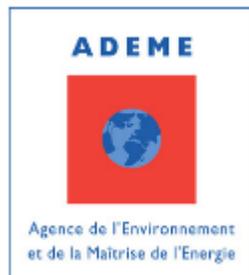


LES ENJEUX ET ATOUTS DES SMART GRIDS EN LIEN AVEC LES EXIGENCES ENERGIE CARBONE



Bâtiment à
Énergie Positive
& **Réduction Carbone**

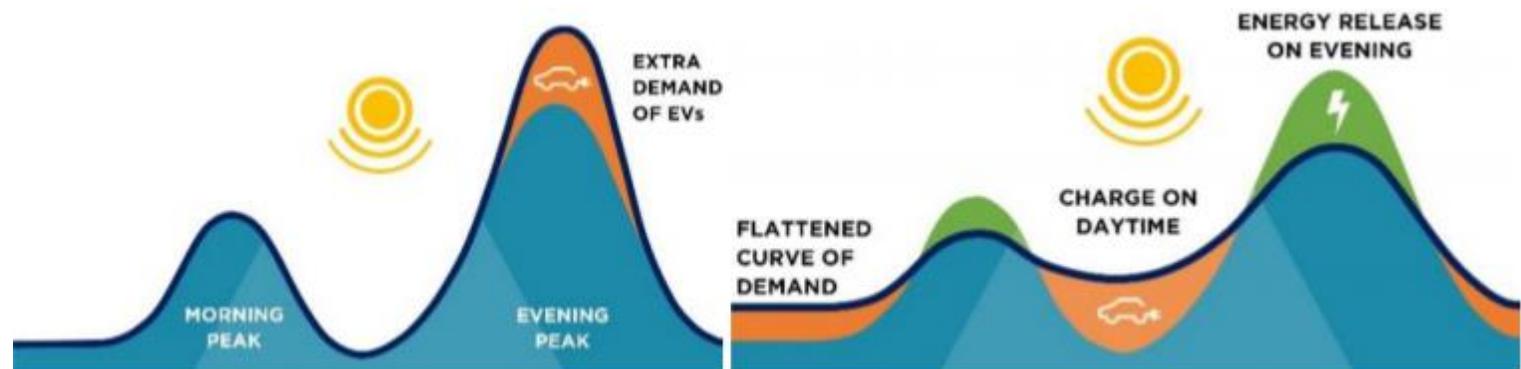
18 octobre 2019

- Définition des smart grids
- Retour d'expérience suite à l'Expérimentation E+C-
- Interactions avec les exigences réglementaires et de conception
- Ouverture sur la place de l'humain
- Présentation du Smart Readiness Indicator

- **Définition des smart grids
(tels qu'on les aborde cet après-midi)**
- Retour d'expérience suite à l'Expérimentation E+C-
- Interactions avec les exigences réglementaires et de conception
- Ouverture sur la place de l'humain
- Présentation du Smart Readiness Indicator

➤ Il s'agit de la jonction de 3 domaines :

- Gestion de la demande intelligente
 - Bâtiment communicant, ouvert vers des systèmes tiers
 - Gestion technique
 - Monitoring de l'énergie
- Production et distribution intelligente
 - Anticipation
 - Sécurité
 - Valorisation des EnR
- Suivi Demande / Réponses



➔ Parce que toutes les énergies ne sont pas aussi pratiques... pour produire 1kWh on peut utiliser...

Productions variables pas encore stockables...



50m² de
panneaux
solaires
pendant 1h*



Une
éolienne de
5 m de
diamètre
pendant
1h*

A travers un barrage
de 50 m de haut...

8 000 L
d'eau



Dans une centrale thermique

Bois

1 bûche



Energies fossiles

Gaz

1,5L**



Charbon

Un petit tas



Pétrole

33cl



Uranium

Une pincée



➔ Au niveau d'un bâtiment

- ➔ Optimiser le confort
- ➔ Réduire le coût global de la facture énergétique pour l'utilisateur final :
 - en donnant accès à une gestion optimisée du mix énergétique et des équipements énergétiques des bâtiments
 - en favorisant les complémentarités entre les différentes énergies et entre les bâtiments (production, stockage, arbitrages de consommation, délestage, foisonnement, etc.)

