



Guillaume Guérard

Avancées sur la simulation sans contexte de
SMART GRIDS

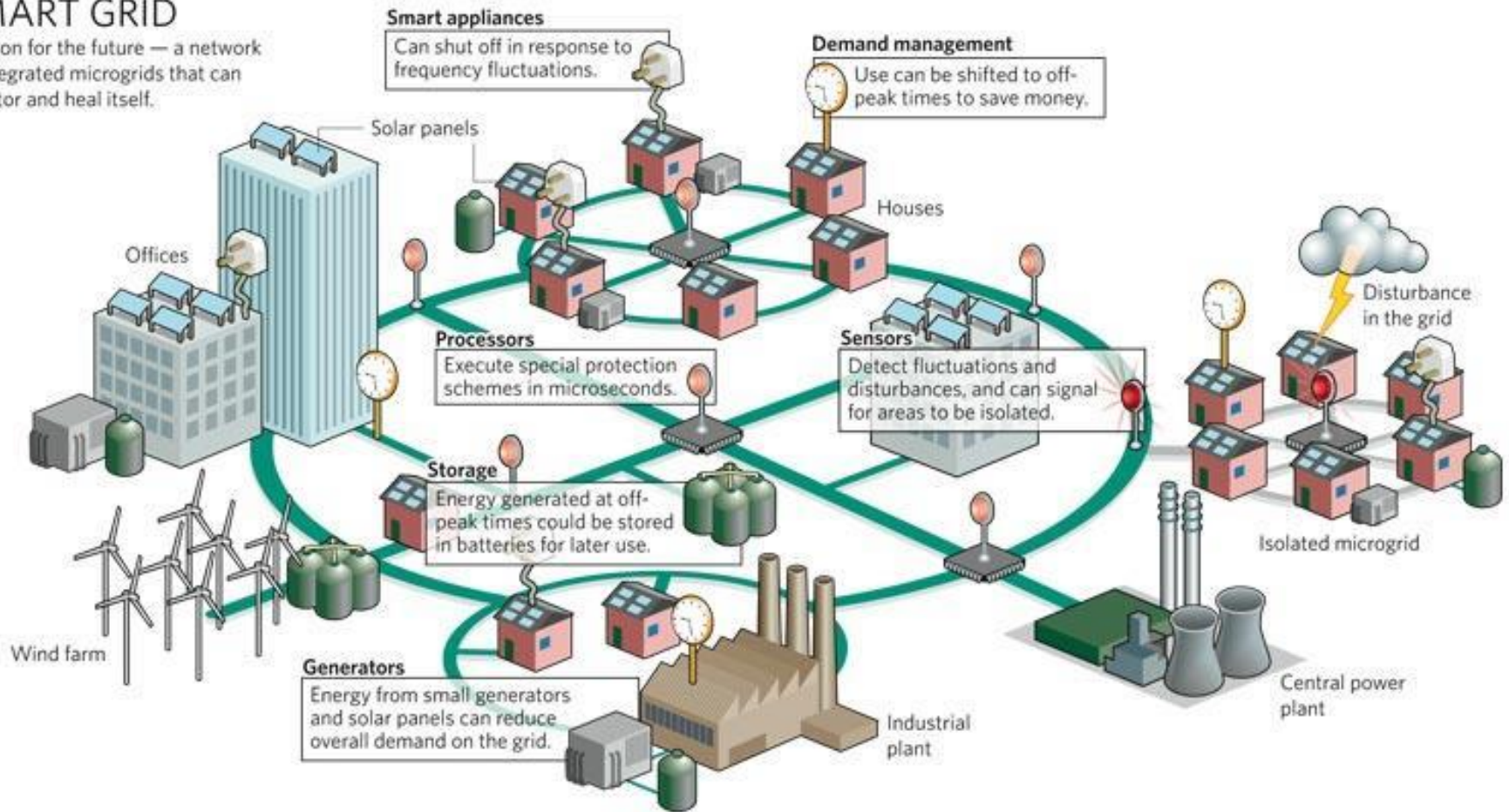
Juillet 2014

- WP 2 : Simulation d'un Smart Grid (solution SIORE)
 - Outil d'aide à la conception de Smart Grid proposé par Coralie Petermann.
 - Modèle mathématique pour l'optimisation de l'autonomie d'un Smart Grid.
 - Intégration d'un modèle économique en collaboration avec Patrick Schembri.

Smart Grid : des acteurs hétérogènes

SMART GRID

A vision for the future — a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.



