

LIVRE BLANC

Des industriels au service de
l'intelligence énergétique

RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INTELLIGENTS

Des propositions concrètes
au service de la nouvelle organisation
du marché énergétique

*« Ils ne savaient pas
que c'était impossible...
alors ils l'ont fait. »*

Mark Twain

*Le présent document, rédigé par le Gimélec, est la propriété du
Gimélec. Il est protégé par le droit d'auteur. Il ne peut être reproduit,
modifié, diffusé, exploité sans l'autorisation écrite du propriétaire.*

Une révolution industrielle en marche

L'objectif du Livre blanc est de valoriser et de faire connaître le savoir-faire de l'industrie électrique française ainsi que l'offre déjà disponible en vue de développer un environnement stable et sécurisé pour les opérateurs et investisseurs, nécessaire à la genèse d'un système électrique français et européen tourné vers l'intelligence et l'énergie durable.

Pour cela, il est important de souligner combien le mariage de l'intelligence énergétique et numérique est nécessaire à la révolution industrielle que représentent les réseaux électriques intelligents.

Le succès de cette révolution industrielle en marche repose tant sur les synergies entre l'industrie électrique et numérique que sur une modélisation en France de l'ensemble de ces nouvelles fonctionnalités pour en faire un succès d'exportation.

Après une définition de l'écosystème correspondant au réseau électrique intelligent, et une description des objectifs sociétaux associés à la nouvelle économie de l'électricité, le Livre blanc présentera un programme d'actions et de mesures à destination des Pouvoirs publics français construit autour de 3 axes principaux pour assurer le succès à l'international de notre filière électrique industrielle :

- La normalisation internationale,
- La réglementation pour un marché domestique exemplaire,
- Les incitations pour assurer dans la durée l'excellence de l'industrie électrique française.

L'ensemble de ces recommandations constitue un socle de mesures et d'actions en vue d'assurer le maintien du statut de filière d'excellence de l'industrie électrique et de la recherche française à travers le monde.

SOMMAIRE

	Introduction : une révolution industrielle en marche	3
A.	L'écosystème des réseaux électriques intelligents	5
B.	Les objectifs économiques, environnementaux et sociaux des réseaux électriques intelligents	7
B.1.	Les réseaux électriques intelligents : un marché mondial en cours de construction	7
B.2.	Les réseaux électriques intelligents : une réponse industrielle à des objectifs sociétaux différenciés	8
B.3.	Les acteurs d'un nouveau marché pour un usage électrique innovant : la filière industrielle électrique française, entre excellence mondiale et pionnière	10
C.	Les dix fonctions intégrées des réseaux électriques intelligents	12
D.	La normalisation internationale et les réseaux électriques intelligents	23
E.	Les modifications réglementaires et les incitations pour développer les réseaux électriques intelligents en France	24

A ■ L'écosystème des réseaux électriques intelligents ou la nouvelle économie de l'électricité

Les *smart grids* ou réseaux électriques intelligents constituent un écosystème complexe que l'on peut décrire sous forme de combinaison de systèmes afin de saisir les éléments les plus structurants de cette « nouvelle économie de l'électricité » ou « nouvelle économie de l'énergie » au sens large.

L'écosystème des réseaux électriques intelligents va ainsi s'articuler autour de trois systèmes modifiant le système actuel des réseaux reposant sur une gestion unidirectionnelle de l'amont vers l'aval par une gestion systématique intégrée à plusieurs niveaux et bidirectionnelle : de la production centralisée aux productions décentralisées.

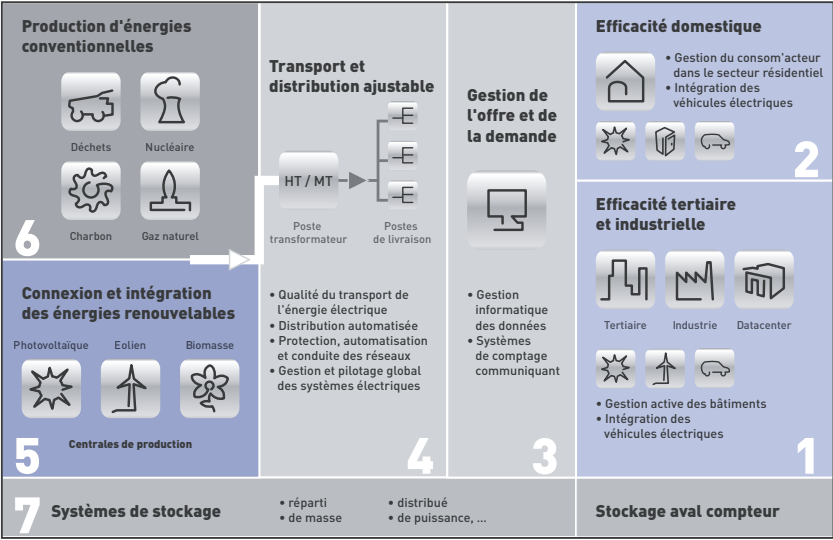
Les trois niveaux de systèmes qui vont s'interpénétrer sont les suivants :

- **les systèmes de production d'énergies conventionnelles et renouvelables**, qui regroupent l'ensemble des capacités de production du vecteur électrique,
- **le système local** qui correspond à une activation de l'intelligence énergétique dans l'industrie et les bâtiments résidentiel¹, tertiaire ou collectif², et à l'intégration des énergies renouvelables, des systèmes de stockage et des véhicules électriques,
- **le système transversal** qui est constitué des réseaux de distribution et de transport actifs, pilotés et ajustés en temps réel entre l'offre d'énergies conventionnelles et renouvelables, et la demande du système local.