Smart grids <=> Smart consumers

Les consommateurs deviennent acteurs de leur consommation, voire de leur production



- Au niveau d'un ensemble immobilier (Quartier, ZAC, Parc d'Activité, etc.)
 - Disposer de données énergétiques précises
 - Décaler des pics de consommation et de production et rendre le réseau plus flexible
 - Accroître la sécurité d'approvisionnement énergétique
 - Faciliter le recours aux EnR
 - Limiter les investissements d'infrastructure



- Un smart grid n'est pas un dispositif permettant de disposer de bâtiments économes
 - Paramètres variables liés aux comportements d'usage
 - Une réponse à cet objectif : démarches quartiers ou bâtiments type QEPOS, BEPOS, PassivHaus, etc.

- Un smart grid n'est pas *nécessairement* associé à un dispositif de production d'EnR

➤ Des bâtiments capables de communiquer

- En temps réel
- De façon fiable
- Leurs données énergétiques :
 - Avec la précision nécessaire
 - Sur le périmètre nécessaire



➤ La sécurisation des données :

- la mise en place de contrats pour le partage des données garantissant la confidentialité des données personnelles des clients particuliers et des informations commercialement sensibles pour les entreprises.
- la garantie de conformité avec les règles de confidentialité et d'utilisation des données clients établies par la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

➤ Un accompagnement aux pratiques du numérique pour répondre à la diversité du public expérimentateur

- Définition des smart grids
- Retour d'expérience suite à l'Expérimentation E+C-
- Interactions avec les exigences réglementaires et de conception
- Ouverture sur la place de l'humain
- Présentation du Smart Readiness Indicator

❖ Le SGR n'impose pas de production ENR. Il n'y a donc **pas de contrainte entre le niveau SGR et le niveau Energie-Carbone** lié aux installations ENR.

❖ Le niveau Energie n'est pas nécessairement lié au niveau SGR.

L'optimisation de la production et celle de la demande énergétique n'entrent pas en compte dans le calcul du niveau E.

Un bâtiment capable d'enregistrer et de communiquer des données de consommations n'est pas nécessairement plus performant qu'un bâtiment lambda. Le niveau SGR 1 permet principalement d'influencer le comportement des usagers et de prévenir des pannes et des dérives de consommations. Mais ces paramètres n'entrent pas en compte dans le calcul théorique du niveau E.

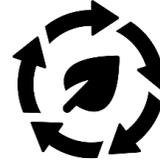


Quels avantages / quels enjeux entre ENR, niveau E et SGR ?



Démarche vertueuse complémentaire à l'analyse réglementaire : enjeux pour les aménageurs ?

- ❖ Il existe **peu de FDES** pour les installations de gestion et de pilotage des systèmes énergétiques des bâtiments. Le contenu des valeurs forfaitaires du référentiel E+C- n'est pas détaillé. Il faut attendre l'arrivée de nouvelles DE pour pouvoir mesurer l'impact des installations techniques permettant le pilotage des bâtiments (à priori peu impactantes).
- ❖ Les besoins énergétiques liés aux serveurs informatiques dédiés au **stockage des données** et au pilotage des bâtiments ne sont pas pris en compte.



Impact carbone à mesurer dans le temps



Impact énergie carbone à définir

Quels sont les ATOUTS DES SMARTS GRIDS pour la future Réglementation Environnementale 2020

Les différentes démarches

Bâtiment ET Territoire

CERTIVEA Ready to Grids (R2G)

3 niveaux de performance

Base : communicant

Intermédiaire : communicant et fiabilité des données

Performant : communication, fiabilité des données et actif

Complément à Ready To Service (R2S)

Démarche portée par la CCI DG Smart Grid Ready (SGR)