Plan

1. Structure
2. Entités
3. Algorithmique
4. Gestion des prix
5. Gestion de la courbe de charge
6. Aperçu de la simulation

Structure

Etape 1

Graphe aléatoire

Insuffisant

Etape 2

Graphe 3 niveaux

Simulation

Etape 3

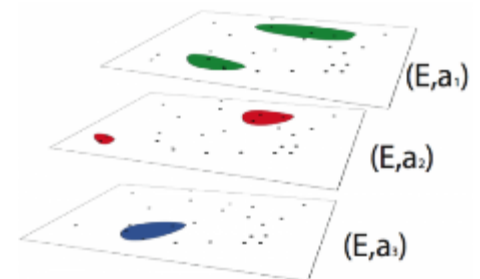
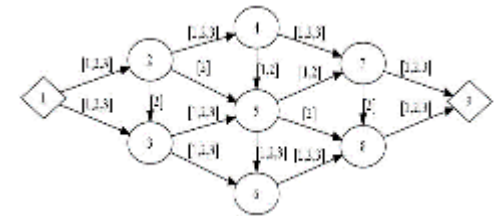
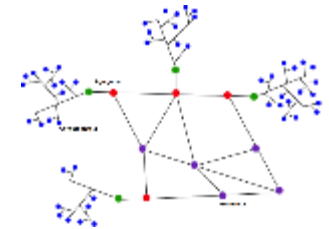
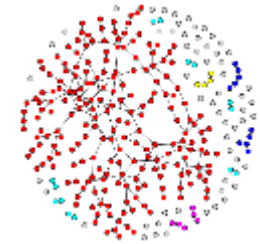
Intégration des prix

Théorie

Finale

Prétopologie

Théorie



Entités

Etape 1

Définition et
interaction

Insuffisant

Etape 2

Gestion de la
domotique

Simulation

Finale

Comportement
dynamique

Théorie



Algorithmique

Etape 1

Gestion locale

Insuffisant

Etape 2

Modèle complet

Simulation

Etape 3

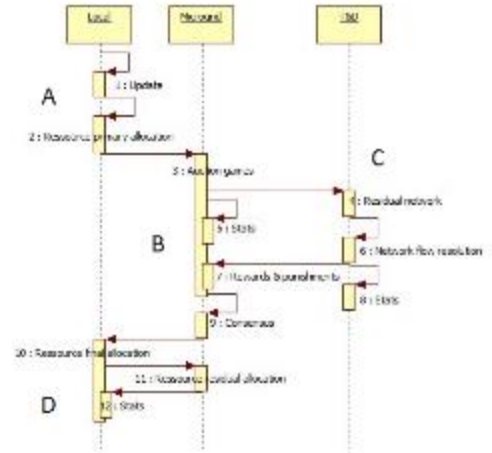
Intégration des prix

Théorie

Finale

Analyse mathématique

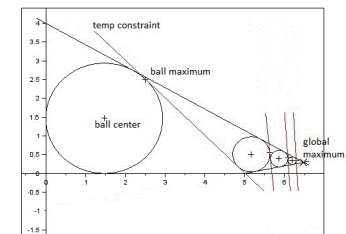
Théorie



Joueur 2

Joueur 1

| | u | v | w |
|---|-----|-----|-----|
| x | 3,6 | 7,1 | 4,8 |
| y | 5,1 | 8,2 | 6,1 |
| z | 6,0 | 6,2 | 3,3 |



IA algorithm

Gestion des prix

Etape 1

Enchères

Simulation

Etape 2

Théorie des jeux et DSM

Théorie

Etape 3

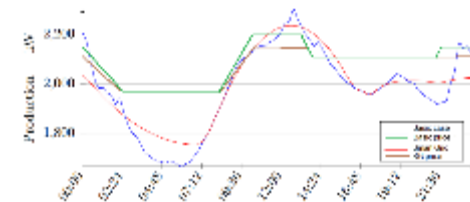
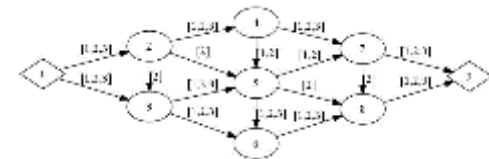
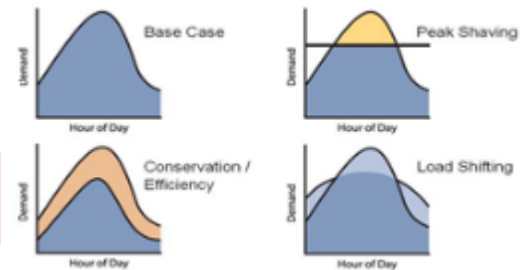
Cout de l'énergie