La combinaison de ces trois systèmes constitue dès lors le réseau électrique intelligent et répond aux priorités de la nouvelle économie de l'électricité que l'on peut synthétiser en trois grandes valeurs d'usage :

- **l'intégration** des énergies renouvelables, intermittentes, et des nouveaux usages électriques,
- **la flexibilité** de la production et de la consommation pour la réduction de la pointe électrique,
- **la gestion de flux d'information et d'énergies bidirectionnels**³ entre les trois niveaux de systèmes.

Ces trois systèmes ont été résumés dans la matrice suivante⁴ par le Groupe de Travail du Comité d'Orientation Stratégique des Eco-Industries (COSEI)⁵, dédié aux Systèmes Electriques Intelligents et Stockage d'énergie:



Systèmes Electriques Intelligents et Stockage de l'Energie

Source : COSEI - novembre 2010

Le Livre blanc détaille les offres industrielles correspondant aux fonctions essentielles et constitutives du réseau électrique intelligent (voir le chapitre C.)

B. Les objectifs économiques, environnementaux et sociaux des réseaux électriques intelligents

B.1. Les réseaux électriques intelligents : un marché mondial en cours de construction

Le lancement par les Etats-Unis d'un plan *smart grids* en 2009 a révélé au grand public cette notion qui, depuis, a généré une prise de conscience générale, notamment dans les pays et continents en pleine croissance.

Cette notion a ainsi pris une dimension planétaire où l'expression *smart grids* recouvre des dimensions différentes : certains y verront une solution numérique en aval compteur et destinée majoritairement aux clients résidentiels alors que **d'autres considèrent qu'il s'agit d'une vision systémique globale, transcendant la structure actuelle du marché énergétique** pour générer des bénéfices économiques, environnementaux et sociétaux pour tous.

C'est cette vision technologique, marketing et économique que les industriels du Gimélec et leurs partenaires souhaitent faire partager et développer dans la suite de ce Livre blanc, dédié aux réseaux électriques intelligents.

Pour renforcer cette impression de révolution industrielle en marche, il suffit de rappeler la dimension mondiale du marché des réseaux électriques intelligents et les premières valorisations financières de cette nouvelle économie de l'électricité :

**Valorisation du marché mondial :
entre 12 et 50 Milliards d'Euros par an à l'horizon 2020⁶**

B.2. Les réseaux électriques intelligents : une réponse à des attentes sociétales et des bénéfices répartis sur la chaîne des acteurs

La protection de la qualité de l'air et du climat combinée à la raréfaction programmée des énergies fossiles et à l'impératif de sécurité énergétique nous entraîne dans un mouvement inéluctable de recours accrus aux énergies renouvelables, qu'elles proviennent du vent, du soleil, de la terre ou de la mer.

Compte tenu de la volatilité intrinsèque de la production des énergies renouvelables (cycle diurne/nocturne, conditions météorologiques), il est essentiel de renforcer la disponibilité et la flexibilité de la production d'électricité et d'en faire un axe structurant du changement d'organisation globale et nationale du système électrique existant.

La fourniture d'énergies conventionnelles et renouvelables doit en outre répondre aux besoins de la demande des consommateurs à une échelle macroéconomique et, si possible, avec une instantanéité entre l'adéquation de l'offre et de la demande.

C'est pour assurer l'équilibre entre l'offre et la demande énergétique, toutes deux en pleine mutation, qu'il faut rendre les réseaux électriques intelligents pour à terme intégrer par capillarité les autres réseaux énergétiques.

Il est possible de synthétiser les moteurs et accélérateurs de mise en œuvre des réseaux électriques intelligents ainsi que les bénéfices attendus dans les tableaux ci-après.

Les moteurs et accélérateurs de la mise en œuvre des réseaux électriques intelligents

Moteurs

1. Ajouter de la stabilité aux réseaux électriques existants pour intégrer les nouvelles énergies et les nouvelles utilisations finales des énergies
 2. Augmenter la puissance électrique disponible et l'efficacité énergétique des réseaux pour couvrir les nouveaux besoins tels que le véhicule électrique et l'émergence des nouvelles économies
 3. Diminuer l'émission de CO₂ pour toutes les composantes de l'économie conventionnelle par l'intégration des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans les usages finaux
-

Accélérateurs

1. Mobiliser les technologies de l'énergie et du numérique déjà existantes, tout en promouvant l'innovation, pour donner un élan de relance économique après une crise financière, économique et industrielle sans précédent
 2. Renforcer l'implication des Pouvoirs publics sur des impulsions structurelles pour faire évoluer le cadre réglementaire et fiscal national et européen
 3. Accroître le rôle actif du consommateur (consom'acteur) dans sa propre gestion de performance énergétique par une acceptation sociétale largement partagée
-

Les bénéfices attendus des réseaux électriques intelligents

Pour l'état et les comptes publics nationaux :

- Atteinte des objectifs de l'Agenda 20/20/20
 - Mise en place des conditions favorables à l'efficacité énergétique
 - Accroissement de l'indépendance énergétique par l'intégration des énergies renouvelables et la réduction de la pointe
 - Contribution à la sécurité des réseaux électriques et plus largement à la cybersécurité,
 - Sécurisation des débouchés commerciaux pour les industriels nationaux du secteur électrique
 - Pénétration des nouvelles technologies de l'énergie et soutien à la recherche nationale
 - Contribution à l'économie circulaire et à la préservation des matières premières
-

Pour les consommateurs :