3 niveaux de pilotage

Communicant sans pilotage

Communicant et pilotage bâtiment

Communicant et pilotage bâtiment/réseau

GIMELEC GoFlex

Affiche la flexibilité des bâtiments avec différents niveaux

Classe du système de pilotage

Durée de préavis

Puissance modulable réelle en été et hiver

Déploiement actif milieu d'année 2019

Contributeur énergie optimisé

Contributeur PCE à répartir

Enjeux carbone

Expérimentations en cours

Enjeux énergétiques

Bilan BEPOS

Affiner le calcul des usages résidentiels

Optimiser l'autoconsommation

Valoriser la production d'EnR

Autres paramètres

Flexibilité

- Impact sur les réseaux de distribution d'énergie

- Efficacement

- Consommation d'EnR favorisée (en auto-consommation et/ou du réseau)

Création d'une base de données

Régulation et pilotage

Quartiers E+C

Projets en cours

Smile

Cartographie CRE

Euromed

FLEXENR

Défini un cadre opérationnel de flexibilité pour le territoire

E+C

Suivi des performances sur les territoires

Au niveau des PCAET

Au niveau de labels

Sensibilisation et implication des usagers

Création d'une BDD pour disposer d'un REX quantitatif significatif

Au niveau réglementaire

Titre V

Valorisation du SMART

Retour d'expérience chiffré

Exigences de moyens

Pilotage rendu obligatoire pour une taille de bâtiment? pour des bâtiments majoritairement tout électrique?

Comptage communicant obligatoire par usage et par type d'énergie

Modulation du CEP

Sur la base d'un REX à créer / à organiser

À proposer pour les niveaux pilotage réseau

Pistes d'évolutions pour valorier les atouts des Smarts Grids dans la RE2020



Changement de paradigme : Consommer moins et mieux.

« Une énergie décarbonée quand elle est disponible »

- Définition des smart grids
- Retour d'expérience suite à l'Expérimentation E+C-
- Interactions avec les exigences réglementaires et de conception
- Ouverture sur la place de l'humain
- Présentation du Smart Readiness Indicator

- **Postulat 1 : les smarts grids peuvent permettre d'affiner les exigences réglementaires**
 - Retours d'expériences chiffrés
 - Bases de données de consommation actualisées
 - Régulations optimisées
 - Consommations mobilières affinées

- **Postulat 2: les smarts grids sont des outils d'optimisation dont la variabilité ne permet pas la comparaison**
 - Usager au cœur des performances du quartier
 - Niveaux de services variables
 - Mix énergétiques variés

Les 2 propositions sont valables...

Conclusions du groupe d'expertise GE10 : spécificités des bâtiments tertiaires

- Nécessite de mieux évaluer les consommations mobilières des différents types de tertiaires => Bilan BEPOS
- Encourager les exigences de moyens favorisant le pilotage et la régulation des consommations => création de bases de données
- Améliorer la cohérence entre calcul conventionnel et consommations futures réelles
- Affiner la prise en compte de l'autoconsommation

Questions du GE6 : conventions d'utilisations

- Affiner les scénarii d'occupation
- Intégrer la notion de pilotage énergétique interne/ externe
- Définir des protocoles permettant de consolider les bases de données de référence des modèles règlementaires

Les smart grids, un outil pour affiner notre connaissance des consommations réelles des bâtiments ?

- **Pour les bâtiments soumis à la RT2012 et future RE2020 :**
 - Comment valoriser la démarche smart sur les impacts liés :
 - À la diminution de la consommation énergétique par l'amélioration des dispositifs de gestion et régulation
 - À la flexibilité
 - Au renforcement de la capacité du bâtiment à auto-consommer sa production d'EnR
 - Comment faire évoluer la démarche le Titre V pour valoriser un projet smart :
 - À l'échelle d'un bâtiment
 - A l'échelle d'un produit
 - A l'échelle d'un réseau



➤ **Le développement de smart grid permettra :**

- **de disposer de bases de données fiables**

Acquérir une approche scientifique du comportement des usagers et établir des modèles de prévisions de consommations liées aux prévisions météorologiques notamment

