



COMMISSION
DE RÉGULATION
DE L'ÉNERGIE



Dossier de presse

Délibération de la CRE portant recommandations sur
le développement des réseaux électriques intelligents
en basse tension

25 juin 2014

Contacts presse

Anne MONTEIL : anne.monteil@cre.fr – 01 44 50 41 77
Cécile CASADEI : cecile.casadei@cre.fr – 01 44 50 89 16

Les réponses de la CRE pour faire évoluer les réseaux d'électricité vers les smart grids

Les nouveaux modes de production d'électricité à partir d'énergie de sources renouvelable, les enjeux de la maîtrise de la demande en énergie, les nouveaux usages de consommation imposent de moderniser la gestion des réseaux. Aux questions qui se posent sur le plan technique, économique et juridique, la CRE apporte les réponses indispensables au déploiement à grande échelle des smart grids. À l'issue d'une large consultation de l'ensemble des acteurs, la CRE publie aujourd'hui 41 recommandations pour faire passer les smart grids du stade expérimental au stade opérationnel. Cette filière représente un enjeu industriel fort pour la France avec la création de près de 25 000 emplois et un chiffre d'affaires estimé à 6 Md€ pour 2020.

Les 41 recommandations de la CRE visent à :

- favoriser le développement de nouveaux services pour les utilisateurs des réseaux publics de distribution en basse tension ;
- accroître la performance des réseaux publics de distribution d'électricité en basse tension ;
- contribuer à la performance globale du système électrique.

Parmi les mesures qu'elle propose, elle préconise de donner une qualification juridique spécifique à l'activité de recharge des véhicules électriques et de simplifier la gestion des bornes de recharge. Pour le stockage de l'électricité, elle indique les dispositions techniques nécessaires au raccordement de ces installations sur le réseau de distribution d'électricité. Elle définit les modalités nécessaires pour encourager la consommation d'électricité au moment où l'électricité est produite à partir de source renouvelable et anticiper les périodes de pointe de la journée. Pour la protection des données issues des nouvelles technologies mises en œuvre sur les réseaux, la CRE rappelle qu'un cadre strict est nécessaire pour assurer leur sécurité et leur totale confidentialité.

Les missions de la CRE la conduisent à suivre l'évolution des réseaux d'électricité. Elle a entrepris dès 2010 un travail de prospection sur les smart grids. Elle a ouvert avec l'ensemble des acteurs nationaux et locaux une très large concertation avec la création d'un site Internet dédié, l'organisation de forums thématiques, tables rondes en région et réunions de travail. Elle a ainsi recensé plus d'une centaine d'expérimentations sur l'ensemble du territoire. Fin 2013, elle a lancé une consultation publique qui a recueilli un franc succès auprès des acteurs avec plus de 80 réponses.

Sommaire

La recharge du véhicule électrique, un cas d'école pour le développement des smart grids	p.4
Les technologies de smart grids facilitent l'intégration des EnR aux réseaux électriques	p.9
Le stockage, tournant décisif pour le système électrique français	p.11
Le consommateur, acteur du système électrique de demain	p.14
Contexte des travaux de la CRE sur les smart grids	p.18
Le site internet smartgrids-cre.fr de la CRE	p.22
Liste 41 recommandations de la CRE sur le développement des réseaux électriques intelligents en basse tension	p.24

La recharge du véhicule électrique, un cas d'école pour le développement des smart grids

La France s'est fixé l'objectif ambitieux d'atteindre deux millions de véhicules électriques et hybrides rechargeables en 2020.

Le développement du véhicule électrique et hybride rechargeable est un enjeu majeur pour la transition énergétique française. Il constitue un levier important en matière de respect des engagements internationaux de la France sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. À ce bénéfice environnemental, il faut ajouter la contribution à la lutte contre la pollution atmosphérique locale, ainsi que la décarbonation du secteur des transports. Il représente également une opportunité majeure de développement économique et industriel en France, premier marché d'Europe pour les véhicules électriques et hybrides. Les constructeurs automobiles français ont pris une avance technologique considérable et produisent des véhicules électriques sur le territoire national.

