

Déjeuner veille « Réseaux et stockage »

Séance n °2 du 3 Juin 2014

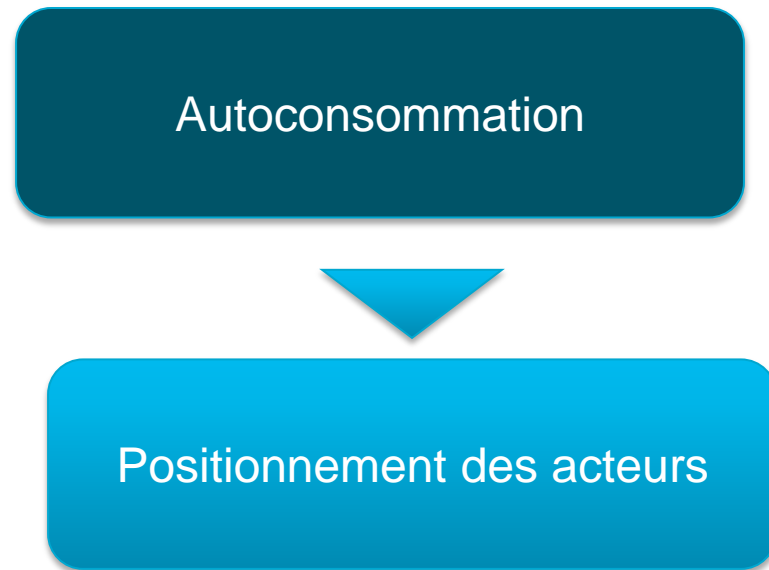
Pilotage : Nicole Mermilliod (CEA), Pascal Brault (CNRS), Nouredine Hadjsaid (CPU)

Réalisation : Manon Dirand (CEA), Arnaud Witomski (CEA)



Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie

Consortium de Valorisation Thématique ANCRE



Allemagne - Réglementation (1/7)

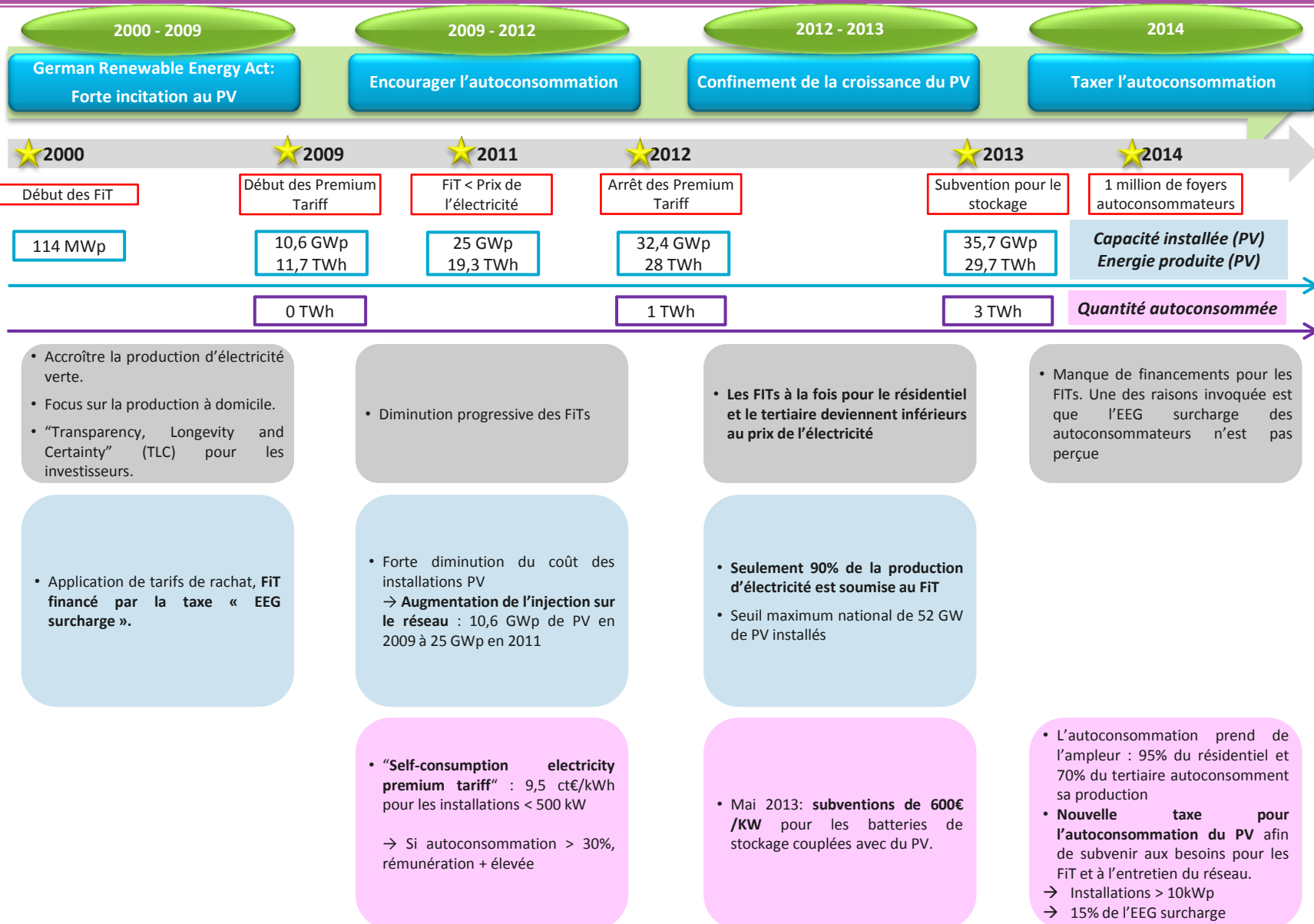
Vue globale du contexte politique



Contexte

Mesures Financières Photovoltaïque

Mesures Financières Autoconsommation



Allemagne – Projets (1/8)