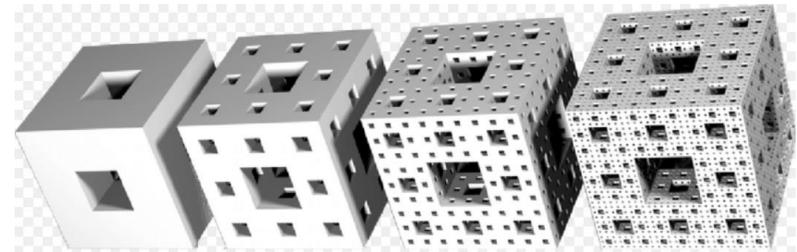
- **d'optimiser la prise en compte des consommations mobilières**

Affiner les valeurs forfaitaires en fonction des modèles de flexibilité, des données recueillies et des équipements intégrés aux bâtiments

- **d'optimiser la prise en compte de l'autoconsommation et l'intégration des ENR produites par autoconsommation collective**

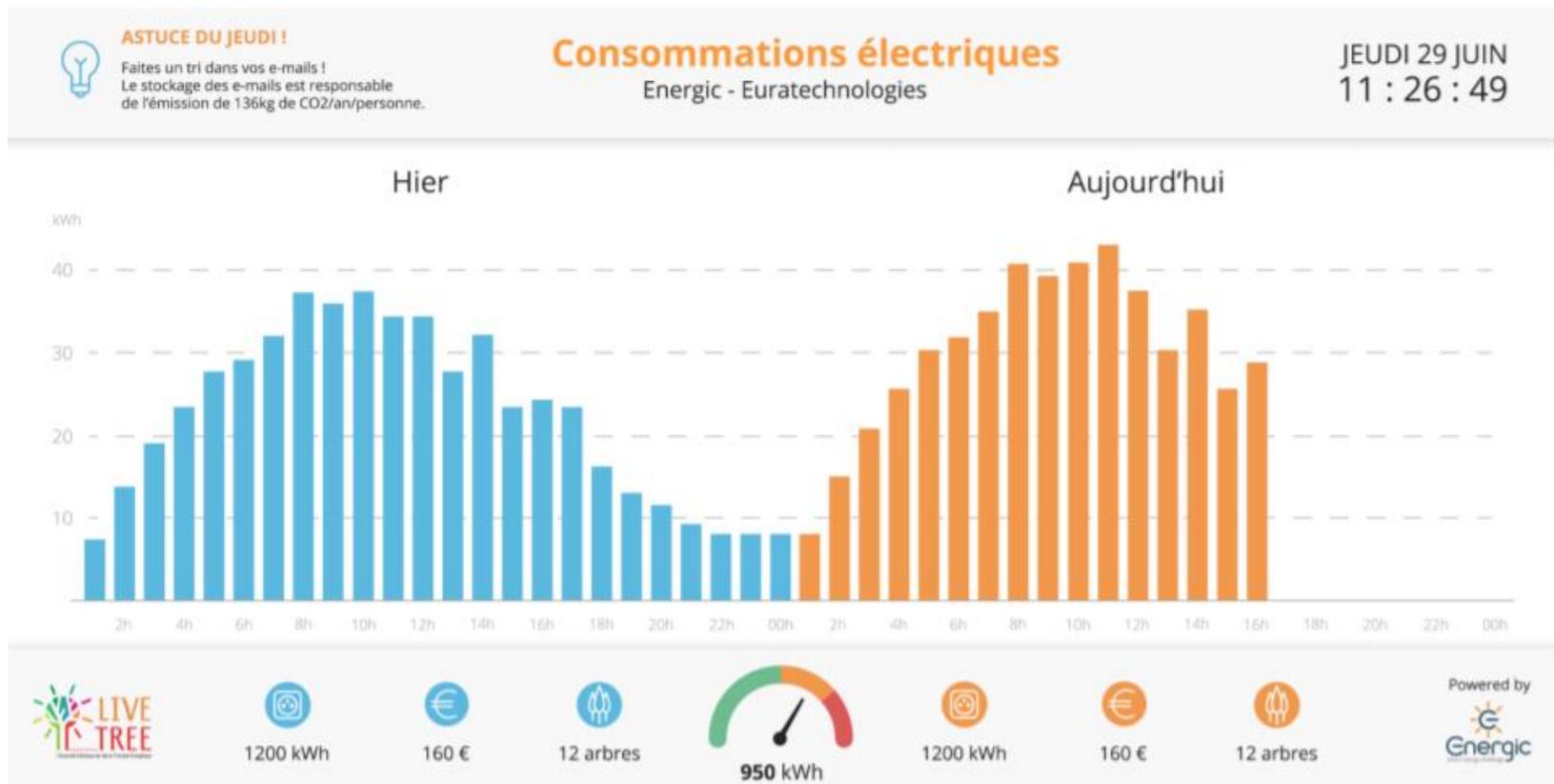
- Définition des smart grids
- Retour d'expérience sur les projets de l'Expérimentation
- Interactions avec les exigences réglementaires et de conception
- Ouverture sur la place de l'humain
- Présentation du Smart Readiness Indicator

