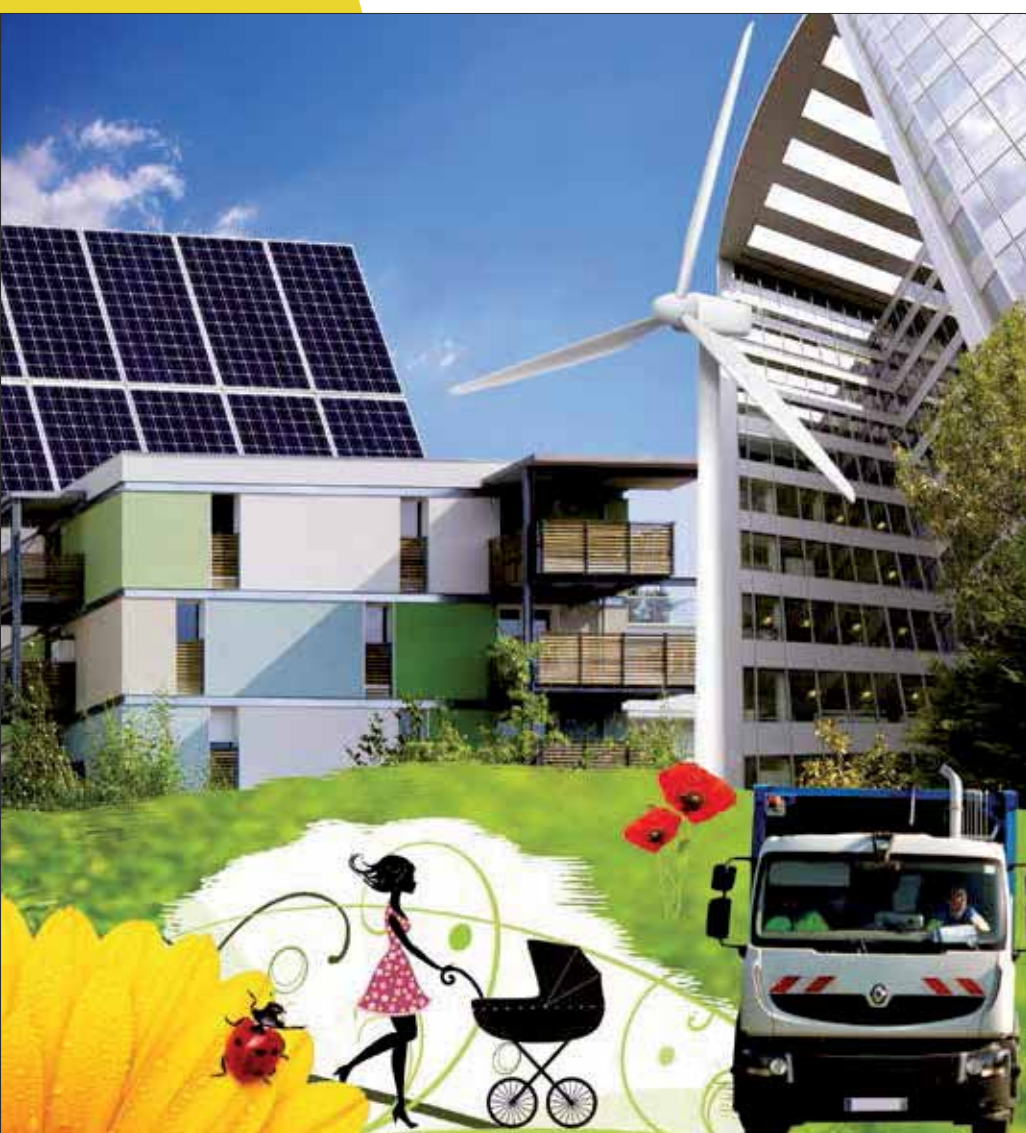


LA TRANSITION énergétique ET LES COMMUNAUTÉS



Le bâtiment
intelligent

ENGIE

 Association
des Directeurs
Généralistes
des Communautés
de France




Agnès GORI-RASSE

Vice-présidente de l'ADGCF
en charge de l'environnement et de l'énergie
Directrice générale des services de la
communauté de communes de Caux Estuaire

Les communautés accélérateurs de la transition énergétique

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV), promulguée le 18 août 2015, comporte de nombreuses dispositions qui concernent les communautés et les métropoles dans les domaines de l'énergie, des mobilités, du logement, de l'économie circulaire. Apparaissant comme un dispositif législatif imposant - 215 articles, plus de 30 codes juridiques modifiés et la publication en cours d'une centaine de décrets et ordonnances -, ce texte installe le binôme communautés/région au cœur de la dynamique de territorialisation de la transition énergétique.

Cette loi fait également écho à la mobilisation de la France qui s'est attachée à répondre aux objectifs européens fixés par la révision du paquet climat-énergie en 2014 et à la volonté d'exemplarité internationale affichée lors de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques - COP 21 - qui a eu lieu à Paris en décembre dernier.

Si la communauté internationale peut se réjouir de l'accord historique adopté par l'ensemble des 195 parties, nos territoires doivent à présent identifier les moyens et outils permettant d'atteindre concrètement ces objectifs ambitieux. En effet, la loi TECV poursuit également la double mutation du système énergétique français amorcée il y a près de 15 ans : la dérégulation des marchés de l'énergie à l'échelle européenne et le renforcement de la « territorialisation » de la gestion de l'énergie.

Bâtiment intelligent, biomasse, cycle des déchets, Open innovation, Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) et Territoires à Énergie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV) constituent les 6 thématiques choisies par les partenaires de l'ADGCF afin d'accompagner les communautés dans l'exercice de leurs nouvelles responsabilités environnementales.

som mai re.

édito

Le Bâtiment Intelligent au carrefour des transitions énergétiques, numériques, territoriales et financières	p. 7
--	------

chapitre 1

Zoom sur la loi de la Transition Énergétique	p. 8
▪ Des collectivités fortement impactées par la loi	p. 9
▪ La rénovation des bâtiments : un des axes forts de la loi	p. 9

chapitre 2

Au carrefour des transitions : le Bâtiment Intelligent	p. 12
▪ Le Bâtiment Intelligent apporteur de services, un élément d'attractivité pour le Territoire	p. 12
▪ Un préalable indispensable : connaître et gérer son patrimoine	p. 12
▪ Vers la Gestion Active des Bâtiments	p. 15
▪ Le Bâtiment Intelligent : un bâtiment communicant	p. 17
▪ L'interopérabilité* désormais indispensable	p. 17
▪ Le Bâtiment Intelligent au service de la mobilité propre	p. 17

chapitre 3

Le Bâtiment Intelligent sur les territoires : études de cas et réflexions	p. 18
▪ Vers des villes intelligentes	p. 18
▪ La démarche en coût global : une opportunité pour le Bâtiment Intelligent	p. 22
▪ Le Très Haut Débit au service d'actions prédictives	p. 22
▪ Bâtiment Intelligent, sobriété énergétique et implication des occupants	p. 23

engie

Les solutions Vertuoz by ENGIE dédiées aux Bâtiments Intelligents	p. 24
--	-------

glossaire	p. 26
------------------	-------

* Source : Manifeste des bâtiments intelligents pour des territoires durables et responsables (SBA - 2015)



Le Bâtiment Intelligent au carrefour des transitions énergétiques, numériques, territoriales et financières.



