

Extrait du programme HOMES :

Contribution du bâtiment intelligent à l'effacement de la pointe

Usine nouvelle

Le 23 juin 2010

Olivier Cottet

Directeur marketing programme HOMES

Schneider Electric

Les données techniques et/ou informations contenues dans les présentes ne sont pas libres de droit et appartiennent aux membres du groupement "HOMES" suivant les termes des accords qui lient ces membres

Le plus important programme d'innovation dans le domaine de l'Efficacité Énergétique Active des bâtiments en Europe

- > **4 ans** : septembre 2008 > septembre 2012
- > **26 Work Packages – 88 M€**
- > **13 partenaires , 7 coopérateurs ...**
- > Equivalent de **120 chercheurs**

« Doter chaque bâtiment de solutions d'Efficacité énergétique active pour atteindre la meilleure performance énergétique »



- > Bâtiments résidentiels et tertiaires : bureau, éducation, hôtel, commerce
- > Neuf et existant
- > Europe

Un programme collaboratif d'innovation avec un consortium couvrant l'écosystème concerné

Laboratoires de recherche



+
2 poles de
compétitivité

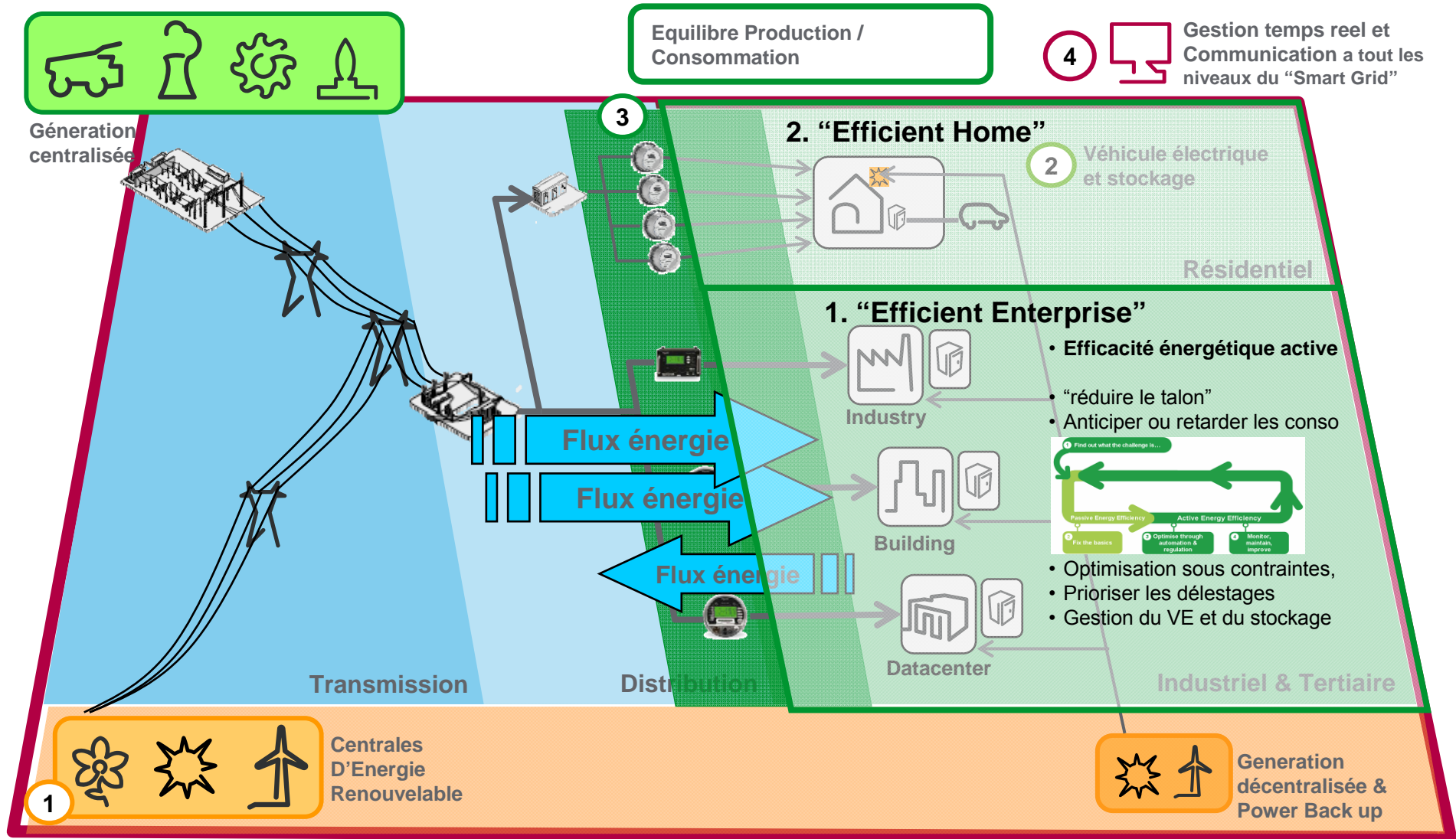
Ecosystème technologies/composants



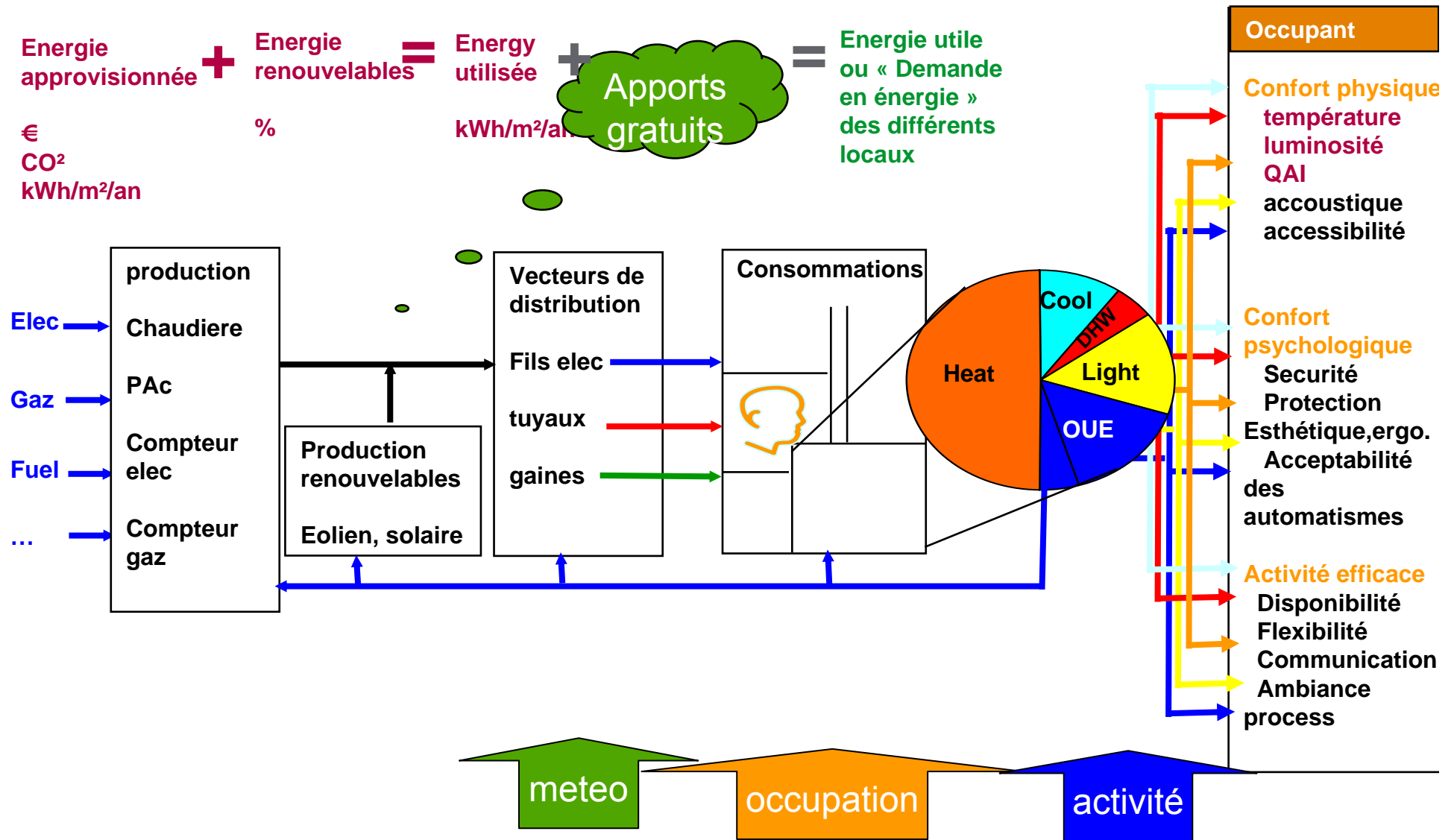
Ecosystème des usages



Du réseau électrique à la grille astucieuse



La performance énergétique d'un bâtiment et ses indicateurs





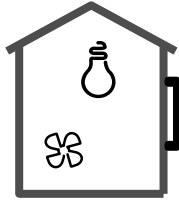
Les leviers de l'Efficacité Energétique Active des « smart buildings »



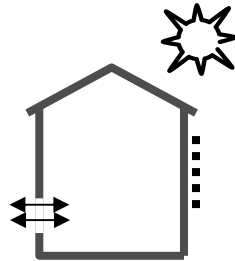
Réduire les besoins énergétiques dans les différents **locaux** en prenant en compte confort et activité