- Accès à des solutions d'efficacité énergétique économiquement compétitives et déjà existantes
 - Promotion des comportements vertueux par une tarification plus flexible en fonction des usages
 - Modification volontaire des comportements dans le respect de la vie privée grâce à une standardisation et une législation spécifique de protection des données
 - Meilleure maîtrise de la production d'énergie renouvelable et des nouveaux usages
-

Pour les distributeurs d'électricité :

- Optimisation des réseaux et de leur gestion en fonction de la source de production d'électricité
 - Intégration harmonieuse de l'utilisation des véhicules électriques et des nouveaux usages électriques
 - Sécurisation de l'équilibre des réseaux
-

Pour les transporteurs d'énergie :

- Pilotage global du système de production, de transport et de distribution
 - Gestion par anticipation et modélisation des capacités disponibles de production d'énergies en fonction de la demande réelle et/ou spontanée
-

Pour les constructeurs et industriels électriques français :

- Pérennité d'emplois à haute valeur ajoutée sur le territoire
 - Soutien à l'exportation du savoir-faire et de l'excellence de l'industrie électrique française et européenne par l'interconnexion croissante des réseaux
 - Renforcement de la normalisation et des standards pour la pénétration des économies émergentes
-

Pour l'Université et la recherche :

- Mobilisation des chercheurs et universitaires autour de plateforme applicative et grandeur réelle pour le croisement des technologies
-

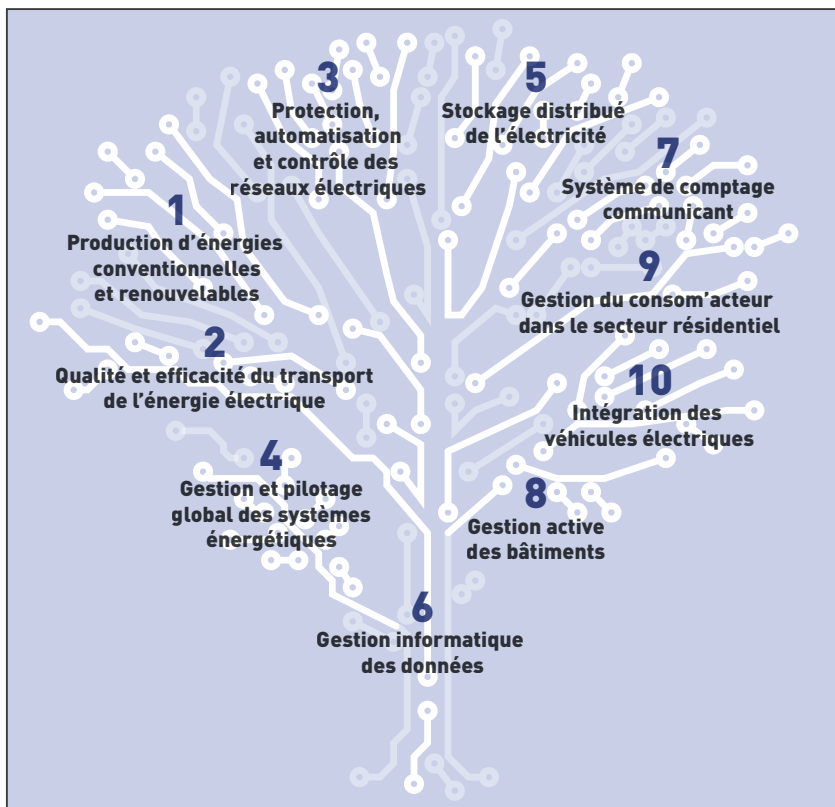
B.3. Les acteurs d'un nouveau marché pour un usage électrique innovant : une mobilisation totale des constructeurs et industriels du Gimélec

Le concept de « réseau électrique intelligent » signifie que la flexibilité de la production, la distribution, le stockage et l'utilisation des énergies, avec une croissance des renouvelables, sera fondé sur un système d'information capillaire assurant l'équilibre du système électrique d'amont en aval et, réciproquement, de l'utilisation finale à la production. De plus, la locution « réseau électrique intelligent » implique, par association de notions juridiques, des questions fondamentales autour de la protection de la vie privée qui ne trouveront leur règlement que dans une acceptation sociétale largement partagée et une réglementation spécifique.

Car, s'il y a bel et bien un nouvel acteur dans la nouvelle économie de l'électricité, c'est le « consomm'acteur »⁸ qui est la mutation du consommateur en producteur et en utilisateur d'énergies, tout en restant un citoyen, un contribuable et un acteur de la Cité au sens large.

C'est la raison pour laquelle les technologies de l'information ont un rôle fondamental à jouer pour assurer l'interaction active entre l'amont et l'aval du compteur communicant et/ou évolué ; le croisement des technologies numériques et énergétiques vont générer un nouveau marché synonyme de maintien d'emplois à forte valeur ajoutée dans l'industrie française, tout en faisant naître des nouveaux métiers sur la chaîne aval d'exécution⁹.