Synthèse



➤ L'Allemagne a exploré l'autoconsommation pour différentes formes d'applications : de l'habitat individuel aux éco-quartiers, en passant par les entreprises et les centres commerciaux

	Projet	Date	Application	Taille de l'installation	Pourcentage de production autoconsommée
	ELIAP	2011 2013		PV: 5 kWp Batterie: 5,5 kWh	56 %
	Sol - ion	2008 2011		Batterie: 2,2 kWh	70 % à 100%
 <i>An ecological model for the future</i>	Sonnenschiff	2003		PV: 135 kWp	nd
	Pfenning Logistics	2013		PV: 1,8 MWp	nd
	Centroplan	2012		PV: 8 MWp	90%

Allemagne – Produits (1/6)

Synthèse



➤ Avec l'introduction en Mai 2013 d'incitations financières pour le stockage, les acteurs du domaine de l'équipement électrique se sont positionnés sur le marché allemand de l'autoconsommation avec des produits dimensionnés pour le résidentiel et/ou le tertiaire.

Acteurs	
Gamme de prix	<ul style="list-style-type: none">• 938 €/kWh à 5270 €/kWh• Environ 11 000 € pour une batterie de 4 kWh avec onduleur intégré
Capacité des batteries	<ul style="list-style-type: none">• 4 kWh à 14 kWh pour un usage résidentiel• 10 kWh à 100 kWh pour du tertiaire ou une mutualisation (quartiers, maisons mitoyennes)• > 1 000 kWh pour des grandes centrales
Produits proposés	<ul style="list-style-type: none">• Batteries avec ou sans possibilité d'ajout de modules (pour accroître la capacité de stockage)• Batteries en kit (avec onduleurs intégrés)• Onduleurs, Système de gestion, Compteurs

Système de gestion de la batterie



Batteries



Batteries en kit (+ onduleurs)



Compteurs

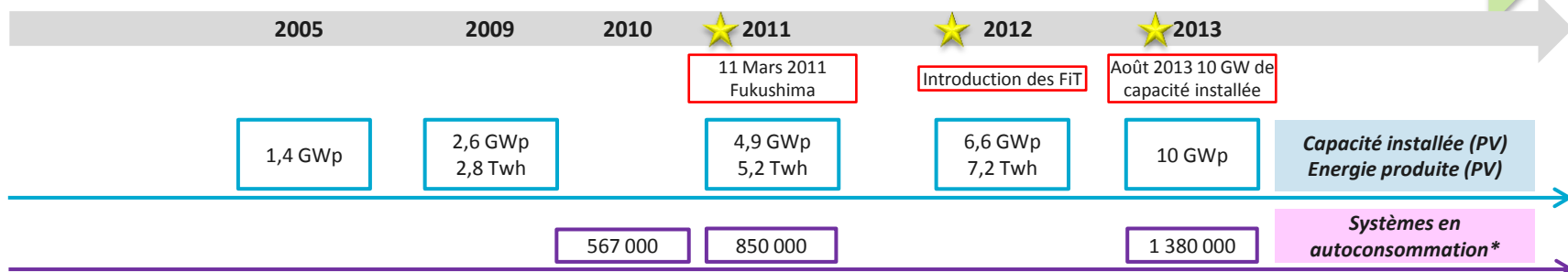


Onduleurs



Japon – Réglementation (1/6)

Vue globale



Contexte

- But du programme : collecter des données et commencer la propagation des panneaux PV
- 2005 : fin du programme

- Après l'accident de Fukushima le 11 Mars 2011, le Japon veut sortir de sa dépendance dans le nucléaire et favoriser le renouvelable

- Le Japon veut rattraper le retard pris entre 2006 et 2009 sur le marché du PV, notamment pour les grands systèmes.

- Depuis le début des subventions pour l'installation des systèmes PV résidentiels le Japon favorise l'autoconsommation.

Mesures Financières Photovoltaïque et Stockage

- Avril 1997, introduction du programme pour le PV résidentiel.
- Capacité max du système : 10 kW.

2009

- Redémarrage du programme de subvention pour promouvoir les systèmes résidentiels : subventions de 496 €/kW
- Programme de rachat de l'électricité injectée par les installations < 500 kW.

Juillet 2012

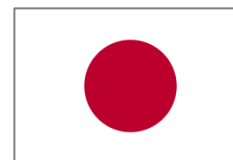
- Des FiT remplacent les 2 programmes précédents.
- **Les FiT ne s'appliquent qu'au surplus de production pour le résidentiel.**

- **Subvention pour les systèmes de stockage batteries li-ion > 1 kWh**
- Budget total : 70,8 M€
- Prise en charge : jusqu'à 2/3 du prix du système.






* Analyse SBEM, sur le segment du résidentiel uniquement

Japon – Projets (1/6)

Synthèse



➤ Les projets sélectionnés concernent les smart cities, concept dans lequel le Japon s'investit énormément.