Olivier GRESLE

Directeur «Vertuoz by Engie»

Le monde est en mutation. Les transitions sont multiples. Aujourd'hui, les collectivités territoriales sont confrontées à quatre transitions majeures :

La Transition Territoriale favorisant le « Vivre ensemble » : décentralisation, économie du partage, mobilité intelligente, guichet unique... autant d'attentes qui modifient les rôles des personnels et des élus en charge des territoires, qui font évoluer les compétences et les organisations et qui laissent à l'intercommunalité une place centrale. Une formidable occasion d'appréhender avec un nouveau regard les 3 autres transitions auxquelles sont aussi confrontés les territoires.

Ensuite, **la Transition Numérique synonyme du « Vivre tous Connectés »** qu'elle soit au niveau des personnes mais aussi des objets physiques. L'arrivée du Très Haut Débit, les révolutions technologiques en matière de protocole de communication (M2M), la généralisation de l'accès à Internet en tout point du bâtiment modifient radicalement le champ des possibles. C'est l'occasion de voir apparaître de nouveaux acteurs qui font se croiser les mondes du bâtiment et de l'informatique et qui permettent d'imaginer de nouveaux services. Comment le web 2.0 peut mieux répondre aux besoins des usagers des territoires, au même moment où le Plan Transition Numérique du bâtiment lancé en décembre 2014 identifie les données comme un des enjeux majeurs de sa réussite ?

En parallèle, **la Transition Énergétique ambitionne de nous rendre tous Acteurs de nos énergies** pour les générations futures et de valoriser sobriété et production décentralisée. Au-delà de techniques d'isolation du bâti ou de recherches de meilleurs rendements sur les installations, les programmes de rénovation des bâtiments vont devoir désormais intégrer de l'intelligence permettant en effet d'agir sur les comportements, de développer des techniques nouvelles de gestion active des bâtiments et à terme de communiquer avec les bâtiments d'un même quartier pour choisir à chaque instant le meilleur équilibre besoins/ressources en énergie *via* les Smart Grids.

Enfin, **la Transition Financière met de l'innovation dans les modèles économiques** et propose de nouvelles marges de manœuvre pour les collectivités. Il devient désormais indispensable de raisonner en coût global tout en remplaçant des dépenses élevées et récurrentes par des investissements à court terme générateurs d'économies et de services créateurs de valeur. De nouveaux modèles sont rendus possibles soit par du tiers investissement public privé, soit par des modèles économiques numériques nouveaux comme le Saas (Software As a Service).

Au carrefour de ces transitions, le bâtiment intelligent appelé aussi « Smart building » tient une place incontournable. Lui-même s'inscrit dans des territoires intelligents, au service des citoyens pour consommer moins et mieux.

Le bâtiment intelligent devient le bâtiment de la transition et propose des solutions face à ces défis multiples et croisés. Chaque bâtiment, ancien ou neuf, est aujourd'hui susceptible de devenir intelligent. Pour cela, les collectivités territoriales doivent opérer des choix avec une vue globale, futuriste mais aussi adaptable et leur permettre de suivre l'évolution des technologies tout en respectant les contraintes financières annuelles.

Ces Transitions simultanées sont de véritables opportunités pour les collectivités pour répondre aux besoins des concitoyens, dans une logique de développement durable et d'innovation, et pour jouer leur rôle d'aménageur / prescripteur et favoriser l'attractivité de leur territoire.



Chapitre 1

Zoom sur la loi de la Transition Énergétique

La Loi de Transition Énergétique rappelle d'abord de grands objectifs généraux de politique énergétique, qualitatifs pour certains, chiffrés pour d'autres. Il s'agit en effet de consommer moins d'énergie, de la produire de façon plus décentralisée, moins carbonée, avec plus d'EnR et d'énergie de récupération et moins d'énergie fossile.

Consommation d'énergie finale	Part d'EnR dans la consommation finale d'énergie
- 50 % en 2050 vs 2012 avec - 20 % en 2030	23 % en 2020 et 32 % en 2030 avec 10 % de biométhane
Gaz à effet de serre	Part du nucléaire dans la production d'électricité ramenée à
- 50 % en 2030 vs 1990 et - 75 % en 2050	50 % à l'horizon 2025
Énergies fossiles	Multiplication par 5 de l'énergie de récupération
- 30 % en 2030 vs 2012 à moduler selon facteur d'émission en GES	dans les réseaux de chaleur et de froid

Au-delà des objectifs généraux, la loi renvoie à de multiples textes d'application (près de 100 ordonnances, décrets, arrêtés...) et apporte des précisions sur les outils de gouvernance assurant l'atteinte des objectifs (exemple de la programmation pluriannuelle de l'énergie et des budgets carbone).

Elle comporte également des dispositions d'application plus directe qui créent des obligations et offrent des incitations aux particuliers, comme aux professionnels et aux collectivités.

Nous nous intéressons ici aux impacts sur les bâtiments intelligents et sur les collectivités.

DES COLLECTIVITÉS FORTEMENT IMPACTÉES PAR LA LOI

L'impact est double. Il concerne d'abord des incitations à :

- faire des expérimentations (200 TEPOS, des exemples de flexibilité locale, de réseaux smart)
- prendre des parts dans des projets EnR
- accompagner leurs administrés (plates-formes territoriales de l'efficacité énergétique, ALE...)
- participer au déploiement de 7 000 000 de points de charge de véhicules électriques d'ici 2030.

De plus, la loi induit de nouvelles obligations pour les collectivités. Elles concernent :

- la construction des bâtiments à maîtrise d'ouvrage publique en BEPOS ou haute performance

environnementale « à chaque fois que possible »

- les plans de déplacement, de qualité de l'air...
- pour les déchets, la généralisation progressive (2025) du tri à la source des déchets organiques
- lors des renouvellements des flottes de véhicules, l'incorporation de 20 % de véhicules électriques ou à faibles émissions de GES et de polluants (idem à 50 % pour l'État, 10 % pour taxis et loueurs, 50 puis 100 % sur les bus).

LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS : UN DES AXES FORTS DE LA LOI

La rénovation des bâtiments est attendue pour le secteur tertiaire mais aussi les bâtiments privés résidentiels et tous les parcs immobiliers. La loi oblige de plus à

mettre en œuvre la gestion active de l'énergie (cf page 15).

Enfin, les rénovations sont facilitées par un aménagement des règles de vote en copropriété et un assouplissement des règles d'urbanisme et de permis de construire.



La loi oblige de
mettre en œuvre
la gestion active
de l'énergie >>





Une loi interpellant sur 4 axes : Gouvernance, Energie, Urbanisme et Logement

De nouveaux outils pour une nouvelle gouvernance

ARTICLE 173 : stratégie nationale bas carbone (SNBC) qui constitue la marche à suivre pour conduire la politique d'atténuation des émissions de GES.

ARTICLE 176 : programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) établie à l'échelle nationale par décret pour les périodes 2015-2018 puis 2018-2023 et 2023-2028.