Adapter à la présence et au type d'activité

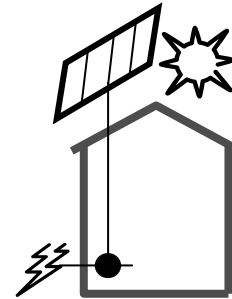


Optimiser par le contrôle multi-applicatif

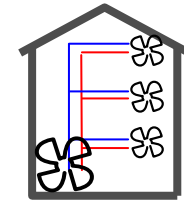


Prendre en compte les apports gratuits

Optimiser l'approvisionnement énergétique des différents **vecteurs** pour servir ces besoins



Gérer les sources d'énergie sous contraintes du réseau (smart Grid)



Améliorer les performances de génération et de distribution,



Impliquer les **personnes** : sensibilisation, amélioration, maintenance dans le temps



Occupant



Propriétaire

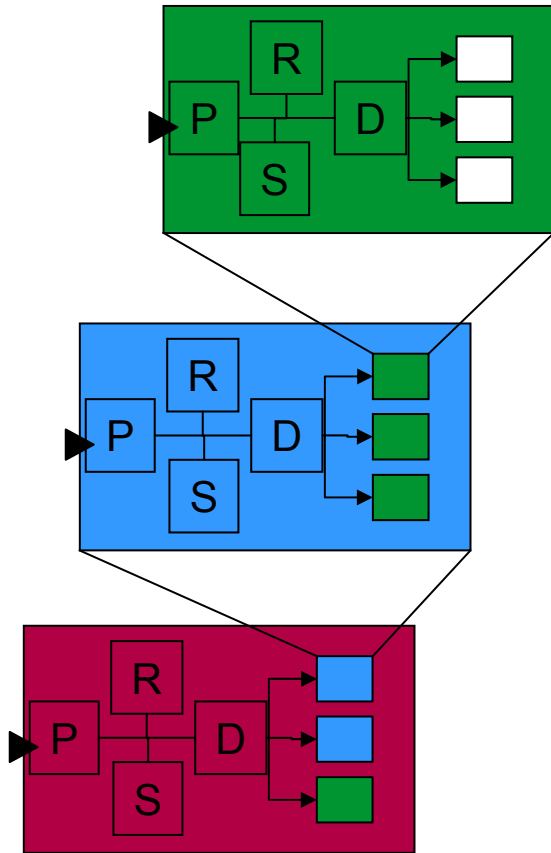


Maintenance



Energy Manager

Intégration dans d'autres eco-systèmes



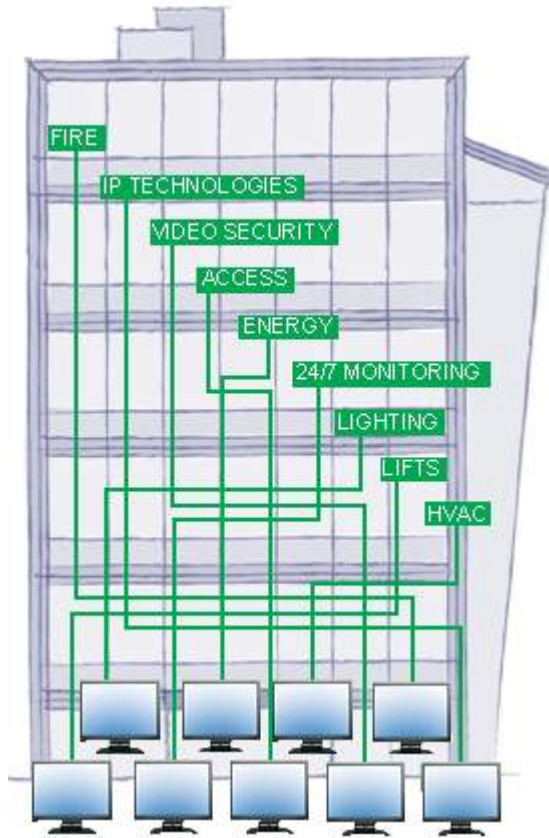
P: production
 R : renouvelable
 S : Stockage
 D : réseau de distribution