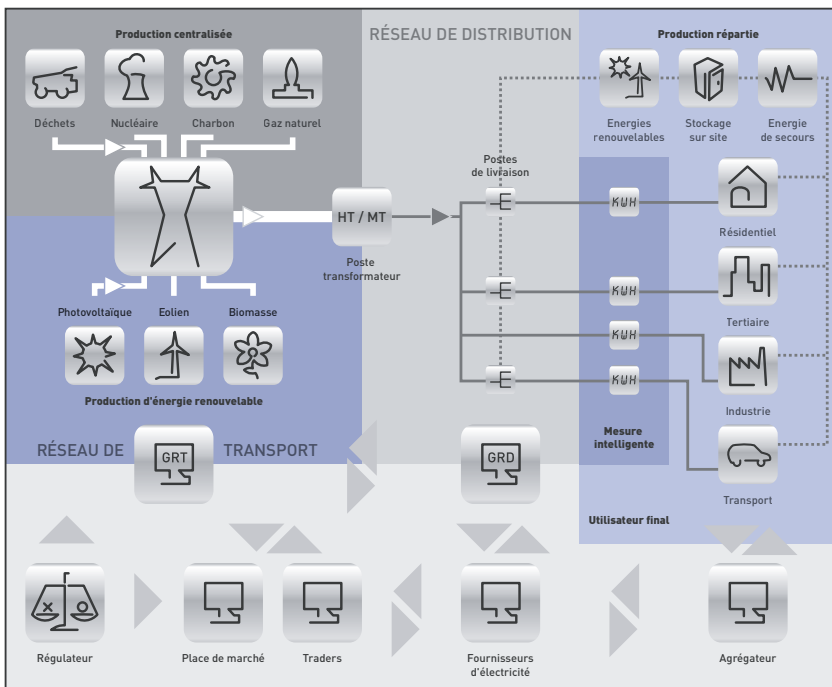
C. Les dix fonctions intégrées des réseaux électriques intelligents



L'arborescence évoquée par les dix fonctions essentielles montre combien leur intégration respective dans les différents niveaux de systèmes locaux et transversaux de production se fera par les technologies de l'information dans leurs différentes composantes.

C.1. Production d'énergies conventionnelles et renouvelables

En amont des Systèmes Energétiques Intelligents, se situent les centrales de production, historiquement basées sur des moyens de production centralisés conventionnels – charbon, gaz nucléaire et hydro-électrique - et évoluant progressivement vers des moyens de production renouvelables décentralisés : éolien, solaire thermique et photovoltaïque, géothermie, énergies marines et piles à combustibles.



La transition de ces moyens de production intégrant une part croissante de ressources renouvelables pose en particulier des difficultés vis-à-vis de :

- l'intégration de ces ressources fortement distribuées – alors qu'historiquement l'équilibrage temps réel offre/demande était

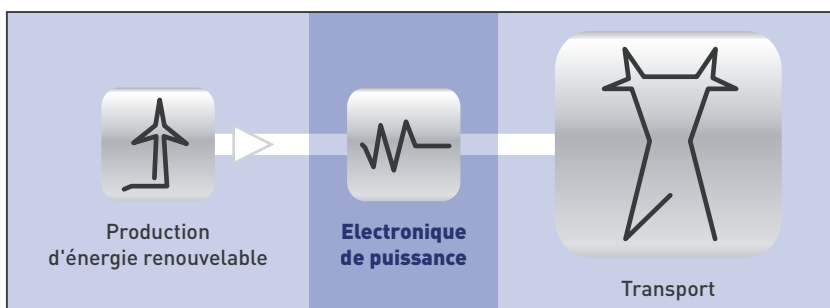
réalisé au travers de quelques centaines de points de production dans le réseau nécessitant une interaction et un réglage temps réel. La diffusion de ces ressources nécessite des interactions au niveau de dizaines de milliers de points de contrôle et d'équilibrage diffus dans les réseaux de distribution.

- b) l'intermittence de l'énergie produite : certaines énergies renouvelables directement corrélées aux phénomènes météorologiques, typiquement l'éolien et le solaire, induisent une fluctuation temps réel de la capacité de production de ces ressources. Ceci nécessite d'une part l'intégration de nouvelles ressources flexibles capables d'équilibrer ces fluctuations, comme des ressources de stockage, d'autre part la mise à jour des systèmes de contrôle et de pilotage dans les centrales conventionnelles existantes pour permettre une réponse plus rapide de ces ressources.

Ceci nécessite donc de mettre en œuvre de nouveaux systèmes de pilotage et de contrôle de ces moyens de production pour amener une flexibilité opérationnelle suffisante.

C. 2. Qualité et efficacité du transport de l'énergie électrique

Au même titre que les moyens de production intermittents perturbent l'équilibrage offre-demande, ces moyens impactent aussi la qualité de l'onde électrique impliquant en particulier de nouvelles contraintes de stabilité en cas de défaut dans le réseau du fait de leur très faible inertie.



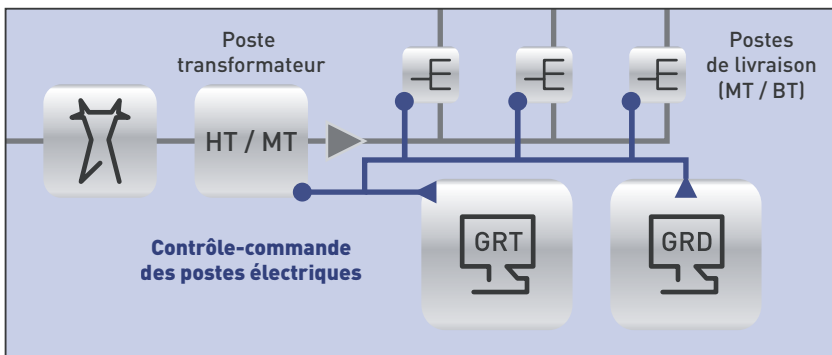
De nouveaux systèmes d'électronique de puissance au service de la qualité de l'onde électrique

Ceci nécessite d'une part la mise en œuvre de **nouveaux systèmes d'électronique de puissance connectés dans le réseau pour compenser les défauts induits au niveau de la qualité de l'onde électrique** en cas de défaut et d'optimiser les capacités des infrastructures de transport et de distribution selon la disponibilité temps réelle de l'énergie renouvelable.