ARTICLE 188 : les Schémas régionaux climat, air, énergie (SRCAE) apparaissent clairement dans l'articulation des documents qui visent à décliner la transition énergétique.

ARTICLE 179 : de la loi facilite notamment la mise à disposition de données de production, de transport, de distribution et de consommation d'énergie (électricité, gaz, produits pétrolier, froid et chaleur) aux communautés pour les besoins du PCAET.

ARTICLE 198 : création de commissions consultatives entre tout syndicat exerçant la compétence d'autorité organisatrice de la distribution d'énergie (AODE) et les

communautés / métropoles totalement ou partiellement incluses dans le périmètre du syndicat.

Les dispositions spécifiques à l'énergie

ARTICLE 194 : la loi confie aux communes une compétence en matière de création et d'exploitation d'un réseau public de chaleur ou de froid.

ARTICLE 199 : déploiement de boucles énergétiques locales à titre expérimental pour une durée de 4 ans, renouvelable une fois.

ARTICLE 200 : deuxième expérimentation pour le déploiement de réseaux électriques intelligents ou de dispositifs de gestion optimisée de stockage et de transformation des énergies.

Les dispositions spécifiques aux EnR

ARTICLE 104 : instauration d'un mécanisme de complément de rémunération qui vise à soutenir le développement des EnR tout en garantissant le retour à un prix de rachat de marché une fois l'investissement initial amorti.

ARTICLE 109 : possibilité de participer au capital d'une société anonyme ou d'une société par actions simplifiées dont l'objet social est la production d'EnR par des installations situées sur leur territoire ou sur des territoires situés à proximité et participant à l'approvisionnement énergétique de leur territoire.

ARTICLE 110 : les régies peuvent créer une ou des sociétés commerciales ou entrer dans le capital d'une ou de sociétés commerciales existantes dont l'objet social consiste à produire de l'électricité ou du gaz (y compris énergie conventionnelle).

ARTICLE 111 : pour porter un projet de production d'EnR, les sociétés par actions et les sociétés coopératives ont la possibilité d'associer les collectivités locales et les habitants dont la résidence est située à proximité du lieu d'implantation du projet en participant au financement.

Les dispositions spécifiques urbanisme et logement

ARTICLE 3 : rénovation de 500 000 logements par an à compter de 2017, dont au moins la moitié est occupée par des ménages aux revenus modestes, visant ainsi une baisse de 15 % de la précarité énergétique d'ici 2020.

ARTICLE 5 : tous les bâtiments privés résidentiels dont la consommation est supérieure à 330 kilowattheures d'énergie primaire par mètre carré et par an doivent avoir fait l'objet d'une rénovation énergétique avant 2025.

ARTICLE 17 : réduction des consommations d'énergie finale du parc tertiaire (y compris public) d'au moins 60 % en 2050 par rapport à 2010, mesurées en valeur absolue de consommation pour l'ensemble du secteur.

ARTICLE 8 : la loi prévoit que toutes les nouvelles constructions sous maîtrise d'ouvrage de l'État, de ses établissements publics ou des collectivités territoriales font preuve d'exemplarité énergétique et environnementale et sont, chaque fois que possible, à énergie positive et à haute performance environnementale.

ARTICLE 22 : instauration des plateformes territoriales de la rénovation énergétique prioritairement mises en œuvre à l'échelle d'une ou de plusieurs communes.

ARTICLE 11 : création du carnet numérique de suivi et d'entretien du logement qui mentionne l'ensemble des informations à la



bonne utilisation, à l'entretien et à l'amélioration progressive de la performance énergétique du logement et des parties communes lorsque le logement est soumis au statut de la copropriété – obligatoire pour les constructions neuves au 01/01/2017 et tous les logements faisant l'objet d'une mutation au 01/01/2025.

SOLUTIONS DE FINANCEMENTS

ARTICLE 14, 21, 23 ET 30 : les sociétés publiques de tiers-financement autorisées (SEM Posit'If, SPL Oser) à déroger au principe du monopole bancaire pour exercer des activités de crédit et à maintenir l'ambition de montée en puissance des Certificats d'économie d'énergie (CEE).



Chapitre 2

Au carrefour des transitions : le bâtiment intelligent

LE BÂTIMENT INTELLIGENT APORTEUR DE SERVICES, UN ÉLÉMENT D'ATTRACTIVITÉ POUR LE TERRITOIRE

Les élus, les habitants, les salariés, ceux qui vivent ou qui circulent sur les territoires peuvent être fascinés par les évolutions techniques ou ces changements profonds générés par ces quatre transitions que la Loi accompagne et encadre. Mais plus souvent, ils sont inquiets, circonspects soit par manque de formation soit par doute sur ce que cela va réellement apporter.

Très clairement, se crée alors autour de ces transitions une compétition pour l'attractivité du patrimoine immobilier, du patrimoine territorial.

La responsabilité des décideurs est d'avoir une vision positive de ces changements. La mise en œuvre de bâtiments intelligents, interopérables et qui proposent des services pour tous (e-santé,

e-mobilité, sensibilisation des occupants à la pratique d'éco-gestes) facilitera sans aucun doute cette démarche.

UN PRÉALABLE INDISPENSABLE : CONNAÎTRE ET GÉRER SON PATRIMOINE

Les intercommunalités ont déjà 20 ans mais continuent d'évoluer. En 2016, avec une carte communale plus claire, le périmètre spatial des intercommunalités sera mieux défini et s'accompagnera d'une révision du périmètre des compétences de celles-ci.

Alors que la gestion du parc immobilier est plutôt du ressort des communes, les intercommunalités pourraient imposer des solutions communes avec les guichets de services notamment pour réduire les coûts. Néanmoins, les besoins vont converger car l'enjeu sera de créer des zones d'aménagement concerté et la question des règles à édicter se posera.

parole d'expert



Jean-Christophe BOURGEOIS

Secrétaire de la Smart Buildings Alliance

Qu'est-ce que le Smart Building ?

Quels sont les incontournables d'un Bâtiment Intelligent ?

Le Bâtiment doit être connecté vers son environnement immédiat (écoquartier) et ses usagers (occupants, exploitant, gestionnaire). Il faut donc prévoir dès le départ l'accès au monde Internet en tout lieu (parking, logements, bureau, couloirs...).

Bien sûr il faut l'équiper de capteurs et d'actionneurs, puis avoir des protocoles ouverts pour permettre le développement de services, ce qui est la finalité. L'utilisateur a ainsi les moyens d'agir pour piloter efficacement le bâtiment pour qu'il soit agréable à vivre, pratique, vertueux, agile et flexible.

C'est quoi la Smart Building Alliance ?

La SBA est une association qui regroupe plus de 80 sociétés des différents horizons du bâtiment mais aussi des nouvelles technologies de l'Information et qui réfléchissent à des référentiels techniques : Ready2Services, Ready2Grid, Maquette Numérique, Smart Data, ainsi que les modèles de valorisation du smart building (Building as a Service, Smart Building for Smart Cities, Valorisation des actifs, ...).