- Le smart grid permet d'acquérir des données pour permettre une approche scientifique du comportement des usagers en matière de consommations d'énergie
- La constitution de bases de données permettraient la réalisation de modèles mathématiques liés à la théorie du chaos pour affiner la prise en compte des smart grids dans les calculs réglementaires

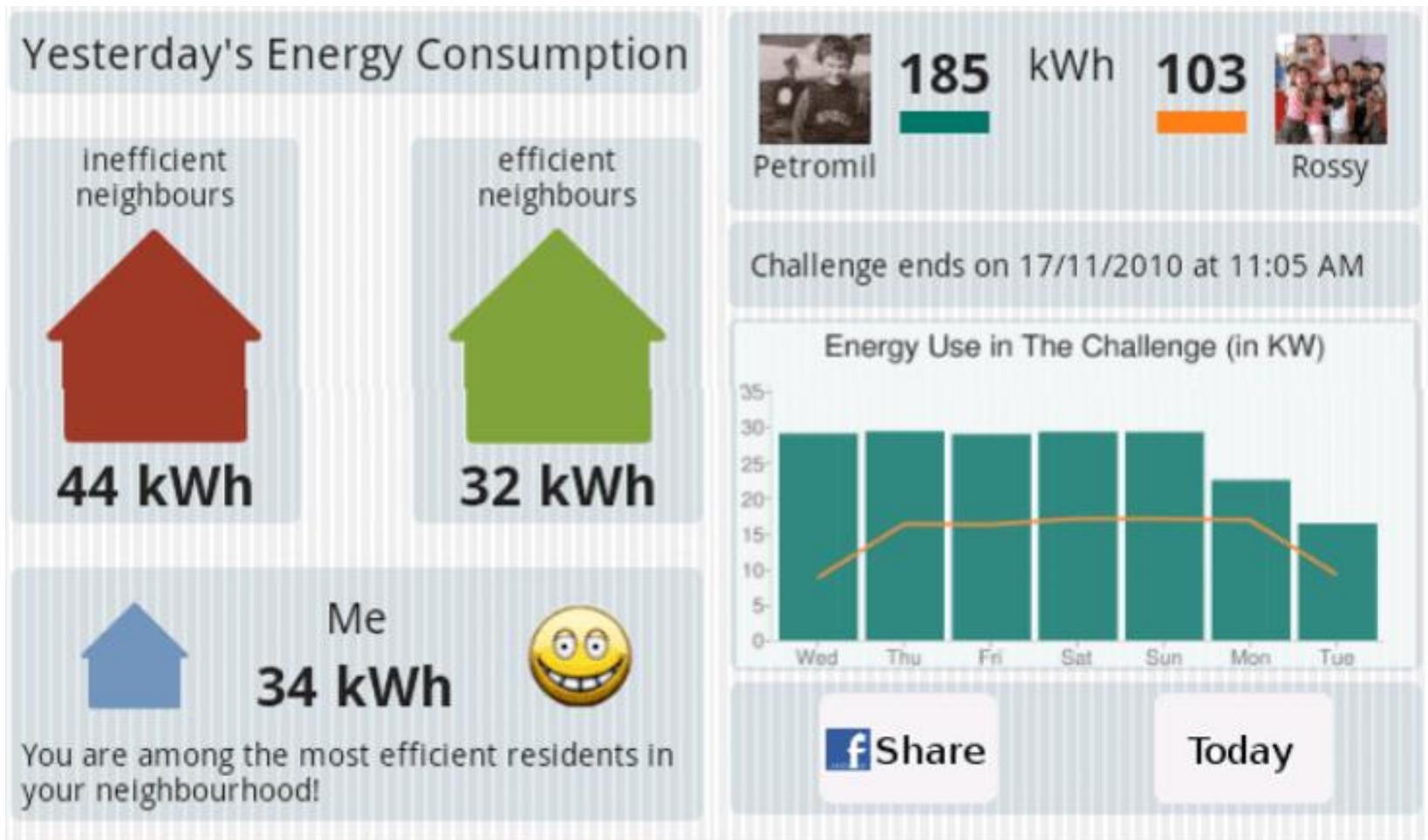


- La présentation homogène des données favoriserait les comparaisons et les décisions éclairées en conception sur les consommations futures réelles des bâtiments

- **Accompagner les acquéreurs depuis les esquisses de leur projet jusqu'à l'exploitation**
 - Exemple : suivi des consommations de parties communes d'immeuble (via une plate-forme, ou un écran)



- Développement de la culture énergétique
 - Coaching /challenge énergie



Principes Techniques du Smart Readiness Indicator (SRI)

CABASSUD Nicolas & BOUCHET Jean-Alain
Cerema Méditerranée

Contexte

- Révision de la directive européenne du 19 juin 2018:
 - Elaboration d'un système commun d'évaluation de « l'intelligence des bâtiments » (SRI) : indicateur «Smart Readiness»
 - Acte délégué « méthode de calcul » prévu décembre 2019
 - Méthode finalisée prévue juin 2020 (annexe 1A DPEB)
 - Mise en œuvre **facultative** .

Contexte

- La méthodologie doit répondre à 3 objectifs :