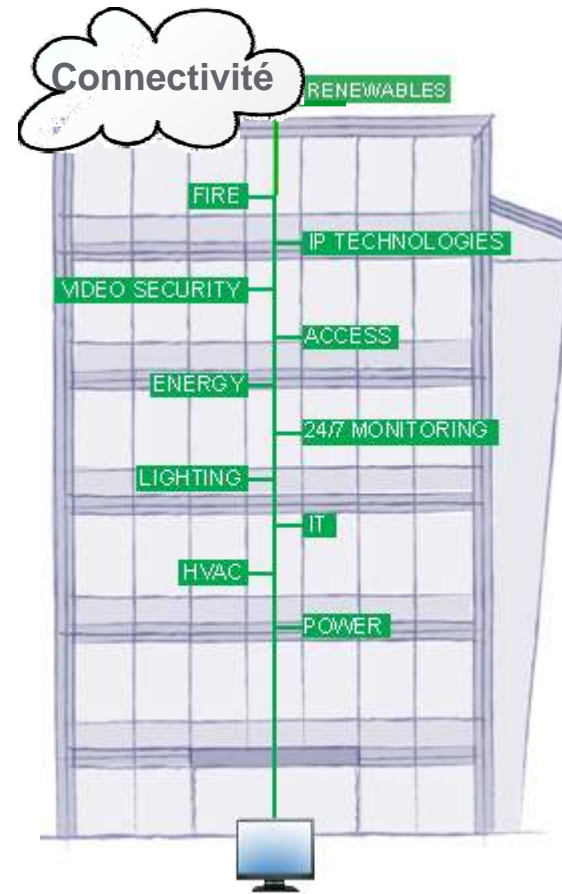
- **Le Smart building : 3 microgrid cohérents (elec, eau , air)**
 - **Consommateurs** : les différents locaux
 - Réduire la demande en prenant en compte confort et activité
 - Optimiser les 3 réseaux d’approvisionnement
 - Gérer les énergies
- **Au niveau ecoquartier ou ecocampus (smart block – ecocities)**
 - **Consommateurs** : les différents bâtiments
 - Mutualisation :
 - De production ex: réseaux de chaleur,
 - De transport
 - De renouvelable..
- **Au niveau du réseau national (smart GRID)**
 - **Consommateurs** : bâtiments , villes, régies, quartiers
 - Equilibrer la production en fonction de la consommation
 - Gérer la protection et la disponibilité du réseau
 - Gérer l’équilibre du réseau en sollicitant éventuellement des effacements
- **Intégrant la problématique production renouvelable** R
- **Et le véhicule électrique et ses interactions à la maison, sur le lieu de travail et sur l’équilibre des réseaux elec**

Changer l'architecture de controle commande

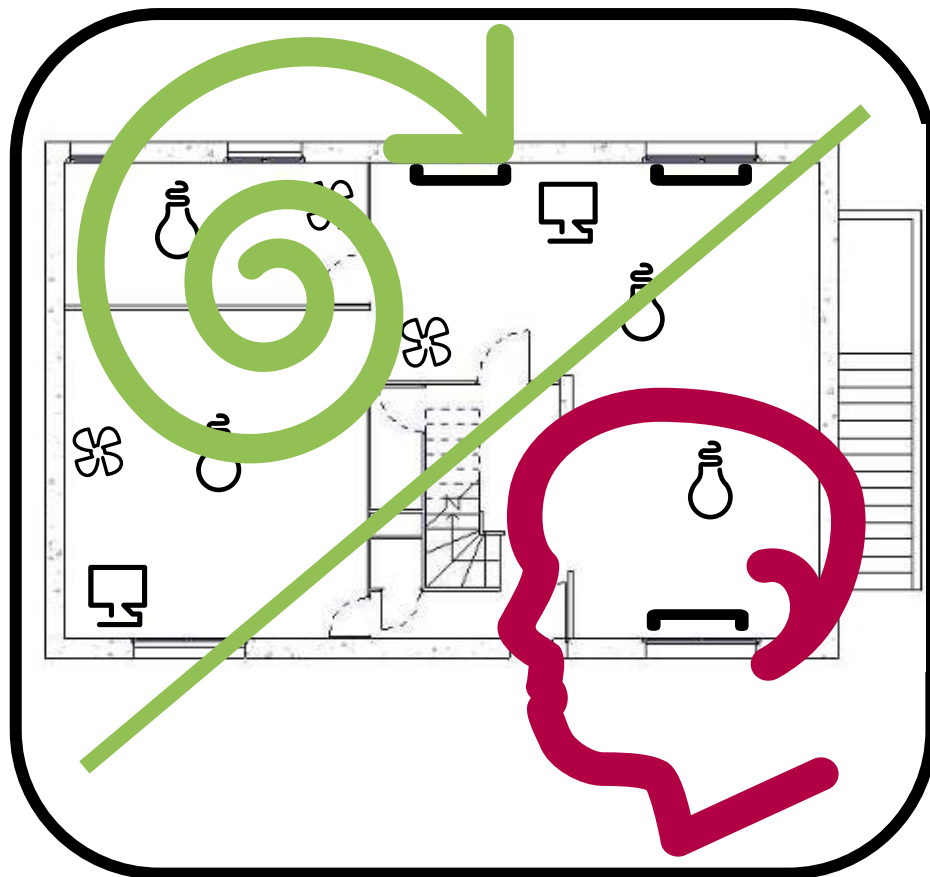
Pilotage par lot



Controle multiapplicatif



Réduire la demande : La maison de demain sera intelligente mais surtout **obéissante**