De plus, ces contraintes impliquent la mise en œuvre de **nouvelles technologies de conversion de puissance au niveau des installations – convertisseurs éoliens et onduleurs solaires –** devant échanger des informations en temps réel avec les opérateurs de réseau pour être télé-réglées selon les conditions de fonctionnement d'ensemble du réseau.

C.3. Protection, automatisation et contrôle des réseaux électriques

Les réseaux électriques permettent un aiguillage des flux électriques entre la production en amont et la consommation en aval. Leur grande diffusion et leurs caractéristiques critiques de disponibilité nécessitent la **mise en œuvre d'équipements de protection extrêmement rapides** permettant d'une part d'isoler les sections de réseau en défaut et d'autre part de piloter à distance la reconfiguration de certaines branches de réseau selon les incidents encourus ou les campagnes de mise en retrait de certains équipements.



Les gestionnaires de réseaux doivent pouvoir piloter à distance les divers postes électriques

Ceci nécessite la mise en œuvre d'équipements de protection, de contrôle et d'automatisme dans chacun des postes électriques des réseaux de transport et de distribution. Alors que ces technologies ont progressivement migré vers les technologies numériques dans les postes de transport critiques des réseaux, une part importante d'automatisation reste à réaliser au niveau des réseaux de distribution pour permettre une interaction bidirectionnelle avec les nouveaux consommateurs énergétiques incorporant de plus en plus de points de micro-production. Ceci requiert le déploiement de technologies ouvertes vers les technologies de contrôle commande employées au niveau des ressources de production et de consommation.

C.4. Gestion et pilotage global des systèmes électriques

L'optimisation globale des systèmes énergétiques nécessite la mise en œuvre de technologies de « Centres de Contrôle » opérant en tant que « tour de contrôle » des flux énergétiques temps réels dans les réseaux de transport et de distribution. Ces centres de contrôle sont distribués à différents niveaux des réseaux (nationaux, régionaux et urbains) et opérés par les gestionnaires de réseau dans le cadre de leurs fonctions d'opérateurs systèmes.



Ces centres de contrôle interagissent en temps réel d'une part avec les capteurs, équipements de protection et de contrôle répartis dans les postes électriques et, d'autre part, avec les clients offrant une flexibilité suffisante pour contribuer à l'équilibrage des réseaux.

Alors qu'historiquement seules les centrales de production conventionnelles offraient ce type de services, la pénétration croissante d'éner-

gies intermittentes nécessite l'interfaçage de nouvelles ressources de production, de stockage et de clients consommateurs prêts à mieux synchroniser leur demande en énergie, ce qui correspond à une thématique-clé des réseaux intelligents.

La migration des réseaux vers les réseaux intelligents nécessite donc une refonte significative de ces systèmes d'information temps réel avec de nouveaux enjeux liés à l'intégration de très grands volumes de données – ces données devront potentiellement être issues de chaque consommateur – et de nouvelles technologies de visualisation en support à l'aide à la décision.

Cela nécessite par ailleurs la mise en œuvre de nouvelles structures d'agrégation d'information en lien avec les services (responsabilité d'équilibre) requis au niveau de la gestion des marchés.

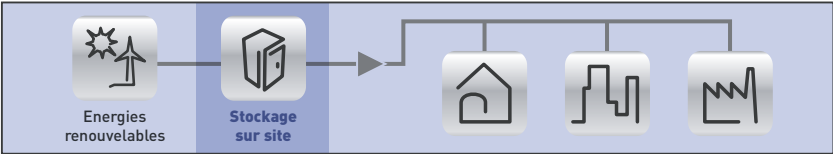
C.5. Stockage distribué de l'électricité

Le fort caractère intermittent des moyens de production renouvelable nécessite la mise en œuvre de nouvelles ressources permettant un équilibrage de cette intermittence au niveau des systèmes énergétiques. Le stockage électrique – quoique complexe à réaliser – répond exactement à ces besoins.

À ce jour les technologies de stockage d'énergie sont principalement limitées aux ouvrages de pompage-turbinage hydroélectriques dont les évolutions technologiques ont récemment permis un pilotage de plus en plus fin et précis en réponse aux fluctuations énergétiques.

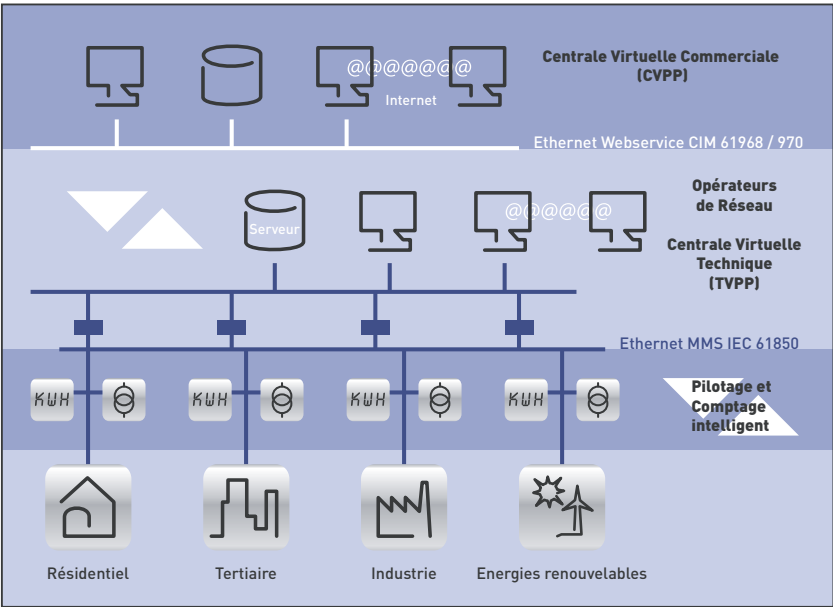
Le déploiement significatif des véhicules électriques a par ailleurs permis d'améliorer les technologies de stockage électrique à base de batteries tant en terme de durabilité que de coût, ce qui conduit à considérer de nouveaux usages de batteries connectées aux réseaux, soit directement dans les postes électriques ou au niveau des centrales renouvelables ou de grands centres de consommation. Ces moyens de stockage fortement distribués doivent, pour être exploités, être intégrés aux centres de contrôle.