→ S'adapter aux besoins des occupants



→ Faciliter la maintenance et l'exploitation



→ Apporter de la flexibilité aux réseaux énergétiques

Méthode de calcul

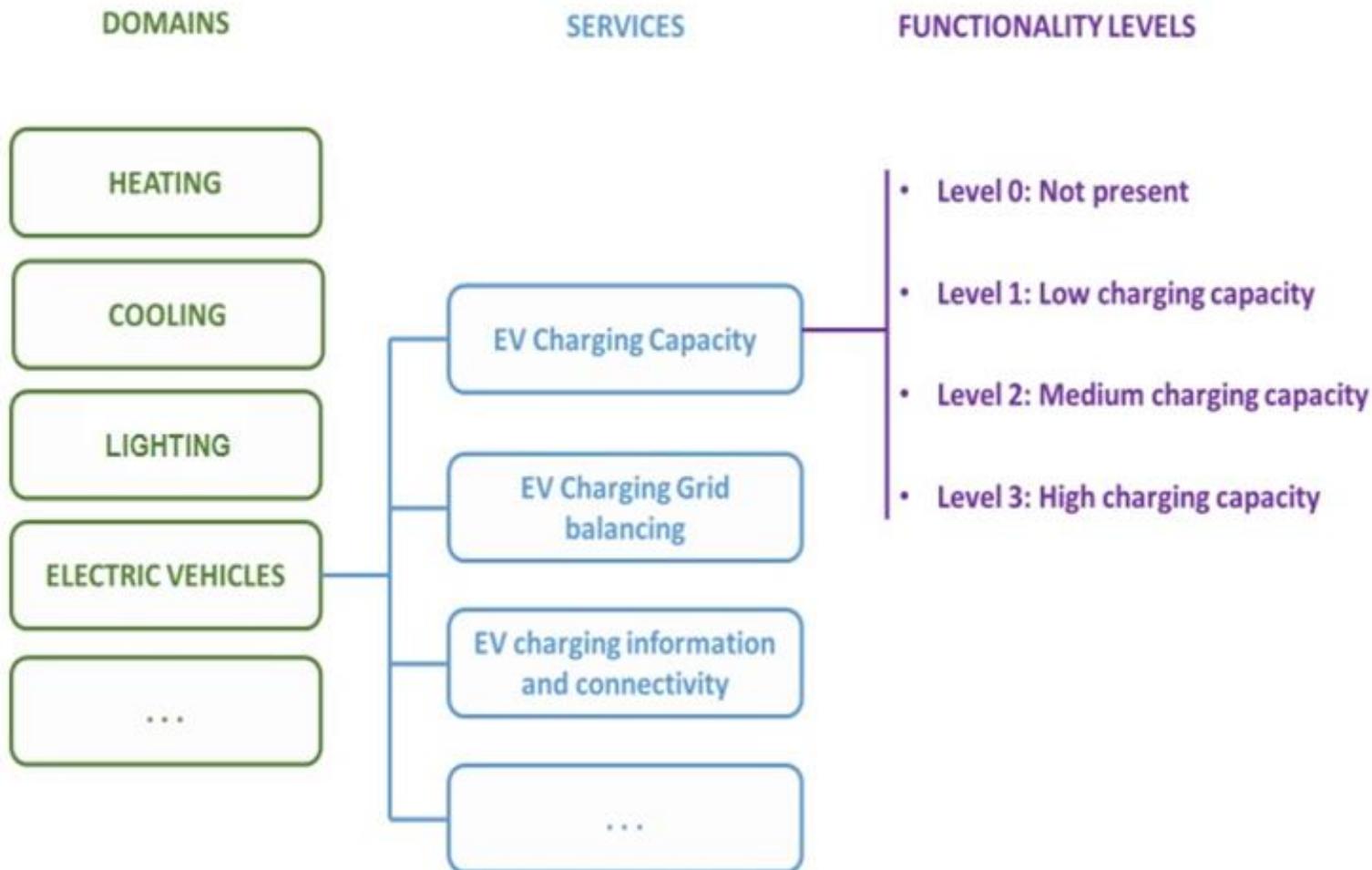
Méthode de calcul

Approche par services :

- Méthode par Checklist « catalogue SRI »
- 85 à 100 services répartis en 9 domaines
 - 1-Chauffage
 - 2-Eau chaude sanitaire
 - 3-Refroidissement
 - 4-Ventilation
 - 5-Eclairage
 - 6-Electricité
 - 7-Véhicule électrique
 - 8-Gestion dynamique de l'enveloppe
 - 9-Surveillance et contrôle
- Chaque service est évalué en niveau de prestation

Méthode de calcul

Exemple de services du domaine VE



Méthode de calcul

Niveau « d'intelligence » évalué **pour chaque service** par 7 critères d'impact regroupés en 3 classes



Méthode de calcul

Intégration du smart grid (zoom) :

→ Dans les différents services

domaine	nombre de services	dont score flexibilité	soit en %
1- Chauffage	14	3	21%
2- ECS	7	4	57%
3- Climatisation	11	2	18%
4- Ventilation	11	0	0%
5- Eclairage	3	0	0%
6- Contrôle baies	3	0	0%
7- Production énergie	10	9	90%
8- Electromobilité	15	11	73%
9- Monitoring et control	28	17	61%
	102	46	45%

Méthode de calcul

Intégration du smart grid :

→ Ajout domaine 10 « Aptitude aux réseaux »

(proposition française oct 2019)

→ **Connectivité** -> appareil communicatif (collecte d'information)

→ **Interopérabilité** -> matériel collaboratif (intégration donnée dans différents systèmes)

→ **Cybersécurité** : non explicité (indirectement gérée par les protocoles de communication)

→ Score additionnel pour le critère « flexibilité »