25 milliards
D'OBJETS CONNECTÉS EN 2020
(Source IDC)

Dans un environnement multi-énergie (électricité, gaz, eau, chauffage urbain, production d'énergie renouvelable...), multi-fournisseurs (EDF, ENGIE, VEOLIA...), multi-contrats, multi-équipements, connaître son patrimoine pour définir des plans d'actions intégrant des bâtiments intelligents (PCAET, SDUS, PPI) devient une nécessité absolue pour les collectivités.

De nombreux gestionnaires de patrimoine public commencent à adopter des solutions logicielles dédiées facilitant une meilleure compréhension de leur parc de bâtiments : suivi des consommations de fluides et des énergies, gestion et contrôle des factures, des contrats, suivi et prévision budgétaire, optimisation tarifaire, établissement de rapports et de bilans personnalisables, aide la décision...

Enfin, la mise à disposition de données (article 179 de la Loi) va accélérer le besoin d'avoir les outils pour traiter ces données et en tirer de la valeur et atteindre les objectifs quantitatifs fixés par la loi.



Il faut les bons
aménagement
techniques et
des services
adéquates
pour favoriser
l'attractivité de
nos territoires >>

parole d'expert



Laurence BADEL

DGS Communauté
de communes
du Pays de Thelle

L'enjeu de l'attractivité des zones d'activités ou résidentiels (nouveaux services) quel que soit le profil de la ville

Quels sont vos besoins pour rendre votre territoire attractif ?

Tout d'abord on va devoir faire un diagnostic global des zones d'activités d'intérêt communautaire. Nous devons travailler sur la mise en conformité avec les besoins des différents acteurs : maire, entreprise, habitants et usagers. Notre but est évidemment de fidéliser et d'attirer sur nos territoires.

En plus en tant que DGS, j'ai besoin d'une boîte à outils : qu'est-ce que les textes imposent, qu'est-ce que je peux proposer aux élus. Il me faudrait des fiches techniques.

Vos besoins ne sont que techniques ?

Non bien sûr il faut des services. Quels services innovants peuvent être apportés ? Il est évident que si on ne part que sur des technologies, nous ne créons pas d'attractivités. Bien sûr, il nous faut de la puissance avec le déploie-

ment du très haut débit mais cela ne peut pas suffire. J'ai en tête une friche industrielle. On peut réhabiliter le bâtiment mais l'enjeu est de « faire venir » donc il faut les bons aménagements techniques et des services adéquates pour favoriser l'attractivité.

Ces nouveaux sujets sont maîtrisés par les différents acteurs ?

Oh non ! Il y a beaucoup d'acronymes, de termes anglais. Que ce soit pour les élus ou pour nos services techniques, il faut penser à la formation, à la vulgarisation, et bien accompagner. Au-delà de l'attractivité, je suis persuadée le bâtiment intelligent est un outil de contrôle et de prise de pouvoir par le maître d'ouvrage et le gestionnaire. Il est aussi un outil moderne délivrant des services pour les élus et les entreprises et occupants au sens large.

44%

**DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE TOTALE
DANS LE BÂTIMENT - 1^{ER} POSTE DE DÉPENSE**
(ADEME - Chiffres clés du bâtiment 2012)



VERS LA GESTION ACTIVE DES BÂTIMENTS

À la genèse du bâtiment intelligent, la GTC (Gestion Technique Centralisée) permettait la remontée des informations d'état (contrôle d'accès, électricité, CVC, éclairage, ouvrants...) vers un poste de contrôle. La GTB (Gestion Technique du Bâtiment) a ensuite permis de compléter cette intelligence par de l'automatisation et du monitoring en s'appuyant sur des systèmes de supervision souvent cloisonnés.

Aujourd'hui, alors que la loi instaure l'obligation de mettre en place une gestion active de l'énergie en cas de travaux importants de rénovation, la GTB évolue, pour atteindre les critères d'efficacité énergétique, en Gestion Active du Bâtiment facilitant à la mise en œuvre de Bâtiments Intelligents dits « Smart Building ».

Cette évolution nécessite une interconnexion des différents lots entre eux (éclairage, accès, ouvrants, ...) avec une interaction des différents équipements entre eux. Avec l'arrivée des EnR dans le bâtiment, La gestion active doit assurer l'arbitrage entre les différentes sources d'énergie en fonction de critères qu'ils soient économiques ou liés aux différents usages.

Cet arbitrage sur l'utilisation de l'énergie à partir du réseau ou des solutions autonomes devra se faire de manière automatique et ne sera efficace qu'à la condition que le Bâtiment soit « Smart Grid Ready ».

Finalement, la gestion active du bâtiment entraîne une complète mutation et passe par la coopéra-

tion entre 3 pôles techniques aux logiques différentes :

- le monde des équipementiers et du contrôle du bâtiment
- le monde de l'informatique, des Telecom et des logiciels
- le monde de l'énergie et des infrastructures de flux.

Ce triptyque qui fédère les offreurs de solutions autour de la notion de

smart building, doit à son tour dialoguer avec les parties prenantes historiques du monde du bâtiment : concepteurs (aménageurs, promoteurs, architectes, Bureaux d'études, ...), constructeurs (Entreprises générales, intégrateurs, installateurs, ...), exploitants (FM, Services, ...) qui doivent tous se repositionner en acquérant de nouvelles compétences.



Les premières étapes pour disposer de bâtiments intelligents

- > **DISPOSER** d'un état des lieux du patrimoine communal
- > **AVOIR** un plan de réduction des consommations
- > **SUIVRE** ses consommations énergétiques
- > **ANALYSER**, rapporter, simuler...

216 milliards

= IMPACT ÉCONOMIQUE
DE L'INTERNET DES OBJETS
DANS LE BÂTIMENT EN 2022



LE BÂTIMENT INTELLIGENT : UN BÂTIMENT COMMUNICANT

Rendre un bâtiment intelligent peut nécessiter aussi la mise en place de capteurs et actionneurs dans chaque pièce pour une gestion automatisée des différents équipements et aussi la mise en place de réseaux de communication intra bâtiment. La mesure et le comptage sont incontournables tant pour générer des économies d'énergie qu'assurer le confort des occupants. Des équipements passifs tels que la fenêtre, la porte ou la chaise peuvent eux-mêmes être actifs et contribuer ainsi à rendre le bâtiment communicant de manière intrinsèque.

Une interconnexion des lots (éclairage, accès, contrôle d'accès, ouvrants...) entre eux devient une nécessité. Les principaux lots techniques du bâtiment doivent désormais être parfaitement interconnectés pour assurer une parfaite transversalité des différentes fonctions et permettre ainsi une intégration homogène des équipements au réseau tant en aval du compteur qu'en amont.

L'INTEROPÉRABILITÉ* DÉSORMAIS INDISPENSABLE

Il existe aujourd'hui plus de 700 Millions de m² à rénover. Parmi ces nombreux bâtiments, peu sont équipés de systèmes intelligents et lorsqu'ils le sont, ces systèmes leurs sont propres. Rendre ces bâtiments intelligents signifie désormais les rendre interopérables en les équipant de systèmes non cloisonnés s'intégrant parfaitement dans un écosystème large.

Cette problématique est la même dans le neuf mais plus simple car le maître d'ouvrage part alors d'une feuille blanche.