Par ailleurs d'autres moyens de stockage sont en phase d'émergence à partir d'air comprimé ou de stockage thermique dans les centrales de production et de volants à inertie pour des usages particuliers.



C.6. Gestion et informatique des données

L'intégration des consommateurs dans le réseau nécessite une modélisation plus fine de leur usage en particulier de la flexibilité énergétique potentiellement dérivée des nouveaux usages du « consom'acteur ». Ceci requiert d'intégrer plus étroitement les systèmes d'information requis pour la gestion de ces nouveaux profils de clients avec les centres de contrôle « agrégateurs » intégrant ces nouveaux usages.



L'architecture de contrôle des réseaux électriques intelligents

Cette plus grande intégration a pour conséquence de rapprocher les mondes des intégrateurs IT avec les spécialistes et industriels de l'efficacité énergétique pour être capable d'offrir de nouvelles solutions clés en main intégrant systèmes d'information et solutions de gestion active selon des échanges d'information standardisés.

C.7. Systèmes de comptage communicant

Les compteurs communicants sont une des composantes du déploiement des réseaux d'électricité intelligents dont ils constituent l'ossature. Ils sont une première étape vers le déploiement de futurs systèmes de comptage intelligent. Les nouveaux produits proposés sont de plus en plus complexes ; ils gèrent les fonctions classiques de mesure de l'énergie consommée et de tarification variable (à minima le tarif Heures Pleines / Heures Creuses, mais à terme des tarifications beaucoup plus flexibles et dynamiques).

Ces compteurs sont capables de mesurer l'énergie produite (mesure de flux bidirectionnels), de gérer la puissance qui transite et de piloter la courbe de charge. Ils disposent enfin de capacités de communication bidirectionnelle qui les rendent pilotables à distance. Ils donnent donc, enfin, la possibilité au consommateur d'avoir facilement une meilleure appréhension de ses consommations.

C.8. Gestion active des bâtiments

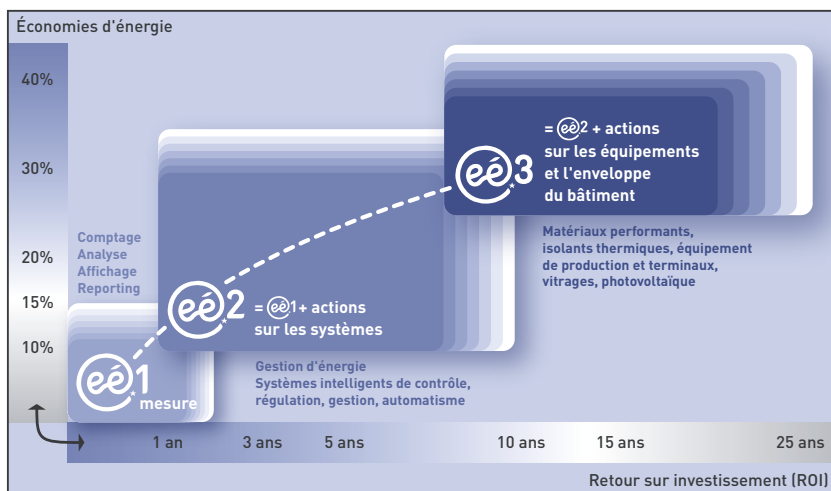
Pour les entreprises et les administrations publiques, la gestion active est le moyen le plus rapide, le plus économique et le plus efficace de réduire leur facture énergétique et leurs émissions de CO₂ tout en accompagnant la croissance de la demande et de la production industrielle. La gestion active couvre l'ensemble du cycle énergétique d'un bâtiment, neuf ou déjà construit, industriel ou commercial.

À partir d'audits –donc de mesures vérifiables –, il s'agit d'installer des équipements à basse consommation, d'introduire des outils de mesure

et de contrôle en temps réel, et d'optimiser en permanence l'ensemble des utilisations finales grâce à l'**intelligence énergétique « ajoutée »**.

Eclairage, chauffage et air conditionné, équipement informatique et serveurs, moteurs des procédés industriels, variation de vitesse... dans le cadre d'une gestion globale d'un bâtiment, le potentiel d'économies d'énergies peut être similaire à l'isolation extérieure ¹⁰, faisant de **la gestion active des bâtiments un complément indissociable aux solutions passives pour atteindre et dépasser les objectifs du Grenelle** ¹¹.

En connectant des bâtiments devenus actifs aux réseaux électriques intelligents par le biais de réseaux locaux (*microgrids*) au sein d'éco-quartiers, les gestionnaires et propriétaires immobiliers profiteront des nouvelles opportunités offertes pour optimiser leur budget d'investissement et de fonctionnement.