Projet	Date	Application	Taille de l'installation	Stockage
 Yokohama smart city project	2009 2014		PV: 27 MWp – 13 MW de systèmes PV dans le résidentiel – 14 MW de gros systèmes PV	– 2000 EV – 100 batteries pour les foyers (10kWh) – 5 batteries pour le réseau (100 à 300 kWh)
 Toyota City, Smartmelit	2009 2014		67 foyers équipés de panneaux PV de 3,2 kWp et de PAC	– 4000 EV – 67 foyers équipés de batteries de 10kWp, 5kWh
Kitakyushu Smart Community Project	2010 2014		Quantité de PV: 400 kWp PC: 110 kWp	800 kWp de batteries de stockage

USA – Californie – Réglementation (2/2)



➤ Le Net Metering (NEM) est le principal système encourageant l'autoconsommation en Californie, il est complété par le « Self Generation incentive Program » qui proposent une aide pour tout type de technologies dont le stockage dimensionné selon le besoin de consommation.

Encourage les installations PV

- **Exonération de l'impôt foncier** (Property tax exemption)
→ S'applique à 100% de la valeur du système.
- **California solar initiative**
→ Financement totalement ou en partie des systèmes PV pour les ménages à faible revenu ou les installations bénéficiant à plusieurs familles.
- **Feed-in-tariffs**
→ En février 2008 la California Public Utilities Commission a instauré les FiT pour les installations de moins de 3 MW. Les contrats peuvent aller de 15 à 20 ans.

Encourage l'autoconsommation

- **NEM**
→ Le NEM s'applique aussi en Californie pour les installations inférieures à 1 MW. La limite **d'injection est de 5% de la demande de pointe globale de la clientèle.**
- **Time-of-use**
→ Le prix de l'électricité dépend du moment de consommation. Il est le plus élevé entre midi et 18h. Le but est de lisser la courbe de consommation en incitant les ménages à consommer en dehors de cette tranche horaire (lave linge, lave vaisselle...) ou pour les propriétaires de systèmes PV à auto consommer.
- **Self-Generation Incentive Program**
→ Initié en 2001, le Programme d'encouragement pour l'auto-génération (SGIP) offre des aides aux clients qui produisent de l'électricité et/ ou la stockent, les technologies concernées sont:
 - Eolien
 - Piles à combustible
 - CHP / cogénération
 - **Advanced Energy Storage Technologies**
 - Turbine à réduction de pression
 - Biogaz.
- Les subventions sont plafonnées à **3MW** et les systèmes doivent être dimensionnés en fonction du besoin en électricité du client.
- En 2014, pour le stockage l'aide s'élève à **1,62 \$/W** avec un budget global annuel de **\$74.7 million.**



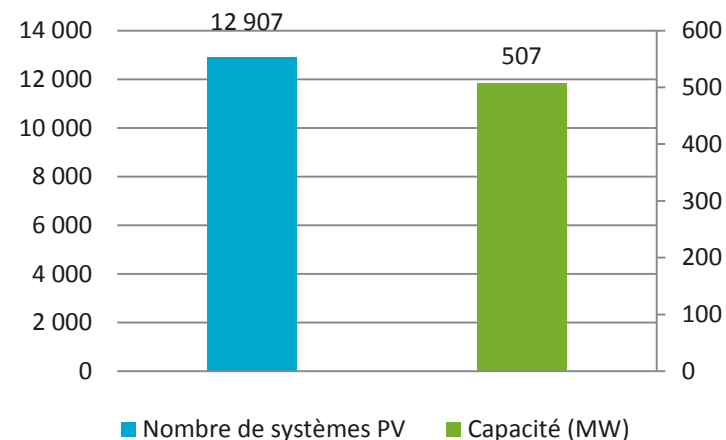
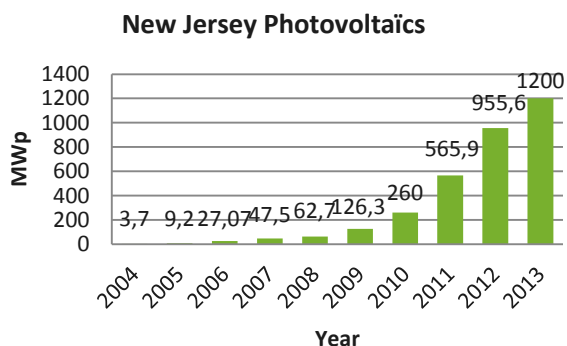
➤ Le système de net metering du New Jersey implique un fort taux d'autoconsommation car le système doit être conçu pour ne pas dépasser la besoin du client. En 2013, près de 13 000 systèmes PV étaient inscrit au programme soit une capacité de 507 MW.

Incitation au PV

- **Exonération de l'impôt foncier** (Property tax exemption)
 - S'applique à 100% de la valeur du système
- **Exonération de la taxe de vente de l'énergie solaire** (Solar Energy Sales Tax)
 - Exemption de 100%

Incitation à l'autoconsommation

- **NEM**
 - Le NEM s'applique aussi au NJ. **Le système PV doit être conçu pour que la production ne dépasse pas la consommation du client.** Pas de limite de la quantité d'électricité injectée sur le réseau. Cependant le BPU (Board of Public Utilities) peut autoriser les compagnies d'électricité à stopper le NEM si **l'injection dépasse 2,5% de la demande en pointe de consommation.**













➤ Les projets concernent principalement les domaines industriel et tertiaire avec pour but une net diminution de la facture d'électricité. L'intérêt est, que ce sont des domaines qui consomment l'électricité pendant les heures de production contrairement au résidentiel (heures d'ensoleillement).