LE BÂTIMENT INTELLIGENT AU SERVICE DE LA MOBILITÉ PROPRE

La Loi de Transition Énergétique incite au développement des véhicules propres et notamment les véhicules électriques. Au-delà du partage de bornes à recharge rapide sur le domaine public, les intercommunalités pourront proposer de partager les bornes de recharges qui seront installées sur leur parc de bâtiment associés à des services communs au territoire. Les plateformes digitales pour les gestionnaires et pour les propriétaires de voitures permettent en effet de tels services (y compris avec les systèmes de facturation de l'électricité à des tarifs adaptés).

Des services d'auto-partage peuvent en complément être proposés. La borne devient un objet connecté et interagit avec ses utilisateurs, s'adapte à la production locale du bâtiment (type photovoltaïque), et est capable en lissant le profil de consommation d'anticiper les usages.

* Source : Manifeste des bâtiments intelligents pour des territoires durables et responsables (SBA - 2015).



« De profondes mutations sont en cours. Le Bâtiment Intelligent va apporter de nouvelles façons de penser le bâtiment lors des phases de conception, de nouvelles façons de vivre dans le bâtiment. Véritable sources d'économies, ces bâtiments intelligents pourront à terme s'autofinancer et proposer des services eux-mêmes générateurs de revenus »



Chapitre 3

Le bâtiment intelligent sur les territoires : études de cas et réflexions

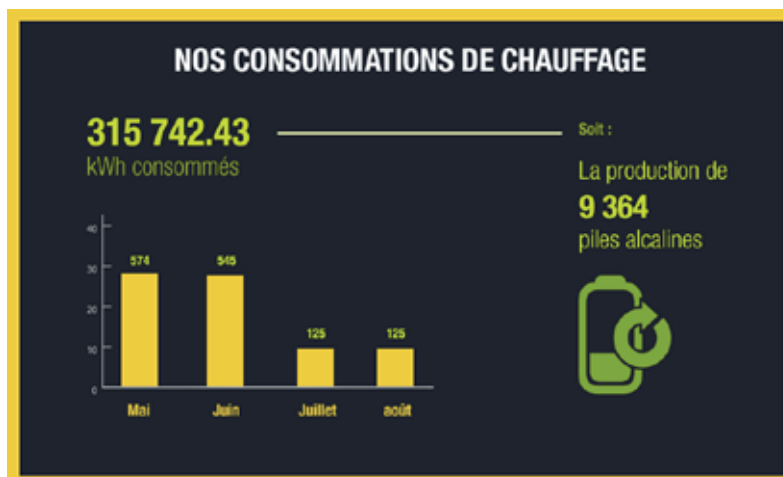
VERS DES VILLES INTELLIGENTES

Lors des projets de constructions neuves et de réhabilitations lourdes, la première priorité est de mettre en place une infrastructure technique pérenne capable de s'adapter et d'intégrer les évolutions des services et technologies à venir.

Pour cela, la SBA recommande de disposer d'un bâtiment « Ready To Service » c'est-à-dire communiquant. L'infrastructure Internet IP doivent être facilement accessible (nombreuses bornes WIFI, câblage

ethernet...) afin de ne pas imposer de surcoût de câblage ensuite et la connexion au Très Haut Débit est indispensable.

La SBA préconise par exemple également que les matériaux retenus pour les cloisons permettent la circulation des ondes radio et wifi pour éviter d'avoir à multiplier les relais et augmenter la puissance. Une attention particulière doit notamment être portée sur des espaces comme les parkings souterrains afin de permettre la connexion aisée de bornes de recharges communicantes pour les voitures électriques.





Thierry COT

DGA Développement territorial de la Communauté d'agglomération du Muretain

La rénovation dans une logique d'aménagement

L'acte de construire n'existe plus, c'est l'acte d'aménager qui prévaut

Selon Thierry COT « le bâtiment doit être pris dans son ensemble et doit anticiper sa fonction de demain. Demain, le bâtiment peut être un élément média du territoire :

■ ■ **média au sens propre** en imposant par exemple une borne wifi au sein de chaque construction neuve

■ ■ **média au sens figuré**, le bâtiment devant permettre d'offrir des services collectifs pour ses occupants et pour la vie du territoire.

Dans une logique de rénovation, la collectivité doit désormais se demander comment faire pour utiliser de manière plus pérenne des services offerts aux occupants du bâtiment mais aussi à ses visiteurs et tous les publics extérieurs désireux d'en bénéficier.

Par exemple, mettre à disposition un garage à vélos ou des bornes électriques pour les occupants et n'importe quel autre public externe au bâtiment ».

Le bâtiment doit pouvoir intégrer une vision globale du territoire sur lequel il est construit

Thierry COT cite ici une référence sur l'agglomération d'Évreux qui a construit pour 80 millions d'euros un centre de traitement des eaux usées très moderne intégrant même une cogénération.

« La Collectivité doit assurer un rôle pédagogique pour expliquer en quoi le bâtiment est intelligent et quels bénéfices les citoyens peuvent en tirer notamment dans une logique de partage de l'énergie »

« Cette usine, au-delà de répondre au besoin d'épuration des eaux usées a permis :

■ ■ **de requalifier** l'entrée de ville par son architecture et sa qualité paysagère

■ ■ **de répondre** à une démarche environnementale par le séchage des boues utilisées pour être répandues sur les champs agricoles

■ ■ **d'animer** les populations notamment en proposant des visites scolaires et des outils pédagogiques associés.

À l'image de cette usine qui dépasse sa fonction première d'épuration, le bâtiment doit pouvoir offrir des services qui répondent au besoin du territoire dans son ensemble. Dans le cadre de la rénovation de logements sociaux, les programmes de résidentialisation peuvent intégrer par exemple des bornes enterrées ouvertes sur la ville ».

En matière de technique d'incitation, Thierry COT cite « la thermographie aérienne des bâtiments financée par la Collectivité et sur l'ensemble de son territoire. Des journées portes ouvertes organisées ensuite par celle-ci et pour informer des résultats de cette thermographie permettent aux citoyens de mieux connaître l'état de leur bâtiment et ainsi, s'ils le peuvent, d'agir en conséquence ».



Ce projet de rénovation urbaine nous a permis de développer un concept novateur, ce qui en a facilité l'appropriation pas les habitants >>

parole d'expert



Vincent FIZAMES

DGS Communauté de communes Vexin-Seine

Construction d'un bâtiment public pour une Communauté de communes Cas du Pôle Molière

Le contexte de la Ville des Mureaux (env. 30 000 habitants)

Le projet d'aménagement urbain était de relier deux cités (Molière et Bescheville), en construisant un lieu « point de passage », ouvert à ses publics, que les habitants puissent s'approprier tout en délimitant des espaces avec accès sécurisé (crèche, écoles maternelles, élémentaires, ludothèque, ...) et des espaces ouverts (caféteria, bistrot, café des parents...).

Projet qui devait également tenir compte des souhaits du maire : Bâtiment HQE (cible BBC voire BPOS), bâtiment intégré dans le projet éducatif de la ville (apprentissage de l'usage du numérique, le numérique comme support d'apprentissage et de communication avec la famille).

