



Center for Electric Power and Energy
Department of Electrical Engineering

SATiE

ES
rennes

école
normale
supérieure

Impact d'un marché P2P sur le réseau électrique

Thomas Baroche

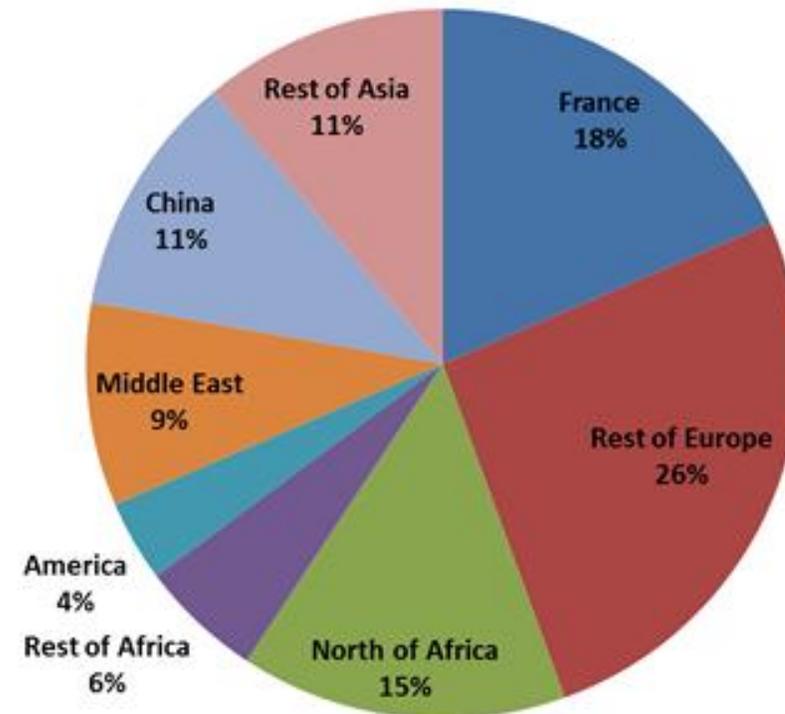
M2 REST X – stage DTU

Sommaire

- M2 REST – Ecole Polytechnique
- Evolutions du marché de l'électricité
 - Stage – DTU
Comment inclure les gestionnaires de réseaux dans ce marché P2P ?
 - Thèse – ENS Rennes – DTU
Quels sont les impacts du choix des consommateurs sur le réseau électrique?

M2 REST – Ecole Polytechnique

- Renewable Energy Science & Technology (REST) Master
 - Master international



[Source: <http://www.master-renewable-energy.com>]

M2 REST – Ecole Polytechnique

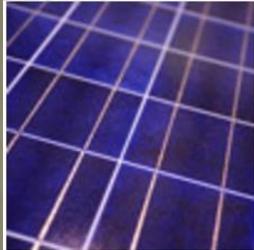
- Renewable Energy Science & Technology (REST) Master
 - Master international
 - 1^{er} semestre
 - 8 cours parmi 5 thèmes

M2 REST – Ecole Polytechnique

► Thèmes

Photovoltaïcs

- Photovoltaïcs Solar Energy
- Thin-Film Photovoltaïcs
- Photovoltaïc Technologies in Industry
- Polymers for Photovoltaïcs



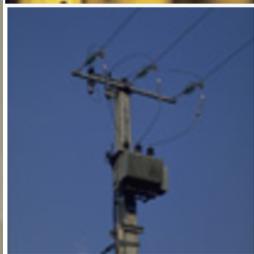
Energy Vectors and Storage

- Renewable Generation of Electricity using the Thermal Cycle
- Hydrogen and Energy: Production, Storage, Fuel Cells and Economic Issues
- Batteries and Energy Storage



Energy Distribution Networks

- Stochastic and Dynamic Optimization : adaptive Storage and Delivery of Renewable Energies
- Power Electrical Engineering for Renewable Energies
- Smart Grid for Renewable Energies



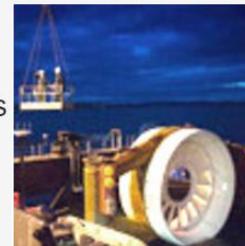
Miscellaneous

Biomass and Bioenergy : Nature-based solutions to substitute fossile resources and address global change

Socio-economic Issues: New Energies and New Markets. Project Innovation Management and Entrepreneurship