	Projet	Date	Application	Taille de l'installation	Autoconsommation
	China Lake	2011 2012		PV: 14 MWp	30% des besoins annuels en électricité du site
	Rancho Cordova	2011 2012		3 batteries de 30 kW, 34 kWh & 5 batteries de 5 kW, 7,5 kWh	nd
	White Rose	2010 2011		PV: 4,9 MWp	60% des besoins en électricité de l'entrepôt
	Berry Plastics	2013		PV: 13 MWp	nd
	Apple Orchard	2013		PV: 6,4 MWp	96% de la demande énergétique des bâtiments
	McGraw	2012		PV: 14,1 MWp	nd

Synthèse (1/2)

Règlementation autour de l'autoconsommation

	Début	Incitation au PV	Politiques liées à l'autoconsommation en 2014	Incitation à l'installation de batteries	Taille des installations autoconsommant	Marché	Prix électrique*	Niveau d'incitation
 Allemagne	2009	FiT	<ul style="list-style-type: none"> Parité réseau atteinte au niveau des FiTs en 2011 Nouvelle taxe sur l'autoconsommation pour les installations > 10kWp. 	Depuis 1 an, des systèmes de subvention pour les batteries. 600€/kW pour des stockage < 30kW.	Résidentiel / Tertiaire	<ul style="list-style-type: none"> ~1 million de foyers résidentiels 3 TWh au total en 2013 	29,2 €/kWh	
 Japon	2014	FiT	<ul style="list-style-type: none"> FiT sur le surplus de production pour le résidentiel Time-of-use 	Subvention pour le stockage Li-Ion. Prise en charge d'environ 2/3 du prix du système.	Résidentiel	~ 1 million de foyers résidentiels	18 ct€/kWh	
 USA Californie	2010	NEM & FiT	<ul style="list-style-type: none"> Self-Generation Incentive Program Time-of-use, NEM avec une limite d'injection à 5% de la demande de pointe. 	Self-Generation Incentive Program, initié en 2001	Grandes installations (utilities) & résidentiel	115 000 systèmes PV (1,3 GW)	11,3 ct€/kWh	
 USA New - Jersey	2010	NEM	<ul style="list-style-type: none"> NEM avec une limite d'injection de 2,5% de la demande de pointe Le système PV doit être conçu pour que la production ne dépasse pas la consommation du client 	NA	Installations commerciales	13 000 systèmes PV (507 MW)	11,2 ct€/kWh	

NEM → Net Energy Metering

FiT → Feed in Tariff













*Résidentiel en 2013 - Source enerdata, METI; http://www.eia.gov/electricity/monthly/epm_table_grapher.cfm?t=epmt_5_6_a

Synthèse (2/2)


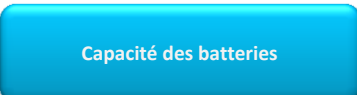

Projets et produits liés à l'autoconsommation

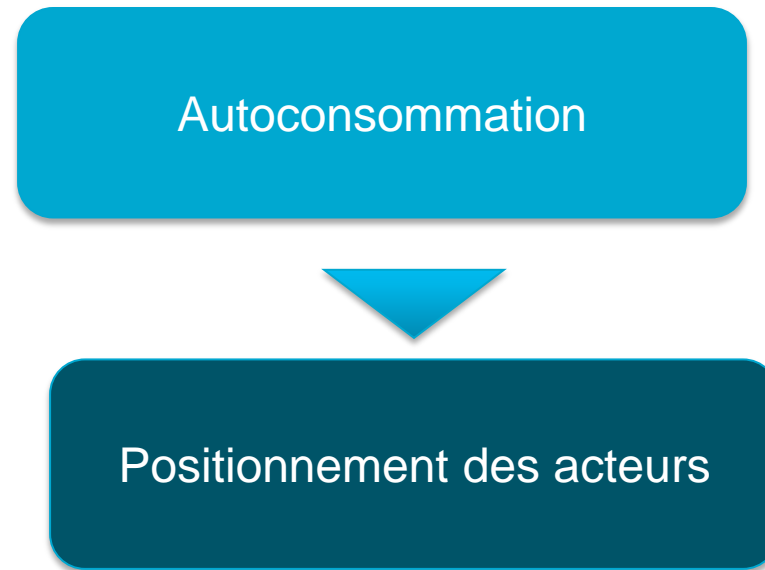
➤ Des projets et produits qui s'adaptent à la réglementation en vigueur: Résidentiel favorisé en Allemagne, plutôt tertiaire aux USA.

Projets phares

 Allemagne		<ul style="list-style-type: none">• 2008• PV → 2 à 5 kWp• Batterie → 14 cellules de 3,2 kWh• 30% à 40% d'autoconsommation en plus. 	<ul style="list-style-type: none">• 70 à 100% d'autoconsommation dans le résidentiel grâce à l'utilisation de batteries en complément des seuls systèmes PV en Allemagne et en France
 Japon		<ul style="list-style-type: none">• 2013• PV → 3,2 kWp• Batterie → 5 kWh• 100% d'autoconsommation. 	<ul style="list-style-type: none">• 100% d'autoconsommation au niveau de résidentiel grâce à une combinaison de système PV, stockage et Energy Management System ainsi qu'une réduction de 50% de la consommation d'électricité de la maison
 USA Californie		<ul style="list-style-type: none">• 2012• PV → 14 MWp• Batterie → NON• 30% des besoins du site autoconsommés. 	<ul style="list-style-type: none">• L'US Navy autoconsomme l'électricité produite sur le site, qu'elle rachète moins chère que celle provenant du réseau.
 USA New - Jersey		<ul style="list-style-type: none">• 2011• PV → 4,9 MWp• Batterie → NON• 60% des besoins du site autoconsommés. 	<ul style="list-style-type: none">• Panneaux PV installés sur les toits des entrepôts de la chaîne White Rose afin de subvenir à 60% des besoins en électricité du site

