d'insertion.

**IEEE P&E S**  
**Jeudi 25 avril 2013**  
**17h30 – 19h30**  
**RTE - Tour Initiale**  
**1 terrasse Bellini**  
**Paris - La Défense**

**Julien PESTOURIE**

*Julien PESTOURIE est le chef du groupe "Fonctionnement des systèmes électriques et raccordement" dans le département EFESE (Economie, Fonctionnement et Etudes des Systèmes Energétiques) à EDF R&D. Il a rejoint EDF R&D en 2001 pour mener des études de fiabilité et de disponibilité des réseaux de transport et distribution. Il était à ce titre en charge du WG CIGRE "Management of risks due to load-flow increases in transmission overhead lines", Il a ensuite conduit des études dans le cadre du sujet Interface Centrale Réseau et notamment des performances dynamiques des groupes de production centralisés, décentralisés sur les réseaux UCTE et insulaires.*

## **Soirée débat Le 25 avril 2013**

### **Les expérimentations dans les ZNI**

Quatre facteurs poussent EDF SEI à s'engager fortement en matière d'expérimentation sur les smartgrids dans les territoires insulaires :

1. L'intégration des EnR (Energies Renouvelables) intermittentes avec l'atteinte dans tous les territoires du seuil des 30 % en puissance ;
2. La fragilité des équilibres offre-demande dans des territoires peu ou pas interconnectés déjà évoquée avec une gestion difficile des pointes de consommation pouvant conduire à des délestages de clients. Pour cette raison, EDF SEI est à la recherche de solutions innovantes et performantes pour lisser la consommation, disposer de réserves primaires de stockage, ou de solutions permettant de rééquilibrer la consommation (maîtrise de la demande en énergie) et la production (moyens de production supplémentaires) ;
3. Le modèle de régulation en système insulaire évoqué plus haut qui pousse à innover en matière d'efficacité énergétique. Dans les îles, le meilleur kWh reste celui que l'on « ne consomme pas », et l'efficacité énergétique est une priorité. Les smart grids et les smart technologies apportent leur valeur ajoutée à cet objectif. Ils peuvent être financés en partie grâce à des réductions de CSPE, dès lors que l'on démontre qu'ils sont vertueux en termes d'économies globales ;

**IEEE P&E S  
Jeudi 25 avril 2013  
17h30 – 19h30  
RTE - Tour Initiale  
1 terrasse Bellini  
Paris - La Défense**

4. Les dernières évolutions technologiques permettent d'imaginer des expérimentations techniquement innovantes : gestionnaires d'énergies, compteurs communicants, capteurs, batteries intelligentes, etc.

Les territoires insulaires permettent de mettre en œuvre des expérimentations concrètes dont les résultats sont observables rapidement, car, EDF SEI peut agir pratiquement sur l'ensemble de la chaîne de valeur (modèle de l'acheteur unique). Des solutions et des expérimentations de réseaux intelligents sont mises en place afin de capter ou de déterminer la valorisation économique possible sur le système.

#### **Joseph MAIRE**

*Joseph MAIRE est directeur technique du programme Smartgrid à la direction des Systèmes Energétiques Insulaires qu'il a rejoint en 2010. De 2003 à 2010, Joseph MAIRE (ESE 78) a dirigé au sein de la R&D d'EDF un programme de recherche à moyen terme préparant l'évolution des réseaux de distribution à la fois en anticipation et en appui à l'activité « smart grid » d'ERDF. Auparavant, il était à RTE où il s'est notamment occupé de gestion des actifs. Membre sénior de la SEE et membre éminent du CIGRE, J. Maire est l'auteur de publications variées tant à la SEE, qu'au CIGRE, à la CIRED ou à l'IEEE et a contribué à la conduite de nombreux projets y compris des projets de recherche internationaux.*