Wind and Hydropower

- Fluid-structure couplings in offshore wind and marine energy
- Wind Power
- Fluvial and Maritime Resources for Renewable Energy



M2 REST – Ecole Polytechnique

- Renewable Energy Science & Technology (REST) Master
 - Master international
 - 1^{er} semestre
 - 8 cours parmi 5 thèmes
 - 2nd semestre
 - stage de 6 mois (privé ou publique, France ou étranger)

M2 REST – Ecole Polytechnique

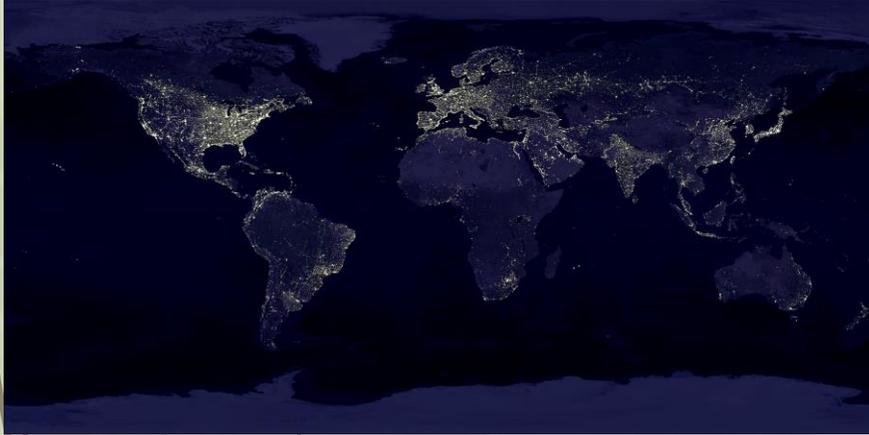
Stage – DTU



- Stage 2nd semestre
- À DTU (Danmarks Tekniske Universitet)
Campus de Lyngby



Evolutions du marché de l'électricité



[Source: Nasa Visible Earth]

- L'économie du partage
(Crowdfunding, crowdsourcing, covoiturage, ...)
- Vastes réseaux électrique
- L'internet des objets
(Mesures et contrôles à distance)



[www.telecomstechnews.com]

- Développement des énergies renouvelables
→ Décentralisation de la production
- Développement des éléments de stockage
→ Flexibilité de la consommation

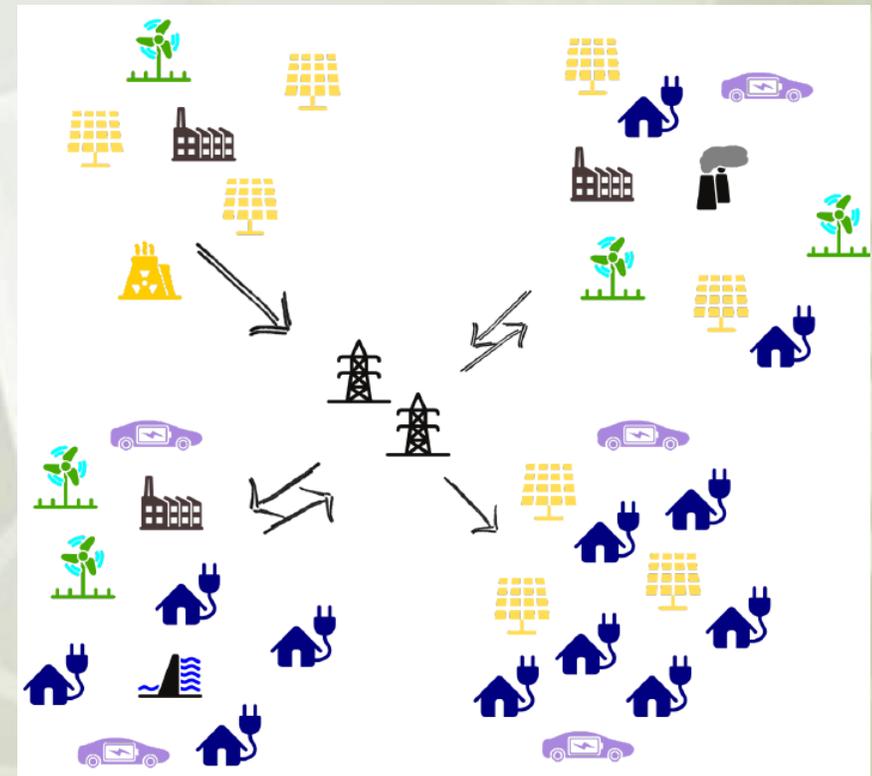
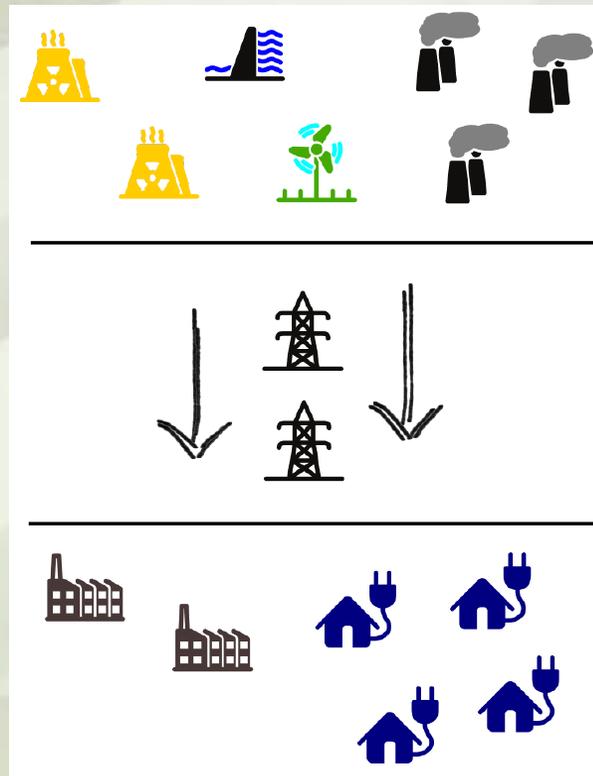
Evolutions du marché de l'électricité