Théorie

Finale

Etudes économiques

Théorie



Gestion de la courbe de charge

Etape 1

Par rétroaction

Simulation

Etape 2

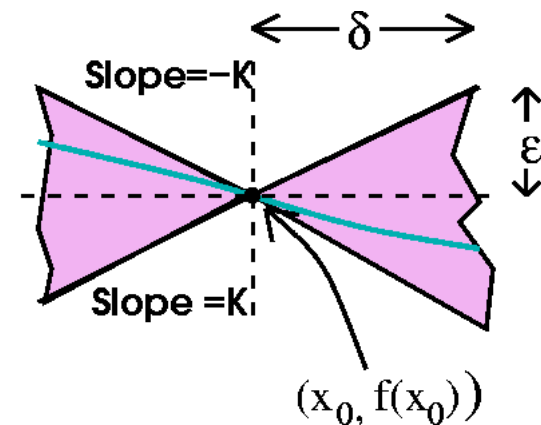
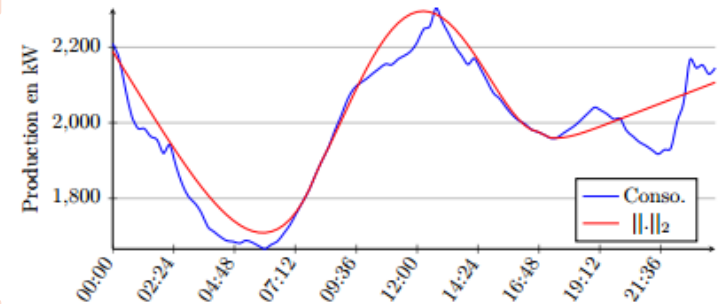
Par norme euclidienne

Théorie

Finale

Application
lipschitzienne

En cours



La simulation



Module réseau de transport



Module consommation et production



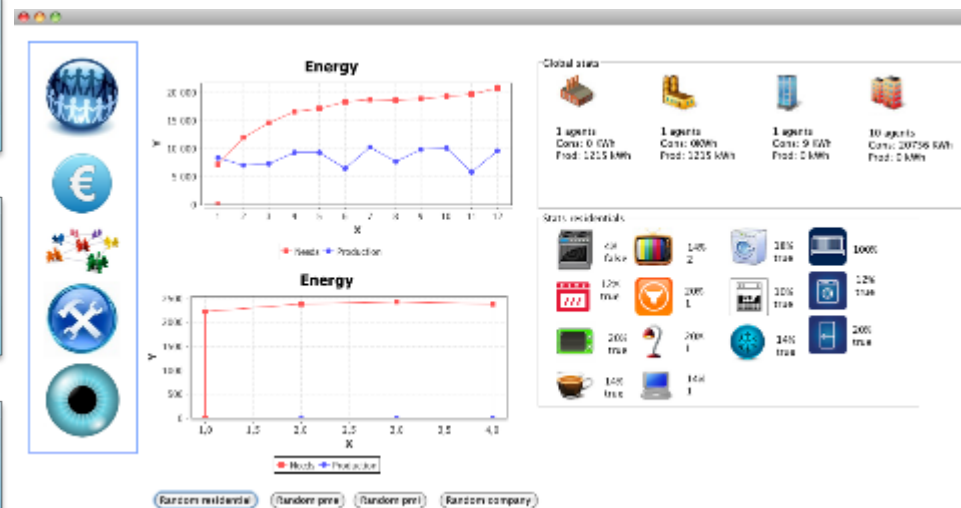
Module distribution de l'énergie



Module gestion des pannes



Module réseau de communication



Publications

Journaux

Guérard, G., Amor, S. B., & Bui, A. (2012). Survey on smart grid modelling. *International Journal of Systems, Control and Communications*, 4(4), 262-279.

Ahat, M., Amor, S. B., Bui, M., Bui, A., Guérard, G., & Petermann, C. (2013). Smart grid and optimization. *American Journal of Operations Research*, 3, 196.

Conférences

Guérard, G., Amor, S. B., & Bui, A. (2012, April). Approche système complexe pour la modélisation des smart grids. In 13th RoadeF Conference, Angers, France (pp. 263-264).

Guérard, G., Amor, S. B., & Bui, A. (2012). A Complex System Approach for Smart Grid Analysis and Modeling. In KES (pp. 788-797).

Amor, S. B., Bui, A., & Guérard, G. (2013). Méthode d'Analyse d'un Système Complexe pour la Recherche Opérationnelle: Smart Grid. Recherche Opérationnelle et Aide à la DEcision Française (ROADEF'13).

MAGO14, Guérard, G., & Tseveendorj, I. (2014) Largest Inscribed Ball and Minimal Enclosing Box for Convex Maximization Problems.

IEEE/ACM'14, Guérard, G., Amor, S. B., & Bui, A. (2014). A Context-Free Smart Grid Model Using Complex System Approach.



Smart Grid

