

Energies Renouvelables et Stockage de l'Énergie

Séminaire du 9 Février 2015

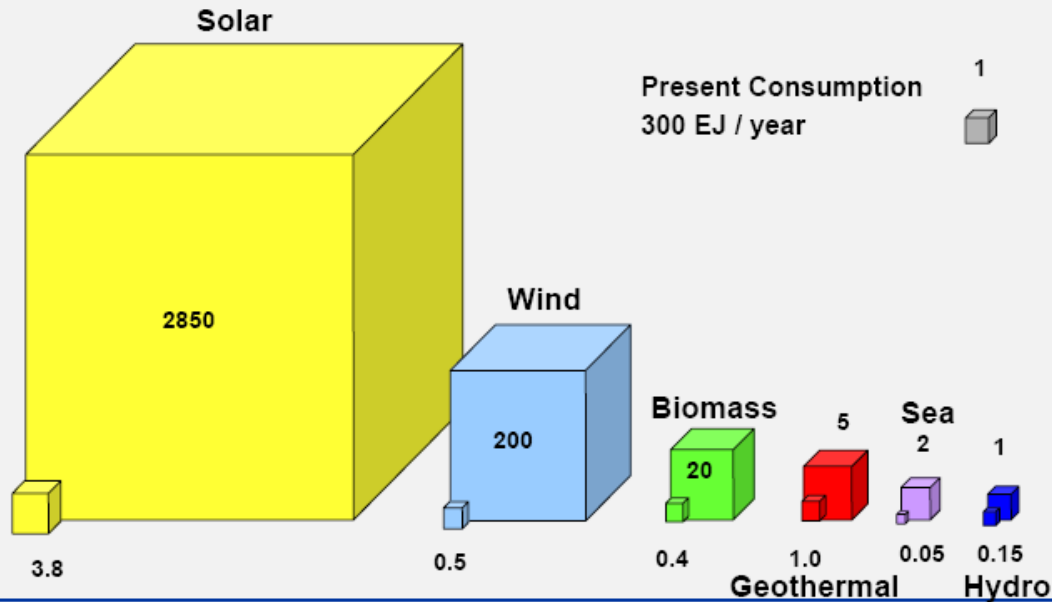
Stockage d'électricité

Animateurs: Pierre ODRU et Alexandre ROJEY



First International Renewable Energy Storage Conference, Gelsenkirchen (2006)

Natural global energy flows and technical potentials of renewable energies



University of Stuttgart
Institute for Thermodynamics and Thermal Engineering (ITW)
Research and Testing Centre for Solar Systems (TZS)

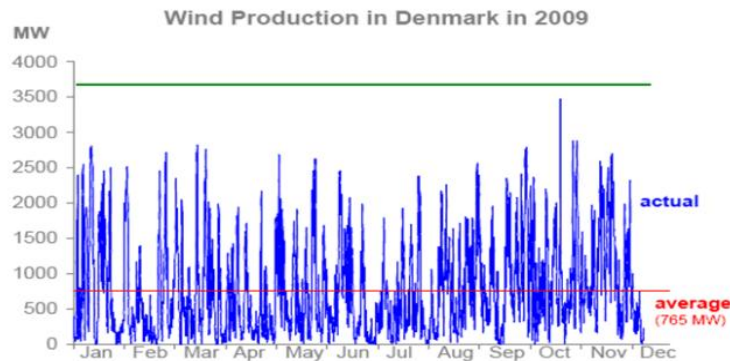


Institute of Technical Thermodynamics
German Aerospace Centre

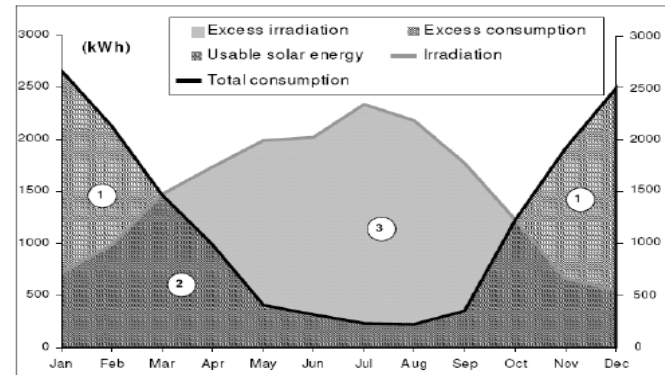


Stockage de l'énergie

Les énergies renouvelables sont toutefois souvent intermittentes, diffuses, délicates à capter, en décalage par rapport à la demande, et ne sont parfois renouvelables que dans certaines conditions (biomasse, géothermie).



Variabilité de la production d'électricité éolienne, Danemark, 2009



Décalage entre la disponibilité de chaleur solaire et les besoins.

L'introduction massive des énergies renouvelables dans le mix énergétique du futur pose le problème du stockage des énergies électriques et thermiques.

- **Solaire Photovoltaïque et Batteries Lithium ion (6 Octobre 2014)**
- **Eolien à terre et en mer (8 Décembre 2014)**
- **Stockage de l'électricité : STEP, nouveaux concepts (9 Février 2015)**
- **Géothermie, stockage de la chaleur, à venir.**

Les énergies renouvelables produisant directement de l'électricité (solaire, éolien) sont intermittentes et ne sont pas synchronisées sur la demande. Deux types de solution existent:

- Utiliser les réseaux à grande échelle pour ajuster intelligemment production et consommation, ainsi qu'adapter la consommation et les moyens de production auxiliaires (TAG, hydroélectricité...) à la disponibilité de l'énergie.**
- Stocker l'électricité; hors celle-ci ne se stocke pas, et nécessite le passage par un potentiel (gravitationnel, air comprimé, électrochimique, thermique...) avec un rendement, un coût, une empreinte environnementale, et des contraintes.**

Puissance installée dans le monde (MW), 2015, base de données du DOE:

	STEP	CAES	Batteries*
Opérationnels (MW)	145 000	435	512
Construction (MW)	25 870	200	140
Prévus (MW)	7 190	625	365
Total (MW)	177 430	1260	1027
Nbre projets	341	14	559

* *Li-ion, Pb, Redox et NaS (ce dernier sous estimé)*

Les Stations de Transfert d'Énergie par Pompage représentent de très loin l'essentiel des capacités de stockage dans le monde, suivie de très loin par les systèmes d'air comprimé. Les batteries, en forte croissance, notamment Li-ion, se présentent essentiellement sous la forme de petites unités.



- Quel potentiel pour le stockage de l'électricité?
- Dans quel mesure et à quel coût peut-il permettre de gérer les intermittences de la production d'électricité renouvelable?

Conférences:

- **Nathalie LEFEBVRE, (*EDF- Division Production et Ingénierie Hydraulique*)**
- **Les Stations de Transfert d'Energie par Pompage**
- **Davy MARCHAND-MAILLET, (*Sun'R Smart Energy - Directeur des Opérations*) Les mini Steps: enjeux et perspectives**
- **Jacques RUER, (*Saipem-SA - Directeur Adjoint Développement des Technologies*) Nouveaux concepts de stockage**