Réseau
centralisé

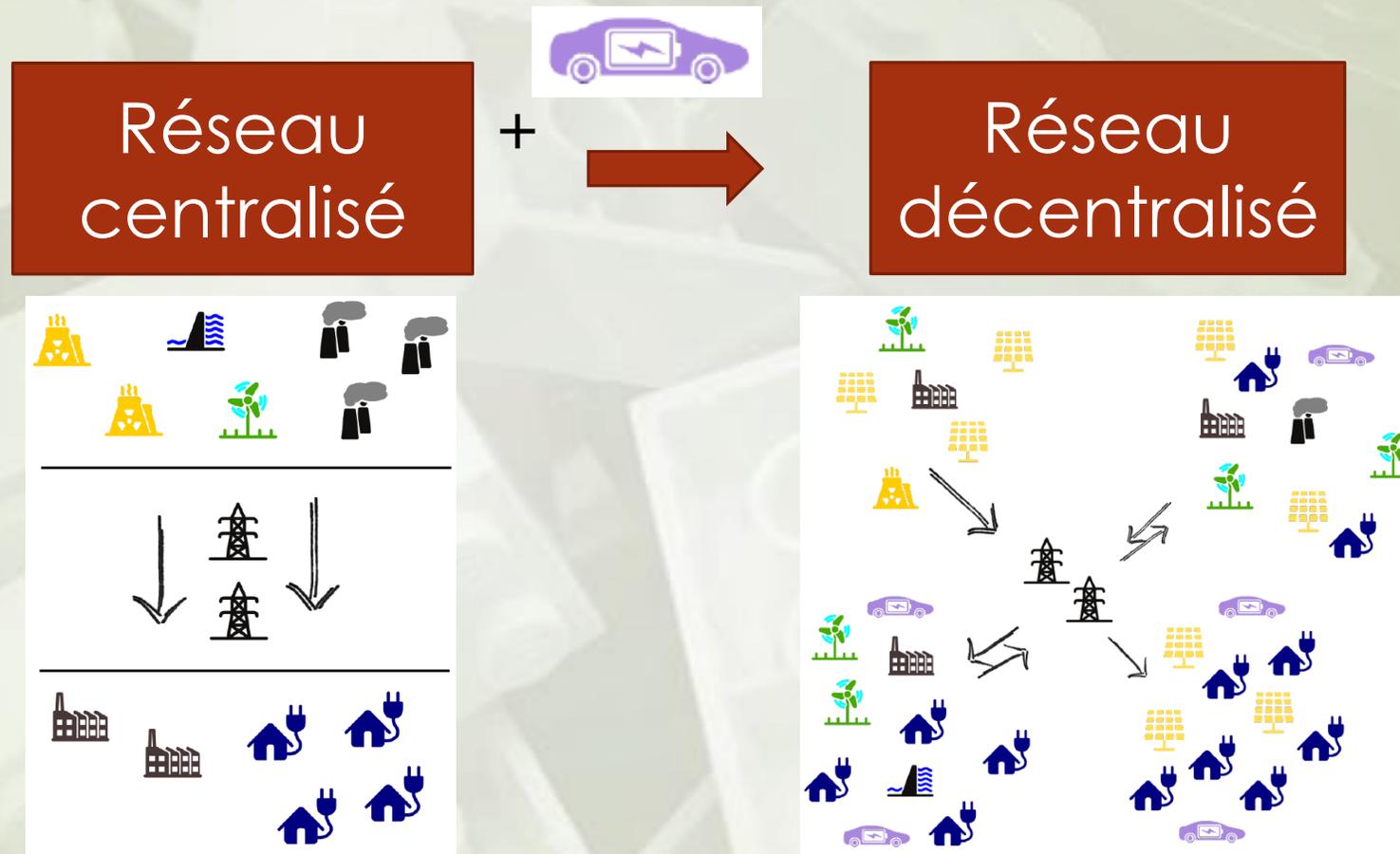
+



Réseau
décentralisé



Evolutions du marché de l'électricité



↳ Adaptation nécessaire du marché de l'électricité

Evolutions du marché de l'électricité

Stage – DTU

- Comment inclure les gestionnaires de réseaux dans ce marché P2P ?