Produits

	<ul style="list-style-type: none">• Système de gestion de la batterie, HEMS (Homme Energy Manager System)• Batterie (avec ou sans onduleur intégré), Onduleur• Compteur
	<ul style="list-style-type: none">• 4 kWh à 14 kWh pour un usage résidentiel• 10 kWh à 100 kWh pour du tertiaire ou une mutualisation (quartiers, maisons mitoyennes)• > 1 000 kWh pour des grandes centrales
	<ul style="list-style-type: none">• 938 €/kWh à 5270 €/kWh• Environ 11 000 € pour une batterie de 4 kWh avec onduleur intégré



Listes des projets regardés



Projets français recensés sur smart-grids-cre



Listes des projets européens (CORDIS & smartgridprojects.eu)



Liste des démonstrateurs de la DOE : smartgrid.gov



Communiqué de presse des acteurs

Acteurs étudiés

ALSTOM | Grid

Schneider Electric

legrand

Atos Worldgrid

ST life.augmented

SIEMENS
Uniquement projets en France

IBM
Uniquement projets en France

Légende

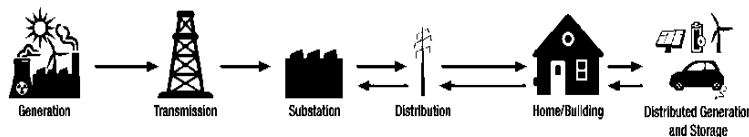
Produit/application lié au réseau de transport & distribution

Produit/application lié au smart building








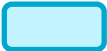


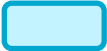


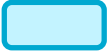


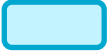





Produit/application lié au autres éléments smart grid

Synthèse – du positionnement smart grids des acteurs

Positionnement sur la chaîne de valeur smart grids



Positionnement projets smart grids

			Nb de projets	Applications visées	Produit commercial développé/testé au sein des projets SG
			31 projets Smart Grid	<ul style="list-style-type: none"> Management et monitoring des réseaux de distributions Management et intégrations des EnR au réseau de distribution 	Plateforme logicielle de pilotage : i-DMS
			18 projets Smart Grid	<ul style="list-style-type: none"> Management et monitoring des réseaux de distributions Demand response et smart building Recharge véhicule électrique 	<ul style="list-style-type: none"> WISER (Home energy management) EV Link
			4	<ul style="list-style-type: none"> Demand response Smart metering 	Mesure, affichage, pilotage conso
			3	<ul style="list-style-type: none"> Distribution grid architecture Home area Network 	
			5	<ul style="list-style-type: none"> Communication des réseaux de distribution Efficacité énergétique Recharge véhicule électrique 	Puce PLC
			1 	Efficacité énergétique des bâtiments	
			2 	Pilotage et gestion des consommations des bâtiments/particuliers	

Données clés 2012

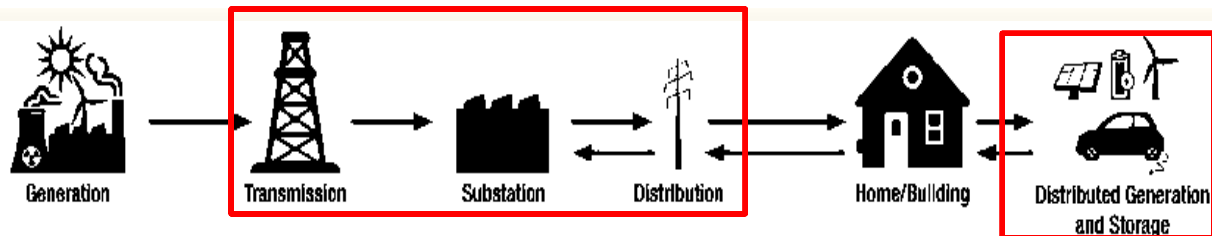
CA : 3,8 Mds €

Effectif : 20 000

R&D (Alstom Group) : 3,5% du CA

Activités : Infrastructure électrique des réseaux, gestion logicielle des réseaux et sous-station (traditionnel, smart grid, super grid)

Positionnement Smart Grid



Réseau de transport & distribution

Systèmes électriques, hardware

Stabilité du réseau en continu / hors-ligne

Communication et sécurité informatique

Gestion et surveillance du réseau

Smart Building (résidentiel, industriel et bâtiment)

Automatismes, gestion des infrastructures

Sécurité, protection et surveillance des équipements

Appareillage électrique et Ultra terminal

Gestion de la consommation et des utilisateurs

Autres éléments Smart Grid

Intégration des énergies renouvelables et distribuées

Energies renouvelables

Marché de l'électricité

Recharge véhicule électrique

Implications dans les projets Smart Grid

31

projets Smart Grid

Présence



Principales thématiques mises en place/ développées

Management et monitoring des réseaux de distributions

Management et intégrations des EnR au réseau de distribution

→ ALSTOM GRID a développé et testé deux principales solutions logicielles au travers des projets de démonstrateurs auxquels la société participe : EMBIX & DERMS

	Produit/ solution	Description	Projets dans lesquels la solution apparaît
Offre i-DMS	EMBIX Smart energy management platform	Co-développée avec Bouygues, solution logicielle de pilotage du réseau/bâtiment à l'échelle du quartier	GREENLYS Smart Campus Issy Grid EnergyPositiveIT Finesce
	DERMS Distributed Energy Resources Management System	Solution logicielle de pilotage/gestion des énergies renouvelables distribuées	NiceGrid Reflexe Smart Grids Vendée E-storage SLIM Navy Yard- GRIDSTAR Duke Energy
	Distribution automation	Dynamic line rating et autres équipements de protection contrôle	FFP Falcon
	E-terra	Plateforme SCADA de management du réseau	Pacific Northwest Smart Grid
	WAMS, DC Breaker	Disjoncteurs courant continu haute tension	TWENTIES
	Recharge EV	Recharge véhicule électrique rapide courant continue	Green e-motion
	Digital Substation	Sous-station qui s'adapte automatique aux conditions extérieures et au réseau	Postes intelligents
			Commercial En développement