- Pilotage automatique des équipements « techniques »
- Adaptation à l'occupant des équipements « de confort »
- Le bon compromis confort - énergie :
 - Je gère mon confort perçu quand je rentre
 - La maison gère les économies quand je sors
- Information: Avoir la mesure des conséquences de ces choix

Consommateur ou consom'acteur

Spatialité Identité =>	Bâtiment;	Étage ou zone locative:	Zone restreinte:	Mon espace:
Temporalité v	Population dénombrable	Population connue	Population identifiée	Que moi
Annuelle ou saisonniere	0%	0%	0%	Epsilon
Mensuelle ou hebdomadaire	0%	1%	2%	3%
Quotidienne Ou horaire	0%	2%	4%	6%
Instantanée ou précise 5'	Epsilon	3%	6%	10%

Nota : Ces coefficients statistiques s'appliquent sur le périmètre de responsabilité énergétique des actions des occupants considérés

“réduire la demande” et “optimiser l’approvisionnement” sur les sites pilotes



-57%



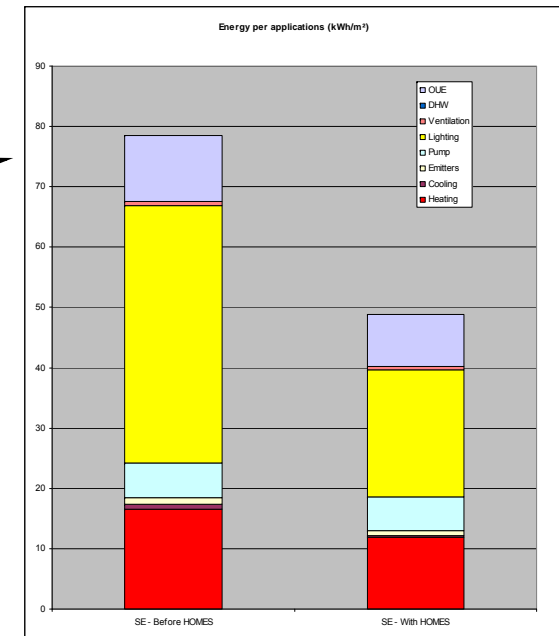
-43%



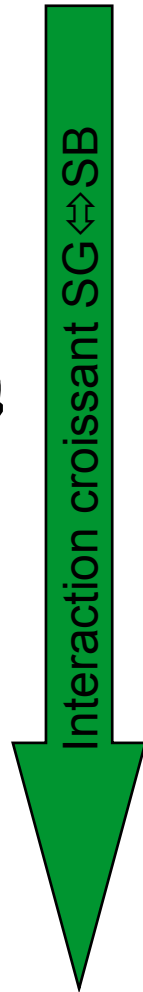
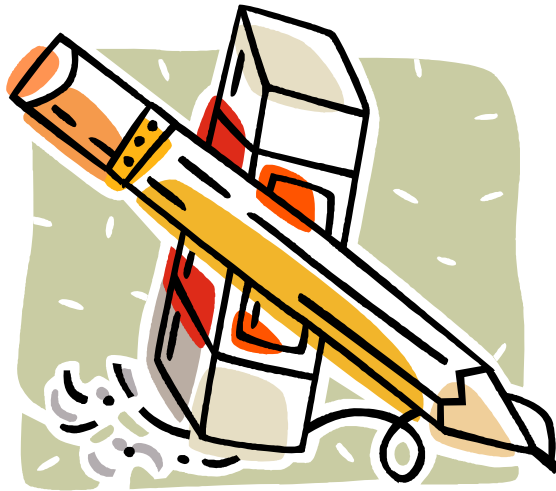
-33%



-23%



La performance d'effacement dépend du niveau d'échanges



- **Signaux instantanés : réactivité**
 - Coupure d'alimentation sélective.
 - Négociation de cibles de confort.
 - Consommation de stock
- **Information sur un horizon temporel : anticipation**
 - Stockage (thermique, aéraulique, chimique)
 - Report/Interruption/Anticipation de l'usage de charges.
- **Echanges interactifs des prévisions: cogestion**
 - Profils personnalisés de prix et consommation prévus.
 - Lestage, délestage – stockage déstockage.

Exemples de stratégies d'optimisation d'une cible (EF, EP, CO²,€) sous contraintes

- Négociation du confort : la Lumière :

- 10% de flux lumineux (de nuit) sont inobservables
- 20% si apport extérieur (de jour)
- 30% si préparation par passage en douceur.