Afin éviter les congestions par exemple

Evolutions du marché de l'électricité

Stage – DTU

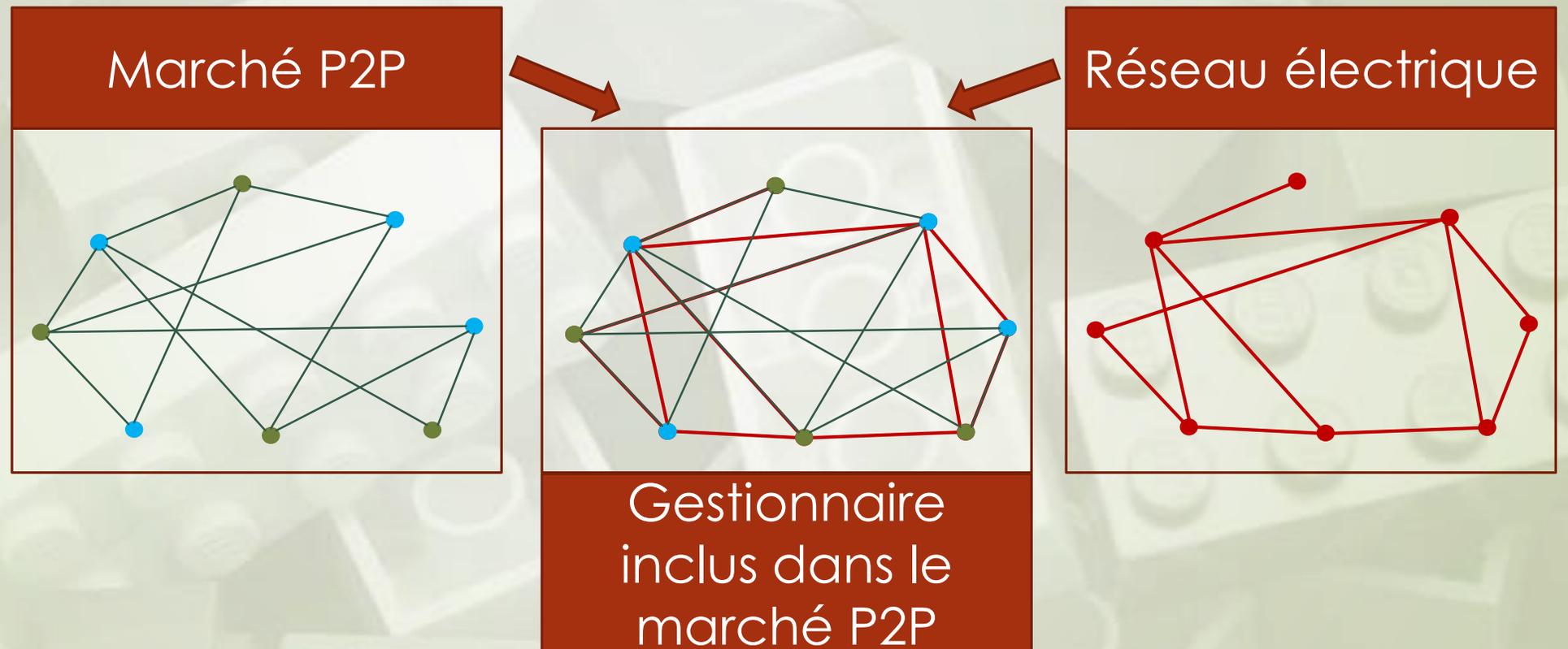
► Pour le moment



Evolutions du marché de l'électricité

Stage – DTU

➔ Objectif

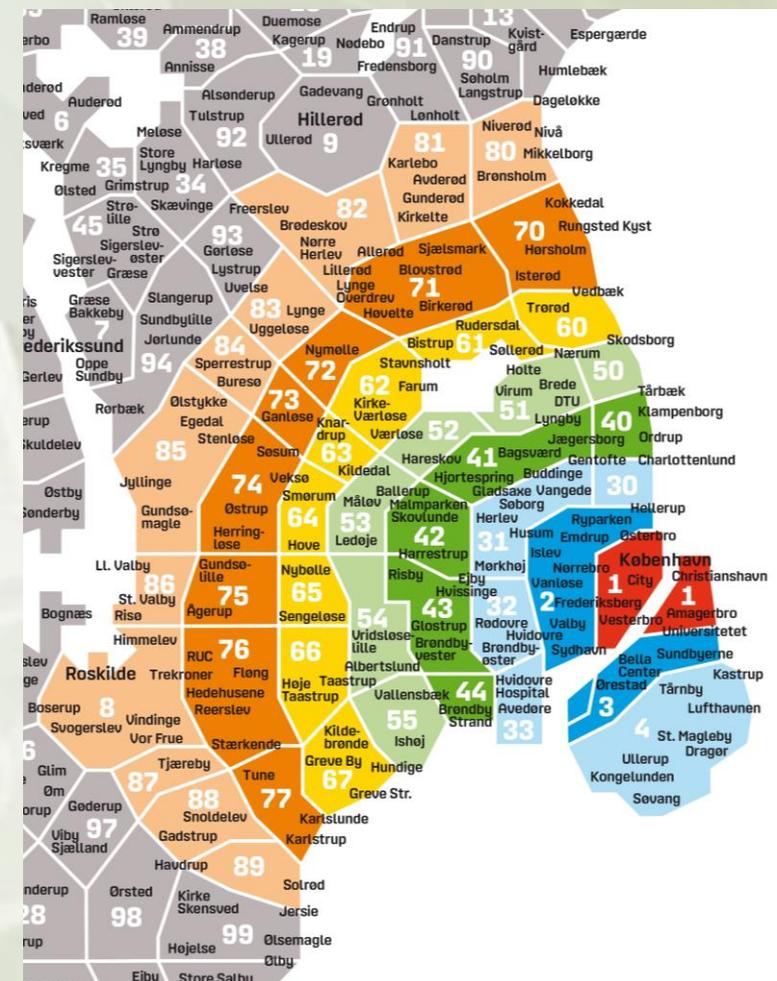


Evolutions du marché de l'électricité

Stage – DTU

Comment intégrer les coûts de transport de l'électricité?

- Frais proportionnels sur chaque transaction
- Tarif par zone
- Coût réel de transmission



[Source: <https://dinoffentligetransport.dk>]

Evolutions du marché de l'électricité

Stage – DTU

- Différentes étapes
 - Etude bibliographique *(fait)*
 - Simulation d'un marché P2P *(fait)*
 - Simulation d'un réseau électrique *(en cours)*
 - Réunion des deux
 - Tests pour différentes stratégies

Evolutions du marché de l'électricité

Thèse – ENS Rennes – DTU

- Tests pour différentes stratégies (suite)
- Effets de la différenciation de produit
- Optimisation des stratégies des acteurs

Evolutions du marché de l'électricité

Thèse – ENS Rennes – DTU

- SATIE (CNRS) de l'ENS Rennes
 - 9 mois/an



- ELMA du DTU
 - 3 mois/an



- Mission d'enseignement

Des questions ?