Données clés 2012

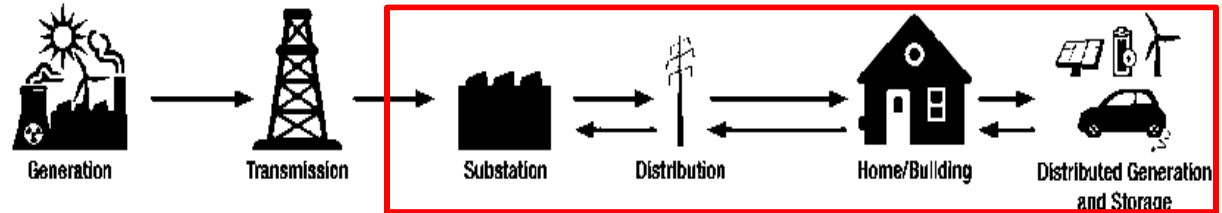
CA : 23,6 Mds €

Effectif : 140 000

R&D : 4,4 % du CA (1 Mds €)

Activités : Infrastructure électrique et d'automatisme du réseau haute et basse tension, du bâtiment et efficacité énergétique

Positionnement Smart Grid



Réseau de transport & distribution

Systèmes électriques, hardware

Stabilité du réseau en continu / hors-ligne

Communication et sécurité informatique

Gestion et surveillance du réseau

Smart Building (résidentiel, industriel et bâtiment)

Automatismes, gestion des infrastructures

Sécurité, protection et surveillance des équipements

Appareillage électrique et Ultra terminal

Gestion de la consommation et des utilisateurs

Autres éléments Smart Grid

Intégration des énergies renouvelables et distribuées

Energies renouvelables

Marché de l'électricité

Recharge véhicule électrique

Implications dans les projets Smart Grid

18

projets Smart Grid

Présence



Principales thématiques mises en place/ développées

Management et monitoring des réseaux de distributions

Demand response et smart building

Recharge véhicule électrique

→ Schneider Electric s'est positionné sur l'ensemble de la chaîne du valeur pour ses projets et a ainsi développé des produits/solutions à la fois sur le smart building, la recharge des véhicules électriques et le réseau de distribution intelligent.

Produit/ solution	Description	Projets dans lesquels la solution apparaît
WISER	Solution de mesure et surveillance de la consommation pour le résidentiel (box, logiciel et hardware électrique)	Greenlys Smart electric Lyon
StruxureWare	Solution de mesure et suivi de la consommation intégrant également les aspects security management, power management et IT management	KERGrid IssyGrid
EVlink	Borne de recharge du véhicule électrique co-développée avec Renault	SAVE Moveo TREVE Issy Grid
Demand response	Offre d'effacement industriel avec Energy Pool	ENR-Pool Projet au Japon
Flexible distribution	Détection des courts-circuits, self healing grid, OLTC (On-load Tap changer), LV& MV automation, RTU, smart metering ...	Venteea, Reflex Integris Stedin Tecteo HEC(Chine)
District energy Management System	Système de gestion de la consommation/réseau au niveau du quartier	AMBASSADOR
		Commercial En développement

Données clés 2012

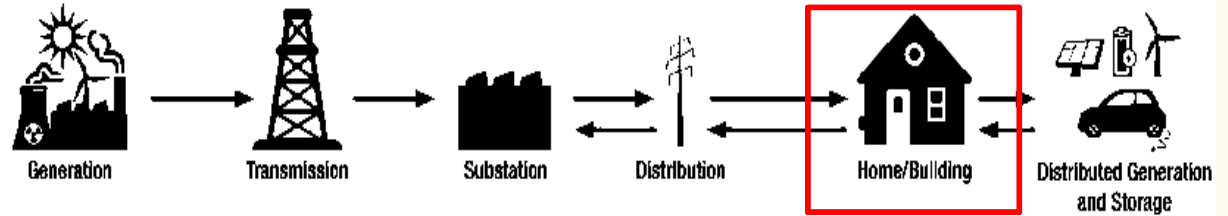
CA : 4,5 Mds €

Effectif : 35 000

R&D : 4,6 % du CA

Activités : Infrastructure électrique et numérique du bâtiment

Positionnement Smart Grid



Réseau de transport & distribution

Systèmes électriques, hardware

Stabilité du réseau en continu / hors-ligne

Communication et sécurité informatique

Gestion et surveillance du réseau

Smart Building (résidentiel, industriel et bâtiment)

Automatismes, gestion des infrastructures

Sécurité, protection et surveillance des équipements

Appareillage électrique et Ultra terminal

Gestion de la consommation et des utilisateurs

Autres éléments Smart Grid

Intégration des énergies renouvelables et distribuées

Energies renouvelables

Marché de l'électricité

Recharge véhicule électrique

Implications dans les projets Smart Grid

4 projets Smart Grid

Présence



Principales thématiques mises en place/ développées

Demand response

Smart metering

→ Legrand développe dans ses projets sa gamme de produit autour du pilotage de la consommation électrique des bâtiments.