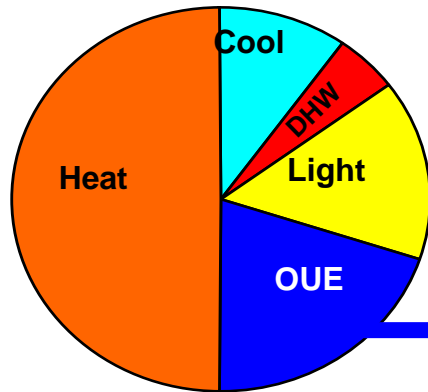
— Source LCA Lighting control association – Craig Délouie – mars 2010

- Stockage par anticipation ou report : Qualité d'air :

- Fonction inertielle : de constante de temps brève 20mn à 2h
- Un stop de la ventilation laisse une qualité d'air acceptable
- Gains :
 - consommation des ventilateurs,
 - besoin de chauffage , besoin de rafraichissement

- Report de consommation : chauffe eau électrique

Délestage des charges



Leur poids énergétique passe de

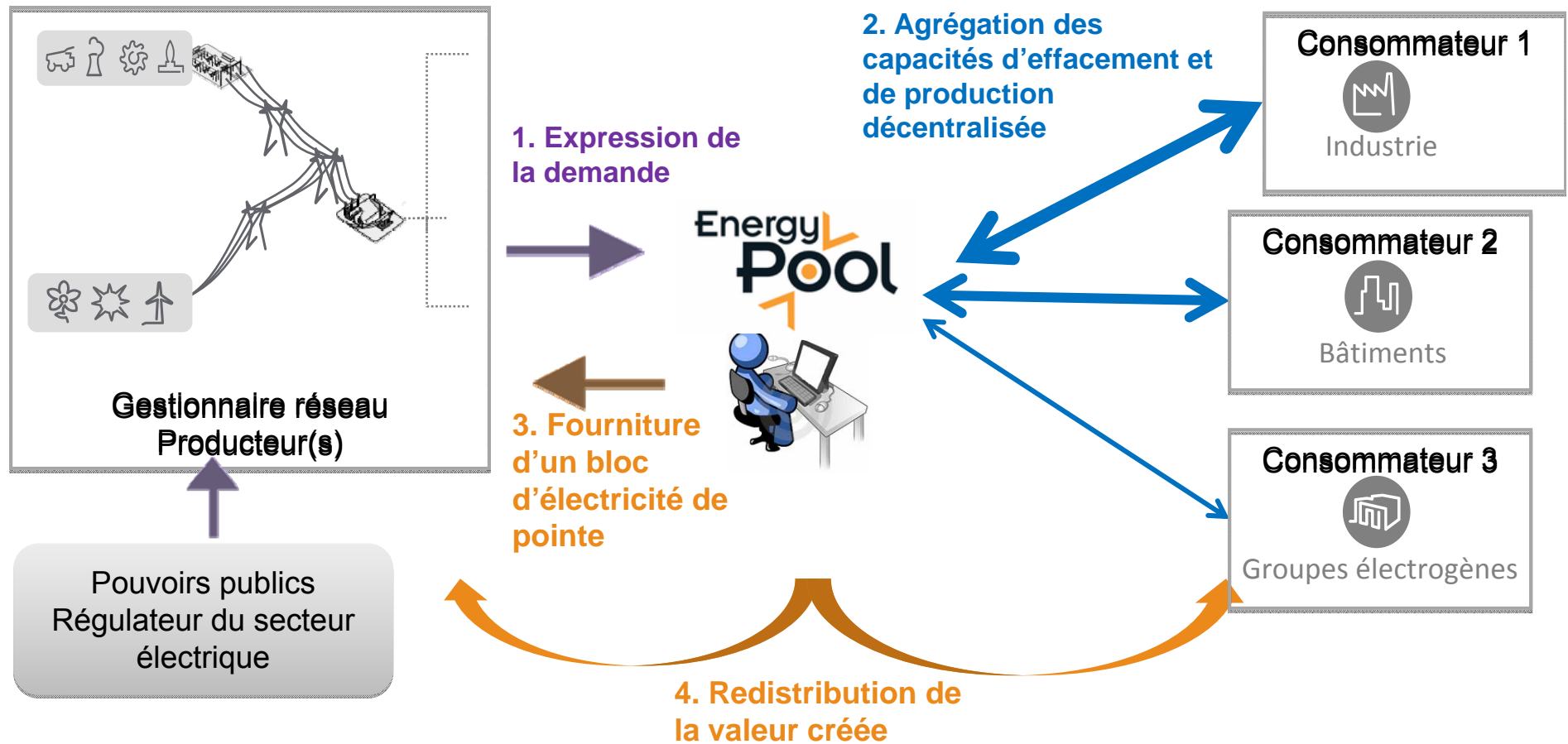
20 → 50%



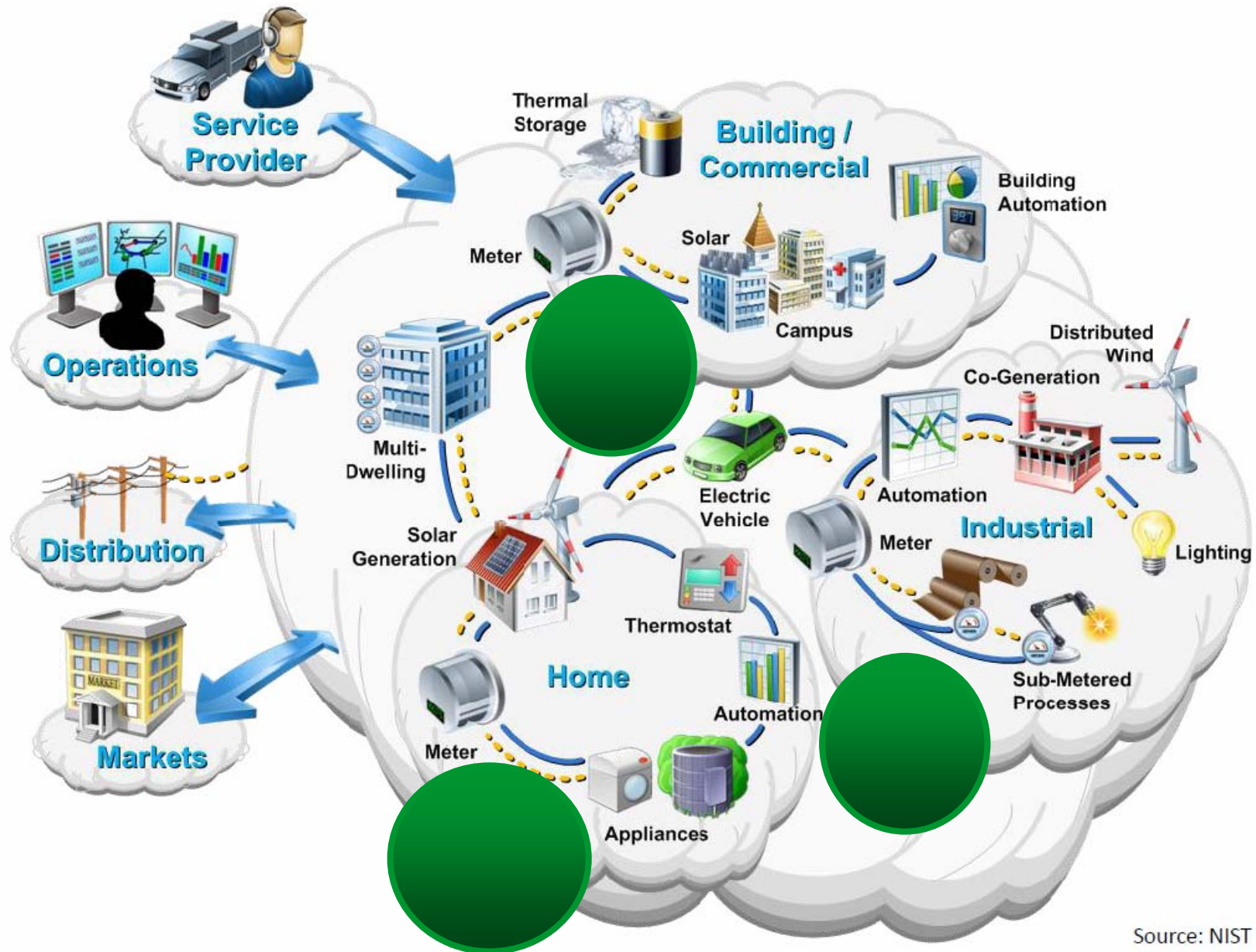
pour des structures « performantes »
de bâtiment.

Marché de capacité :

La centrale de production virtuelle



La connexion au poste de commande



Le VE : ce n'est pas un problème d'énergie, mais de puissance.