Projet lancé en 2006, ouvert en sept 2014. Bilan 1 an plus tard : pari réussi tant au niveau du quartier et de son rôle de point de liaison, que du point de vue de l'usage du numérique comme support des échanges. Le bilan énergétique sera analysé dans la durée.

Nous avons positionné l'habitant au cœur des réflexions pour concevoir cet espace, tant sur la dimension bâtiment que sur le choix des services proposés

« Nous avons souhaité que ce bâtiment joue un rôle clé dans fluidification des échanges entre deux quartiers, s'inscrive dans le projet éducatif de la Ville, tout en visant un niveau d'excellence en terme de performance énergétique ».

60%

DE LA POPULATION MONDIALE SERA URBAINE EN 2030 (Rapport des Nations Unies juin 2012)

Les bâtiments seront intégrés dans les villes intelligentes (Smart Cities) et connectés aux réseaux électriques intelligents.

Les panneaux photovoltaïques sur les toits ou les micro-éoliennes permettront le développement d'îlots énergétiques grâce à la gestion active des bâtiments puisque les courbes de consommation pourront être ajustées aux capacités locales de production.

Le développement du stockage de l'électricité sera complémentaire pour faciliter les options de gestion.

Les collectivités ont aussi un rôle d'aménageur en sollicitant le secteur public et le secteur privé tout en mettant en évidence le besoin de développer des services collaboratifs partagés entre bâtiments intelligents comme le partage de l'accès à des bornes de recharge

de véhicules *via* un système de facturation des consommations, la mutualisation des consommations et des production locales pour permettre les meilleures optimisations, la sensibilisation et l'adhésion des citoyens aux pratiques d'éco-gestes.

En accompagnement de l'acte de construction ou de réhabilitation des bâtiments, la loi de Transition Énergétique impose déjà pour le neuf la mise en place d'un carnet numérique (le BIM) de suivi et d'entretien du logement comme une sorte de carte vitale. Bientôt cette obligation va s'appliquer à l'ensemble du cycle de vie du bâtiment et de tout type de bâtiment.



parole d'expert



Thierry BARBAGELATA

DGS de la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines

L'élaboration des PPI (le Plan Pluri annuel d'Investissement) est un acte politique pour planifier les investissements à réaliser au cours d'un ou plusieurs mandats (Cadre 2014-2020)

Selon Thierry BARBAGELATA, « il faut préparer les futures décisions dans un cadre décisionnel compliqué par l'enchevêtrement législatif et la montée en puissance des intercommunalités. À un moment de construction de nos intercommunalités ou de restructuration de nos périmètres, il paraît opportun de réfléchir et prendre en compte dans la réflexion la problématique du bâtiment intelligent ». « Le PPI est une opportunité pour intégrer ces

choix » : Thierry BARBAGELATA précise que « la démarche en coût global, intégrant les coûts de fonctionnement, d'entretien et de rénovation des bâtiments, est déterminant pour se lancer dans l'opération. Il est plus acceptable d'envisager des investissements intégrant des innovations qui ont un coût dès lors que je m'y retrouve en coût de fonctionnement, d'entretien et de rénovation pour les 10-20 années à venir ».

LA DÉMARCHE EN COÛT GLOBAL : UNE OPPORTUNITÉ POUR LE BÂTIMENT INTELLIGENT

La démarche en coût global est en effet une opportunité à saisir pour les collectivités, notamment pour intégrer les recommandations du bâtiment « Ready To Services » de la SBA. En remontant les données du bâtiment dans le « Cloud » (permettant d'assurer à ce jour la meilleure sécurité informatique), les services seront plus

facilement mises en œuvre et les coûts associés à ceux-ci varieront proportionnellement à leurs consommations.

De plus, pour que cette démarche soit pleinement efficace, l'infrastructure des couches basses concernant le réseau - si possible IP- mais aussi l'accès aux systèmes à connectivité cellulaire - Sigfox ou Lor- et les équipements multi-usages (capteurs, actionneurs, contrôleurs) doivent être intégrées dans le calcul du coût

global en anticipant les économies générées, pour la maintenance, les consommations énergétiques ou la gestion des déchets par exemple.

LE TRÈS HAUT DÉBIT AU SERVICE D'ACTIONS PRÉDICTIVES

Le Très Haut Débit est en cours de déploiement sur le Territoire. Les systèmes vidéo, consommateurs de débit, et les mobiliers urbains,

parole d'expert



Stéphane DOCZEKALSKI

Directeur du développement numérique
Valenciennes Métropole

Valoriser le déploiement du Très Haut Débit

« Pour qu'un territoire puisse conserver et augmenter son dynamisme économique, il faut attirer des entreprises. Chaque entreprise doit pouvoir accéder au THD et il est nécessaire également de ne pas avoir de désert Internet pour les particuliers.

La finalité est de développer des usages et services pour tous les usagers du territoire. Valenciennes Métropole a eu 2 approches au niveau de son territoire :

- ■ **un maillage intercommunal** financé par la métropole (8 M€) pour les entreprises & collectivités

- ■ **un appel à projet** auprès des opérateurs téléphoniques (Orange/SFR...) pour le grand public (logements).

En effet, les investissements pour les E&C sont rentabilisés qu'à trop long terme pour que ça soit rentable pour un opérateur privé même

si Valenciennes Métropole a profité d'autres investissements lourds (tramway) pour le passage des câbles ».

Et concernant l'Open data ?

« Le prérequis pour développer l'open data est l'infrastructure réseau THD et l'interconnexion des bâtiments. La mise à disposition des données est une condition pour faire émerger des services et donc attirer les entreprises.

Valenciennes Métropole a un terrain d'expérimentation de 26 ha, les rives créatives de l'Escaut, dont le but est de développer un pôle d'excellence numérique et technologique et permettre la mutualisation des flux d'énergie. Chaque bâtiment sera une cellule vivante de cet éco-quartier. Pour rentabiliser l'investissement, Valenciennes Métropole a planifié un schéma directeur des usages et services ».

installés dans la ville ou les bâtiments, vont pouvoir désormais analyser des données en temps réels afin de mieux interagir avec les occupants d'immeubles ou les concitoyens.

De nouveaux algorithmes de calculs vont se développer pour permettre des analyses « prédictives » en croisant les données en temps réels issues de différentes sources. Grâce aux puissances de calcul, au réseau très haut débit et aux données disponibles, prévoir par exemple son budget pour la maintenance d'un bâtiment et piloter ses différents prestataires en fonction de la météo, du calendrier de vacances et de présence ou du ressenti des occupants sera réalisable.

Même si aujourd'hui, les collectivités expriment le besoin de données en temps réel (étape monitoring), la tendance dans les années à venir est clairement d'aller plus loin que la simple analyse des données et de profiter de tout ce que le bâtiment intelligent peut offrir pour mettre en œuvre des actions prédictives et non correctives.

BÂTIMENT INTELLIGENT, SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE ET IMPLICATION DES OCCUPANTS

La sobriété énergétique est le complément indispensable des actions d'efficacité énergétique. Cela concerne la réduction des consommations *via* l'implication de tous, les salariés, les occupants de logement, les usagers des services publics etc... Le bâtiment intelligent est aussi un bâtiment qui intègre dans son fonctionnement des systèmes permettant de



«
La sobriété
énergétique
est le
complément
indispensable
des actions
d'efficacité
énergétique »>>

faciliter le changement des comportements des occupants vers plus d'eco-responsabilité.