Offre de gestion active des bâtiments

C.9. Gestion du consomm'acteur dans le secteur résidentiel

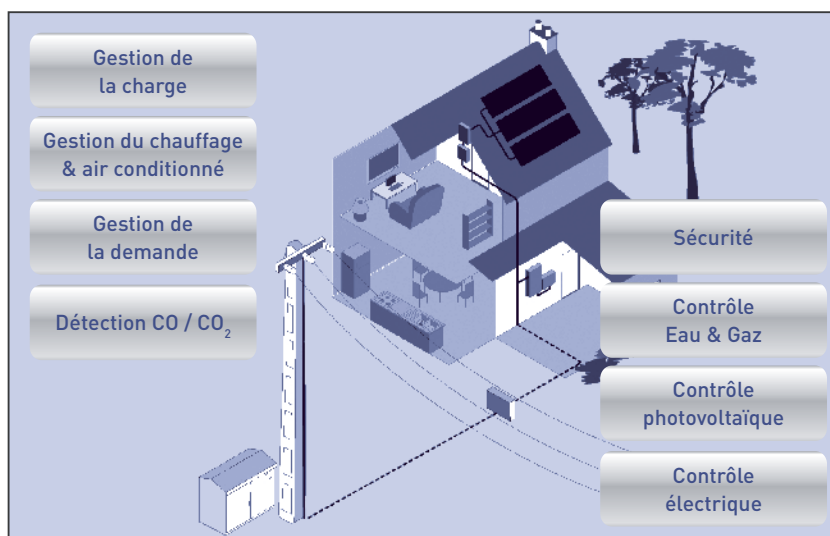
Les consommateurs qui souhaitent réduire leur facture d'électricité et jouer un rôle plus actif dans le débat énergétique – contribuer à lutter contre le changement climatique, participer à la réduction de la consom-

mation d'énergie – en ont désormais les moyens : c'est donc la mutation de l'utilisateur en « consomm'acteur ».

Aujourd'hui, le consomm'acteur peut d'ores et déjà intervenir sur son éclairage, son chauffage, son équipement informatique, technologique et électroménager, et il peut même contribuer à l'effacement de la pointe grâce aux offres déjà disponibles de délestage, tout en étant acteur de sa modification graduelle de comportement.

Grâce aux nouvelles technologies de l'information, chaque maison individuelle dotée de solutions de gestion active sera ainsi connectée au réseau intelligent, et permettra une intégration efficace des énergies renouvelables et un rechargement optimisé du véhicule électrique.

Dans ce cadre, la protection des données individuelles doit être un point de vigilance pour assurer une pénétration des nouvelles technologies de l'énergie et de l'information des plus acceptables car l'enjeu est de réussir la massification sans créer de défiance de la part des consommateurs-citoyens-contribuables.



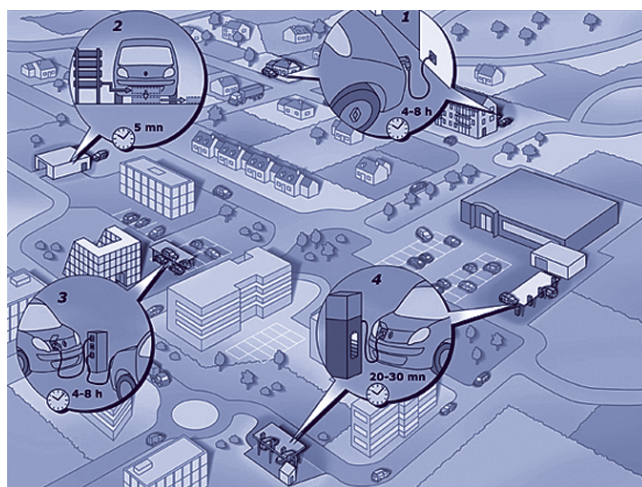
L'écosystème énergétique de la maison

C.10. Intégration des véhicules électriques

L'avènement programmé du véhicule électrique impactera fortement à la fois l'infrastructure urbaine et les réseaux électriques. En effet, l'un des facteurs-clés du succès du véhicule électrique étant la disponibilité de structures de charge sûres et faciles d'utilisation, il va falloir multiplier les points de charge électrique : dans les maisons individuelles, dans les bâtiments privés (parking d'immeuble résidentiel ou de bureaux), dans les infrastructures publiques (voirie) ou accessibles au public (parking de centre commercial ou station-service).

Cet appel de puissance électrique dédiée à la recharge des véhicules électriques va conduire à une modification du scénario conventionnel de la consommation électrique et implique que des dispositions spécifiques à la charge et à sa tarification soient intégrées dès l'origine pour ne pas perturber l'équilibre des réseaux électriques.

Enfin, la charge devra s'effectuer dans des conditions de sécurité parfaites et respectueuses des normes applicables tant pour la sécurité des biens que celles des personnes, car il en va de la réussite du déploiement des véhicules électriques en France.



1 et 3 : charge
lente sur réseau
domestique

2 : station
d'échange rapide
de batterie

4 : stations de
charge rapide

Véhicule électrique : infrastructures de recharge

D. La normalisation internationale et les réseaux électriques intelligents

La normalisation est essentielle si la résolution de l'équation entre l'atteinte de l'optimum économique du marché, la mise en réseau de l'ensemble du système électrique et la sécurité juridique des investissements est un objectif prioritaire pour les Pouvoirs publics et les acteurs de la filière électrique.

Les actions prioritaires en matière de normalisation sont déjà fortement engagées au sein de la Commission Electrotechnique Internationale (IEC) qui doit rester le lieu principal d'élaboration des normes afin de ne pas générer des initiatives redondantes voire contreproductives. En outre, la France bénéficie d'une forte représentation et de postes-clés au sein des comités de l'IEC déjà impliqués dans la normalisation des réseaux électriques intelligents.