Produit/ solution	Description	Projets dans lesquels la solution apparaît
Mesure, affichage et pilotage des consommations	Smart metering & demand response	Afficheco Ecolink Smart Grids Vendée Smart electric Lyon

Données clés 2012

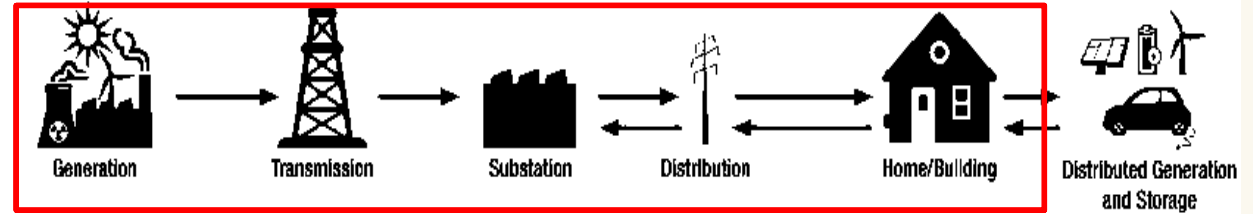
CA : ~ 150 M€

Effectif : 1 500

R&D : ND

Activités : Système de supervision temps réel autour de la production, du transport et de la distribution d'énergie

Positionnement Smart Grid



Réseau de transport & distribution

Systèmes électriques, hardware

Stabilité du réseau en continu / hors-ligne

Communication et sécurité informatique

Gestion et surveillance du réseau

Smart Building (résidentiel, industriel et bâtiment)

Automatismes, gestion des infrastructures

Sécurité, protection et surveillance des équipements

Appareillage électrique et Ultra terminal

Gestion de la consommation et des utilisateurs

Autres éléments Smart Grid

Intégration des énergies renouvelables et distribuées

Energies renouvelables

Marché de l'électricité

Recharge véhicule électrique

Implications dans les projets Smart Grid

5
projets
Smart
Grid

Présence



Principales thématiques mises en place/ développées

Distribution grid architecture

Home area Network

→ Atos Worldgrid est en train de développer de nouveaux produits grâce à ces différents projets sur les thématiques des TICs pour le Home Area Network et le réseau de distribution, tandis que son offre commerciale autour du smart metering n'est plus développée dans des projets collaboratifs.

Produit/ solution	Description	Projets dans lesquels la solution apparaît
Smart metering & Atos Smart Grid suite	Logiciel de gestion des smart meters et de collection/aggrégation des données	Ecocité Grenoble
ICT for home area network	TIC pour la gestion de la consommation et le management des systèmes dans les bâtiments	Encourage
Communication architecture for the grid	Architecture de communication pour le réseau	OpenNode Finseny

Commercial

En développement

Données clés 2013

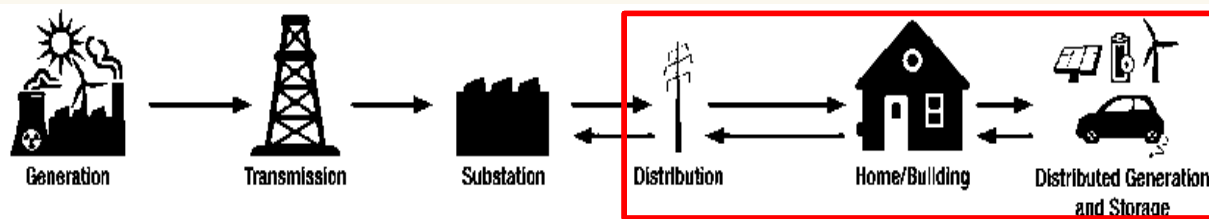
CA : 5,8 Mds€

Effectif : 45 000

R&D : 1,1 Mds€

Activités : semi-conducteurs pour le « Sense & Power », « Automative » & « Embedded processing »

Positionnement Smart Grid



Réseau de transport & distribution

Systèmes électriques, hardware

Stabilité du réseau en continu / hors-ligne

Communication et sécurité informatique

Gestion et surveillance du réseau

Smart Building (résidentiel, industriel et bâtiment)

Automatismes, gestion des infrastructures

Sécurité, protection et surveillance des équipements

Appareillage électrique et Ultra terminal

Gestion de la consommation et des utilisateurs

Autres éléments Smart Grid

Intégration des énergies renouvelables et distribuées

Energies renouvelables

Marché de l'électricité

Recharge véhicule électrique

Implications dans les projets Smart Grid

5 projets Smart Grid

Présence



Principales thématiques mises en place/ développées

Communication des réseaux de distribution

Efficacité énergétique

Recharge véhicule électrique

→ Peu d'informations sont disponibles sur les produits développés par ST dans ses démonstrateurs smart grid, néanmoins la société développe une puce dans son projet SoGrid qui devrait être déployée commercialement prochainement.

Produit/ solution	Description	Projets dans lesquels la solution apparaît
STarGrid	Puce pour le déploiement du PLC (application dans le smart grid distribution & smart meters)	Développé pour ENEL/ENDESA
STCComet 10 SoC	Smart meter on Chip	SoGRID