Dans la mise en œuvre d'un bâtiment intelligent ou au sein même d'une ville intelligente, les médias qui véhiculent l'information au sein de ceux sont à investir. Par exemple, alors que les mobiliers sont de plus en plus esthétiques, ceux-ci peuvent adapter leurs usages en permettant aux occupants ou aux citoyens d'interagir collectivement (écrans interactifs, tables ou mange debout, etc.).

De plus, ces médias doivent pouvoir délivrer en terme de contenu des données de consommations en temps réel et compréhensibles par tous, des vidéos, des informations pratiques, proposer du challenge et de la gamification... L'objectif n'étant pas juste d'afficher mais d'animer et inciter les populations ciblées à agir et mieux respecter leur environnement.



Les solutions Vertuoz by ENGIE dédiées aux bâtiments intelligents

SSINERGIE est la filiale d'ENGIE dédiée aux Bâtiments Intelligents et aux nouvelles solutions apportées par le numérique. Historiquement, son activité a consisté à faire de la répartition de frais de

chauffage dans les logements collectifs et à fournir des tableaux de bord énergétiques dans le tertiaire. À l'heure où la Révolution Numérique rencontre la Transition Énergétique (on parle même de Disruption

Numérique), ENGIE a la conviction que les métiers changent et que les besoins de ses clients sont multiples, très évolutifs et couvrent un spectre large des gestionnaires de patrimoine aux occupants.



De nouveaux métiers apparaissent dans l'immobilier, des ruptures technologiques fortes arrivant sur le marché sur les systèmes de production délocalisés de l'énergie et les systèmes de comptages ou de communication. Des révolutions sociétales importantes sont également engagées. L'économie collaborative, les communautés digitales, le gratuit (au moins d'apparence), le vieillissement des populations vont modifier la relation aux occupants (locataires ou salariés) alors que les notions de précarité et les besoins de solidarité sont toujours plus forts.

Les communautés d'agglomération, les communes et plus largement les territoires engagent des projets dans la durée et qui vont donc s'inscrire dans toutes ces révolutions : Internet Des objets, Big Data, ENR, Machine To Machine, Silver Economy...

Les choix et les infrastructures techniques qui seront mises en place seront donc déterminantes pour construire les services de demain. L'attractivité des territoires passera par des bâtiments intelligents, ouverts, interopérables.

SSINERGIE a ainsi fait évoluer ses offres. D'un tableau de bord énergétique, VERTUOZ est devenue une plateforme digitale pour le bâtiment connecté, résolument orientée vers l'innovation et adossé à un écosystème de partenaires experts. L'écosystème qui se construit rassemble les énergies et la créativité de ces experts et notre partenariat avec Microsoft sur les couches basses logicielles garantit aussi pérennité et l'adéquation avec l'état de l'art mondial quant aux performances de ses solutions. SSINERGIE innove sur les services à apporter à ses clients ainsi qu'à leurs occupants,

sur les outils mais aussi sur le matériel. La révolution des protocoles de communication et de l'Internet des Objets est en cours. ENGIE investit aux côtés de Sigfox et ses solutions sont compatibles LorA.

Notre responsabilité est d'assurer l'excellence opérationnelle à court terme mais notre investissement et notre engagement sont de transformer les impacts des révolutions actuelles en bénéfices concrets et immédiats pour toutes les parties prenantes de vos territoires.

Contacts >>

- **Stéphane COCHEPAIN**
En charge des partenariats avec l'ADGCF
Directeur adjoint des Clients publics
Entreprises et Collectivités - ENGIE
06 76 12 96 16
stephane.cochepain@engie.com
- **Olivier GRESLE**
Directeur «Vertuoz by ENGIE»
06 84 95 45 12
olivier.gresle@engie.com

Vertuoz
by ENGIE



+ PERFORMANT

Rendez vos bâtiments plus économes et performants en maîtrisant tous les fluides : électricité, eau, gaz...



+ INTELLIGENT

Gérez vos bâtiments et leurs équipements de manière plus simple et efficace.



+ HUMAIN

Offrez des services utiles pour le confort de ceux qui utilisent vos bâtiments.

g los sai re*.

ACTIONNEURS

Les actionneurs sont les équipements pilotables qui reçoivent les consignes de l'extérieur et qui les appliquent localement et au niveau des équipements physiques.

AGRÉGATEURS

L'augmentation de la demande électrique, l'intégration croissante des énergies renouvelables décentralisées et intermittentes sur les réseaux et l'arrivée de nouveaux usages (véhicules électriques par exemple), rendent plus complexe la gestion de l'équilibre entre production et consommation sur les réseaux.

L'implication de l'utilisateur final qui accepte de moduler sa consommation pourrait devenir une nécessité en période de grande consommation ou pointe. Cette flexibilité est valorisée sur les marchés de l'énergie.

Les usagers finaux (sites industriels, tertiaires, logements individuels et collectifs) qui souhaitent valoriser leur flexibilité, n'auront pas accès de manière individuelle à ce marché et feront appel à des professionnels : c'est le rôle de l'agrégateur, un nouvel acteur du marché de l'énergie.

L'agrégateur agrège les différentes ressources flexibles et les valorise comme une entité unique sur le marché. Il contractualise d'un côté avec les usagers et de l'autre avec le marché (représenté suivant les cas de figure soit par le fournisseur énergétique, soit par le gestionnaire de réseau, soit par le marché spot) de par son rôle, l'agrégateur contribue à l'équilibre du réseau en pilotant les consommations énergétiques des sites dont il a la charge.

BIG DATA

Ensembles de données très volumineux, qui, de part leur taille, sont très difficiles à traiter avec des outils classiques de gestion de base de données ou de gestion de l'information.

Smart data Les données importantes à forte valeur ajoutée pour les services reliés à l'exploitation et la gestion de la flexibilité énergétique.

BIM

Building Information Model, aussi appelé maquette numérique, est un fichier numérique qui concentre l'ensemble de l'information technique de l'ouvrage. Une façon nouvelle de décrire le bâtiment. Le BIM contient chaque objet composant le bâtiment (murs, dalles, fenêtres, portes, ouvertures, escaliers, poteaux, poutres, équipements...) et ses caractéristiques.

Les objets de la maquette sont localisés relativement à une arborescence spatiale (site-bâtiment- étage-espace). De nombreuses relations entre objets sont décrites (jonction de murs, percement d'un mur par une ouverture, remplissage d'une ouverture par une fenêtre, etc.).

On parle de maquette numérique et non de maquette virtuelle, car la modélisation dépasse les caractéristiques purement géométriques en intégrant la notion d'objet.

CAPTEURS

Dispositif transformant l'état d'une grandeur physique observée en une grandeur utilisable, telle qu'une tension électrique ou une intensité par exemple.

Le capteur se distingue de l'instrument de mesure par le fait qu'il ne s'agit que d'une simple interface entre un processus physique et une information manipulable.

L'instrument de mesure est un appareil autonome se suffisant à lui-même, disposant d'un système d'affichage ou de stockage des données.