Méthode d'Evaluation

Méthode A simplifiée	Méthode B experte
Maison individuelle	Tout bâtiment
Liste limitée de services	Liste complète
Application en ligne	Visite sur site
15 minutes	de 1 heure à 2 jours
Autoévaluation (ou prestataire)	Tiers partie experte

Etat d'avancement

Tests en cours

Aout –sept 2019 : Bèta-test interne :

réservé aux membres du groupe thématique

19 Oct- 15 nov 2019 : tests publics

8 bâtiments : 1 enseignement, 5 Bureaux, 2 logements collectifs

2 rénovations, 5 neufs, 1 existant

Nord (59), Est (69, 67), Ouest (56) et IdF (95, 92, 78)



<http://www.hqegbc.org/smart-readiness-indicator/>

PLACE AU TRAVAIL COLLABORATIF



Atelier smart grid du 18/10/2019

➤ Titre de l'atelier

Les éléments nécessaires pour la mise en place opérationnelle des smart grids

'Éléments cadrés, mise en œuvre facilitée'

➤ Objectif de l'atelier : rédiger une note de synthèse sous forme de carte mentale (mindmap) pour identifier les chantiers en cours et les éléments nécessitant un travail/ un accompagnement supplémentaire

- Notre production doit être factuelle, à la fois synthétique et étayée, et peut renvoyer à des contacts ou à des sites/ documents de référence.

➤ Déroulement de l'atelier :

- Un tour de table où chacun se présente en 1 minute, qui il est, son rôle, son interaction avec la thématique
- Travail collaboratif (45 minutes)
 - répartition en 3 tables
 - > Optimiser la production
 - > Faciliter les échanges,
 - répartition des acteurs par thématique pour compléter un mindmap global
- Restitution commune (10 minutes par groupe)
- Compléments individuels (15 minutes)



Table 1 : outils

Animateur : Xavier CARLIOZ

- Les outils de reconnaissance et de cadrage (référentiels en cours, en vigueur)
- Les outils règlementaires disponibles et à créer

Acteurs pré-identifiés : club smart grids CCI 06, CEREMA

Notre cadre :

Acteurs et observateurs s'expriment librement et sont écoutés avec bienveillance. Le mindmap préparé sur le 'brown paper' est complété par le biais des étiquettes, rédigées à la main, ou d'écritures.

Les autres sujets peuvent être abordés/ complétés à loisir.

Un rapporteur est désigné pour la restitution. La production est prise en photo et projetée pour appuyer sa présentation.

Table 2 : solutions

Animateur : Olivier GUILLEMOT

- Les solutions techniques et informatiques (matériel, solutions informatiques, gestion/pilotage) : existantes et à créer
- Les accompagnements techniques et financiers (existants, à venir, souhaités)

Acteurs pré-identifiés : Cap Energies, ADEME, Fabricants, Exploitants

Notre cadre :

Acteurs et observateurs s'expriment librement et sont écoutés avec bienveillance.

Le mindmap préparé sur le 'brown paper' est complété par le biais des étiquettes, rédigées à la main, ou d'écritures.

Les autres sujets peuvent être abordés/ complétés à loisir.

Un rapporteur est désigné pour la restitution. La production est prise en photo et projetée pour appuyer sa présentation.

Table 3 : besoins

Animatrice : Laetitia EXBRAYAT

- Les besoins par type d'acteur (communs/ spécifiques, collectivité, aménageur, promoteur, concepteur, usager, ...)
- Les accompagnements techniques et financiers (existants, à venir, souhaités)

Acteurs pré-identifiés : Collectivités, promoteurs, aménageurs

Notre cadre :

Acteurs et observateurs s'expriment librement et sont écoutés avec bienveillance.

Le mindmap préparé sur le 'brown paper' est complété par le biais des étiquettes, rédigées à la main, ou d'écritures.

Les autres sujets peuvent être abordés/ complétés à loisir.

Un rapporteur est désigné pour la restitution. La production est prise en photo et projetée pour appuyer sa présentation.