Commercial

En développement

Données clés 2013

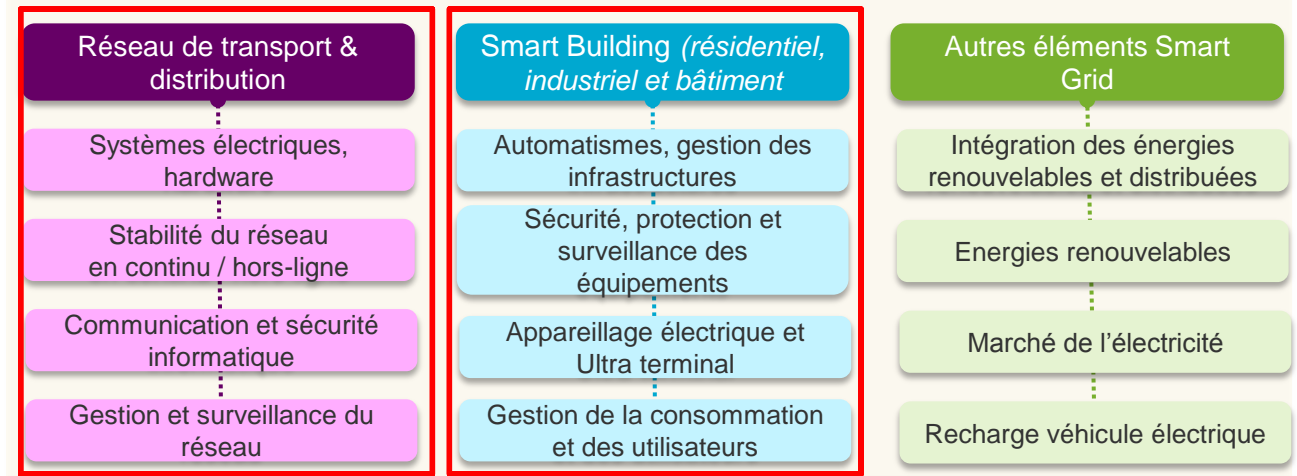
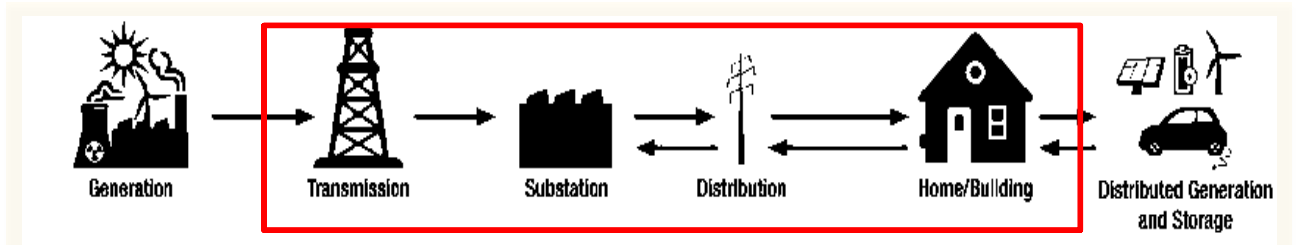
CA : 75,9 Mds€ (26,6 Mds€ dans l'énergie)

Effectif : 362 000

R&D : 4,3 Mds €

Activités : Présent sur toute la chaîne de valeur de l'énergie de la production à la distribution et également expert sur l'automatisme, les équipements de contrôles ...

Positionnement Smart Grid



Implications dans les projets Smart Grid

1 projet Smart Grid en France

Principales thématiques mises en place/ développées
Efficacité énergétique des bâtiments

Données clés 2013

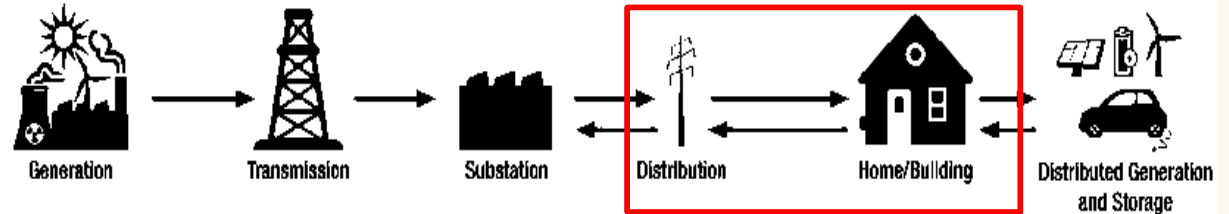
CA : 72,2 Mds€

Effectif : 431 212

R&D : 4,7 Mds€

Activités : Leader sur les technologies de l'information

Positionnement Smart Grid



Réseau de transport & distribution

Systèmes électriques, hardware

Stabilité du réseau en continu / hors-ligne

Communication et sécurité informatique

Gestion et surveillance du réseau

Smart Building (résidentiel, industriel et bâtiment)

Automatismes, gestion des infrastructures

Sécurité, protection et surveillance des équipements

Appareillage électrique et Ultra terminal

Gestion de la consommation et des utilisateurs

Autres éléments Smart Grid

Intégration des énergies renouvelables et distribuées

Energies renouvelables

Marché de l'électricité

Recharge véhicule électrique

Implications dans les projets Smart Grid

2 projets Smart Grid en France

Principales thématiques mises en place/ développées

Pilotage et gestion des consommations des bâtiments/particuliers

Projet	Nat.	Budget (M€)	Date	Partenaires	Description	Produits développés/ mis en place par Alstom dans le projet
Enbrin		ND	2010 - 2015	Edelia (EDF), Sagemcom, Delta Core, IBM,	<ul style="list-style-type: none"> gestion et de la maîtrise de la demande en électricité ; le développement et l'innovation autour des énergies renouvelables décentralisées et centralisées ; l'optimisation de la gestion des moyens de production existants ; les nouvelles technologies d'optimisation des réseaux et systèmes électriques ; les nouvelles approches intégrées en matière de développement durable et territoires 	Participe à « Une Bretagne d'avance » - pilotage à distance et suivi des consommations des particuliers. IBM est intégrateur du portail
Rider		5,2	2011 - 2014	IBM, Pyrescom, Cofely, EDF, Coronis, Promes-CNRS, LIRMM, IES Montpellier	développer un système d'information innovant fournissant les fonctions nécessaires à l'obtention d'un niveau d'optimisation Intermédiaire pour la gestion énergétique des bâtiments	Premiers test au sein d'IBM Montpellier – Solution informatique capable d'apprendre et de s'adapter suivant les informations apportées par les capteurs