CARNET NUMÉRIQUE

Outils électroniques particuliers tels que des outils de modélisation électronique des données du bâtiment. On parle aussi de carte vitale du bâtiment qui permet de suivre depuis la construction et pendant toute la durée de vie de ce bâtiment l'ensemble des données et plans. Des vues 3D permettent d'aller vers le BIM et la maquette numérique.

COMPATIBILITÉ & INTEROPÉRABILITÉ

La compatibilité est la possibilité pour deux systèmes de types différents de communiquer ensemble. Standard de fait : lorsqu'un acteur devient dominant dans un domaine, les autres acteurs font en sorte d'être compatibles avec lui.

L'interopérabilité est la possibilité pour différents systèmes de communiquer entre eux sans dépendre d'un acteur particulier. Elle repose sur la présence d'un standard ouvert. Standard ouvert : « tout protocole de communication, d'interconnexion ou d'échange et tout format de données interopérable, dont les spécifications techniques sont publiques et sans restriction d'accès ni de mise en œuvre ». (Chapitre i – article 4, Loi du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique).

* Définitions issues pour partie du Manifeste de la Smart Building Alliance (SBA) : Des Bâtiments Intelligents pour des territoires responsables & durables
Février 2014.

EFFACEMENT

L'effacement est un outil d'optimisation de la consommation contribuant à l'équilibre de l'offre et de la demande sur le réseau électrique. Ce procédé consiste à ne pas faire appel au réseau d'électricité pendant une certaine durée ou à reporter sa consommation. Cela permet de soulager la tension sur les réseaux en limitant la demande aux heures de pointe et en lissant les pics de consommation. L'effacement répond à une double logique économique et environnementale car il évite la mise en service de moyens de production de pointe, polluants et coûteux.

La Commission de régulation de l'énergie (CRE) distingue quatre grandes familles d'effacement :

- **l'effacement diffus** : il s'agit d'agréger un grand nombre de capacités dispersées de sites résidentiels ou tertiaire. Ce type d'effacement utilise l'inertie thermique des bâtiments pour réaliser des « micro-coupures » sur des usages thermiques (radiateurs ou climatisation) ou reporter la consommation de ballons d'eau chaude électriques.

- **l'effacement fondé sur de l'autoproduction** : ce type d'effacement recourt en général à un groupe électrogène en substitution des appels de puissance.

- **l'effacement industriel subdivisé en deux catégories** :

- l'effacement modulable ou de processus industriels à stocks intermédiaire : consiste en un report partiel ou total de la consommation

- l'effacement « pur » : consiste en un report définitif d'une consommation.

Ces actions doivent rester in fine prévues et validées, sous des formes adaptées, par les consommateurs, qui eux seuls peuvent évaluer l'impact sur leur confort ou leur processus.

FLEXIBILITÉ ÉNERGÉTIQUE

La flexibilité est la capacité d'un utilisateur final à réagir à un signal extérieur afin de modifier à la hausse ou à la baisse sa consommation énergétique. Elle peut être valorisée sur les marchés de Capacité ou bien contribuer à lisser une courbe de consommation à une échelle locale, régionale ou nationale.

GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT

C'est le point d'équilibre où le coût de la production d'électricité décentralisée par EnR Photovoltaïque est égal au coût de la production d'électricité centralisée.

IAAS

Infrastructure as a service L'iaas est l'un des trois modèles du Cloud, correspondant à la partie infrastructure. Il permet aux entreprises d'externaliser leur infrastructure informatique matérielle (serveurs, stockage, sauvegarde, réseau) qui se trouve physiquement chez le fournisseur. Les iaas permettent aux développeurs de configurer leur infrastructure (hardware) et d'en disposer. Cette infrastructure physique constitue la brique fondamentale à la base des applications web.

INTERNET DES OBJETS - IOT

Extension d'internet à des choses dans le monde physique. L'internet des objets a pour but d'étendre internet au monde réel, en associant des étiquettes munies de codes, de puces ou d'url, aux objets. Ces étiquettes peuvent être lues par des dispositifs mobiles sans fil, dans l'optique de favoriser l'émergence de la réalité augmentée. C'est « un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant ».

M2M

Machine to Machine Connexion des machines grâce à l'internet des objets, connectées sur un modèle ouvert et convergent. L'ensemble du dispositif interagit avec des informations extérieures liées au marché (prix de l'énergie, niveau de l'offre et de la demande...), à la météo (prévisions) et aux hommes.

OPEN DATA

Donnée ouverte - donnée numérique, d'origine publique ou privée, publiée de manière structurée selon une méthodologie qui garantit son libre accès et sa réutilisation par tous, sans restriction technique, juridique ou financière.

PAAS

Platform as a service Le PaaS opère sur la couche supérieure des iaas. C'est un modèle du Cloud permettant d'externaliser l'infrastructure matérielle mais également des applications middleware (bases de données, couches d'intégration de données et environnements de développement des applications). Les PaaS sont des plateformes construites sur des iaas, qui ajoutent une couche de services facilitant le déploiement et l'exécution des applications dans le cloud.

RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INTELLIGENTS OU SMART GRIDS

Ce sont les réseaux électriques publics auxquels sont ajoutés des fonctionnalités issues des technologies de l'information et de la communication (TIC). Le but est d'assurer l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité à tout instant et de fournir un approvisionnement sûr, durable et compétitif aux consommateurs. Rendre les réseaux intelligents consiste à améliorer l'intégration des systèmes énergétiques et la participation des utilisateurs de réseaux. Ces réseaux doivent être profondément reconfigurés pour intégrer la production décentralisée de sources renouvelables à grande échelle, et pour favoriser une offre adaptée à la demande en mettant à la disposition du consommateur final des outils et services lui permettant de connaître sa consommation personnelle, et donc d'agir sur elle. Source : <http://www.cre.fr/glossaire/reseaux-electriques-intelligents>

SAAS

Software as a service Le SaaS est la couche finale du Cloud, la plus aboutie et la plus simple à appréhender pour l'utilisateur final – l'internaute. Elle lui permet d'accéder via une interface aux applications de l'entreprise (en entrant ses identifiants), hébergées sur un environnement sécurisé.

SMART BUILDING

Bâtiment à haute efficacité énergétique, intégrant dans la gestion intelligente du bâtiment les équipements consommateurs, les équipements producteurs et les équipements de stockage de l'électricité, tels que les véhicules électriques. L'efficacité énergétique dépend également des techniques de construction du bâtiment, de l'isolation par exemple. Le concept de bâtiment intelligent correspond à l'intégration de solutions de gestion énergétique dans l'habitat et les bâtiments d'entreprise, notamment pour parvenir à des bâtiments à énergie positive. Source : <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=smarthome-maison-batiment-intelligent>

SMART CITY

Concept renvoyant à une vision globale de la ville, dont chaque élément est intégré dans un écosystème smart Grid. La ville intelligente ou smart City est durable et au service de ses habitants, elle utilise les données des réseaux publics pour : faciliter l'usage des services publics par les citoyens, gérer et optimiser les consommations et productions énergétiques d'une ville, et offrir de nombreux nouveaux services.