● Réseau électrique français

- 100 GW de puissance installée
- Consommation annuelle de 500 TWh

● 1 véhicule électrique

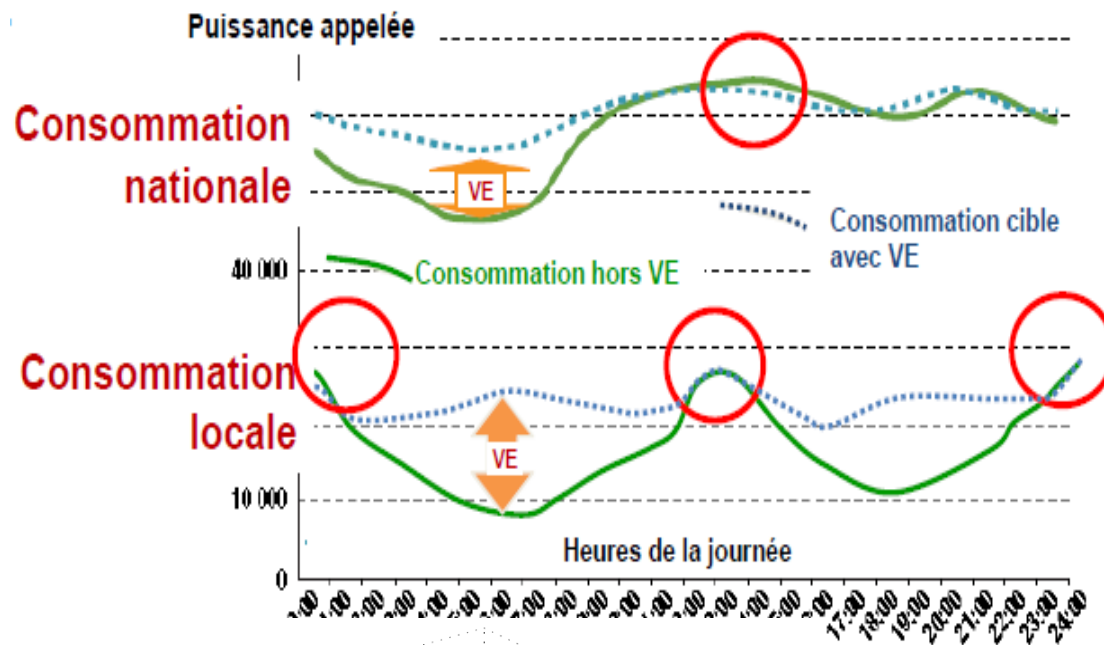
- = 4kW en charge lente
- = 40kW en rapide

- = 17000 km / an = 2 MWh (équivalent conso par habitant)
- = 1 charge pleine tous les 2 ou 3 jours en moyenne (100 à 150km)

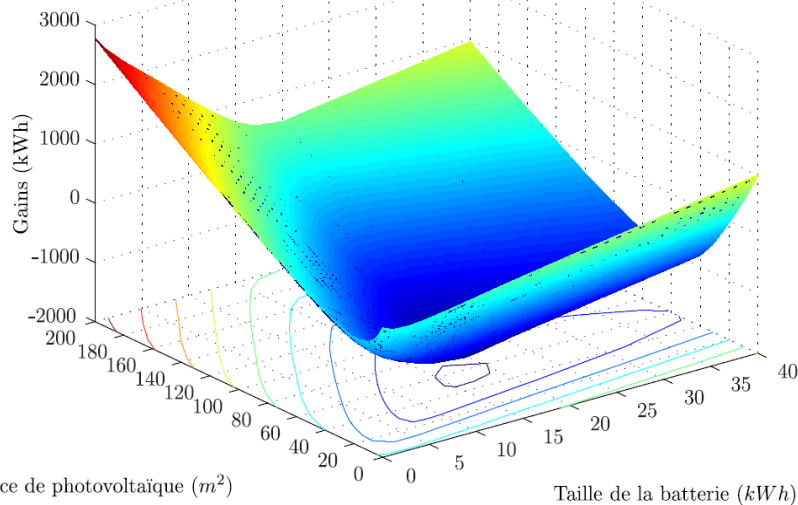
● 2 Millions de VE (cible 2020) =

- Puissance pic théorique 8 GW (charge normale) à 80 GW (charge rapide)
 - mais statistiquement : 90 % de la charge sera « normale », 1/3 max en recharge simultanée : soit
 - Energie consommée
- 5 GW de pointe = 5% total**
4 TWh < 1% total

La pointe de consommation... et les creux



- Si on charge lors des creux, le risque de blackout disparaît
- Si en plus on décharge lors des pointes on contribue à son effacement.



Conclusion : les technos sont disponibles

- L' Efficacité énergétique active des bâtiments.....
 - A un potentiel d'économies énergétiques très conséquent
 - sur le parc existant résidentiel , tertiaire , industriel
- ...peut contribuer à l'effacement de la pointe...
 - dans des stratégies d'optimisation sous contraintes :
 - Anticipation, délestage ou report de consommation
 - pilotage de charges de capacité
 - mise à disposition de ressources locales
-de manière astucieuse...
 - En fonction des équipements , des usages, de l'occupation
 - En fonction des besoins et décisions de l'occupant
 - En fonction de l' « état énergétique » du bâtiment et du process.
-quel que soit le passeur d'ordre !
 - Agrégateur ou opérateur de services:
 - Fournisseur d' énergie,
 - Gestionnaire de patrimoine, Exploitant d' écoquartier ou régie.
 - Ou le réseau.lui-même via le compteur à télérelève (smart meter)

Il reste les problèmes humains

The consumer challenge



We don't understand:
- smart grid
- dynamic pricing
- demand response

We distrust:
- smart meters
- utility motives
- "Big Brother"

Source accenture : 9000 itws 17 pays

Merci de votre attention

Olivier.cottet@schneider-electric.com

www.homesprogramme.com