Parmi les actions prioritaires en matière de normalisation à l'IEC figurent notamment :

- Accélérer les processus déjà engagés,
- Harmoniser les mesures d'énergie ainsi que leur contrôle selon des règles opposables,
- Accroître la coopération avec les nouvelles technologies de l'information,
- Formaliser des règles de protection et de confidentialité des données personnelles.

E. Les modifications réglementaires et les incitations pour développer les réseaux électriques intelligents en France

Le Gimélec propose qu'un certain nombre de mesures puissent être mises en œuvre par les Pouvoirs publics français pour assurer un développement réussi des réseaux électriques intelligents.

Ces propositions sont classées par ordre hiérarchique décroissant en termes d'urgence d'actions pour le succès de la filière électrique industrielle dans la conquête de ces nouveaux marchés à l'international.

Proposition majeure pour un marché domestique exemplaire

Proposition 1

- | | | |
|------|--|---|
| 1.1. | Lancer rapidement plusieurs démonstrateurs à l'échelle d'une ou plusieurs régions pour les réseaux électriques intelligents du futur dans le cadre du programme des Dépenses d'Avenir, à condition d'être coordonnés entre eux | I |
| 1.2. | Structurer un fonds d'amorçage dédié aux réseaux électriques intelligents pour l'assurance d'une action à long terme et par un fléchage de taxes existantes pour la constitution des fonds propres | I |

Incitation

Mesures réglementaires pour la structuration du nouveau marché de l'électricité

Proposition 2

- | | | |
|------|--|---|
| 2.1. | Généraliser la régionalisation de la gestion des réseaux électriques intelligents après l'évaluation du démonstrateur en termes de mutation de modèle économique | R |
| 2.2. | Accroître la transparence de gestion du TURPE en termes d'accès aux financements réservés à la promotion de l'innovation par les industriels de la filière | R |

Proposition 3

Lancer la concertation autour des projets de décrets et d'arrêtés à prendre en application du projet de loi NOME en cours d'adoption en profitant de la plateforme du COSEI	R
---	---

Proposition 4

Etablir un tarif d'autoconsommation de l'électricité produite par des énergies renouvelables et durables	R
--	---

Réglementation

Propositions en faveur du « consommateur » pour assurer des débouchés aux nouvelles technologies de l'énergie

Proposition 5

Organiser la fongibilité des certificats d'économies d'énergies en « certificats carbone » pour générer les fondations d'un marché réel et assurer ainsi la liaison avec le marché européen des certificats carbone	R	I
---	---	---

Proposition 6

Conditionner les aides fiscales « économies d'énergies » pour les clients domestiques à des offres garantissant des résultats réels en termes d'économies d'énergies et de réduction d'émission de CO ₂	R	I
--	---	---

Proposition 7

Adopter une réglementation spécifique pour la protection des données personnelles du « consommateur »	R	
---	---	--

Réglementation	Incitation
----------------	------------

Propositions transversales en faveur d'une fiscalité environnementale durable

Proposition 8

Créer un Conseil National de l'Energie Durable composé des associations de consommateurs, des syndicats patronaux et salariés, et de l'Etat

R

Proposition 9

Réformer la RT (Réglementation Thermique des bâtiments) en R3E (Réglementation Efficacité Energétique et Environnementale) afin d'acter de l'interdépendance entre les réseaux et les bâtiments, et migrer vers la culture du résultat par une approche systématique englobant tous les vecteurs énergétiques

R

I

Proposition 10

Mobiliser les acteurs institutionnels européens pour relancer le débat sur une Contribution Climat Energie aux frontières de l'Union Européenne

Réglementation

Incitation

-oOo-

Notes explicatives

- 1 Expression consacrée en anglais par *smart home*.
- 2 Expression consacrée en anglais par *smart building* qui inclut de facto les micro-réseaux électriques intelligents (*microgrids*).
- 3 Il s'agit de générer un contexte législatif, réglementaire et fiscal favorisant les flux physiques (électron) et monétaires (euros).
- 4 Il est à noter que la matrice du COSEI SEISE a été volontairement allégée pour simplifier la lecture, sans toutefois modifier le schéma, les fonctions et leurs intitulés respectifs.
- 5 Comité d'Orientation Stratégique des Eco-Industries co-piloté par le Ministre de l'Ecologie et le Ministre de l'Industrie qui ont confié au Gimélec la présidence du groupe de travail Systèmes Electriques Intelligents et Stockage de l'Energie.
- 6 Cette estimation est une fourchette qui varie selon les analyses et les périmètres techniques couverts par ces mêmes analyses (on citera celle de McKinsey en référence) et qui corrobore le potentiel de marché identifiés par les industriels du Gimélec sur leurs activités.
- 7 Notion traduite en anglais par *virtual power plant* ou *flexible alternating current transmission*.
- 8 Notion développée par le Gimélec lors d'une présentation du programme de recherche Homes au sein du Groupe de Travail Maîtrise de la Demande d'Energie à la Commission de Régulation de l'Energie.
- 9 Il s'agit des installateurs, des intégrateurs, des sociétés de services et de conseils énergétiques, des gestionnaires d'énergies indépendants, des tiers certificateurs, etc qui représentent des centaines de milliers d'emplois en aval de la filière industrielle du Gimélec avec un caractère non délocalisable
- 10 Rapport de l'OPECST sur la performance énergétique des bâtiments – 2 décembre 2009
- 11 Dans le bâtiment : 38% de réduction des consommations énergétiques, 50% de réduction des émissions de CO₂.

Ce document est imprimé sur papier certifié





Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés
11-17 rue de l'Amiral Hamelin - 75783 Paris cedex 16 - France - Tél. : +33 (0) 1 45 05 71 55 - www.gimelec.fr