Piloter la recharge du véhicule électrique en fonction de la consommation

Afin d'accélérer le déploiement des véhicules électriques sur l'ensemble du territoire français, il est nécessaire de lever l'incertitude sur la possibilité de recharger son véhicule en tout lieu. En effet, le large déploiement d'infrastructures de charge de véhicules électriques sur l'ensemble du territoire est donc une condition *sine qua non* du décollage des ventes de véhicules électriques en France.

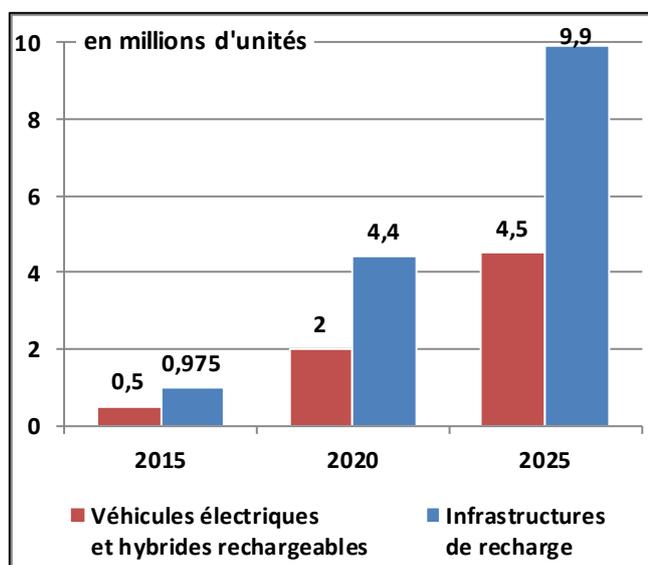


Figure 1 – Parc de VE et VHR et infrastructures de recharge (Source : MEEDDM, Avril 2010)

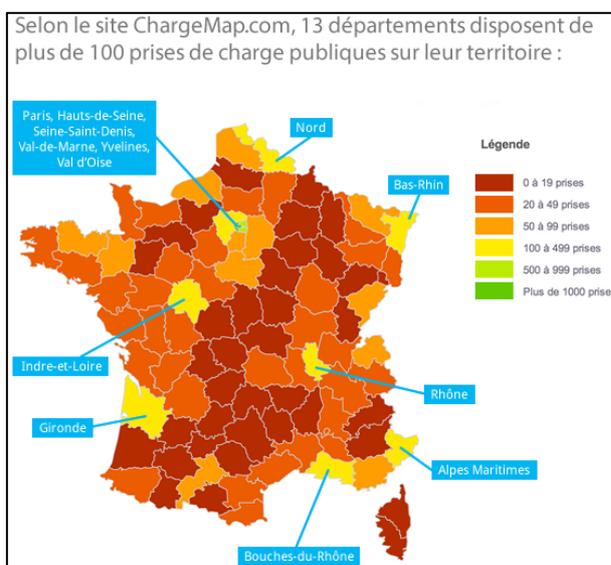


Figure 2 – Nombre de prises accessibles au public par département, hors prises partagées par des particuliers (Source : Chargemap.com, avril 2014)

Ces infrastructures de recharge sont raccordées aux réseaux de distribution d'électricité. Elles auront donc un impact sur la gestion et la configuration des réseaux aux échelons local et national. En effet, les premières études menées par les gestionnaires de réseaux mettent en avant l'impact potentiel du développement des véhicules électriques sur la pointe de consommation. Une modélisation de la charge a été réalisée par les gestionnaires de réseaux à partir des statistiques d'usage des véhicules électriques, du type de recharge des batteries (lent, semi-rapide, rapide) et des caractéristiques des véhicules (capacité de la batterie, autonomie, technologie hybride *versus* 100 % électrique).

Cette modélisation permet de définir des courbes de charge « naturelle » des véhicules électriques, sans gestion particulière de la recharge. Elles indiquent très nettement que le nouvel usage du véhicule électrique vient s'ajouter aux autres usages, souvent pendant les heures de forte consommation, et induit un accroissement notable de la consommation électrique à la pointe.

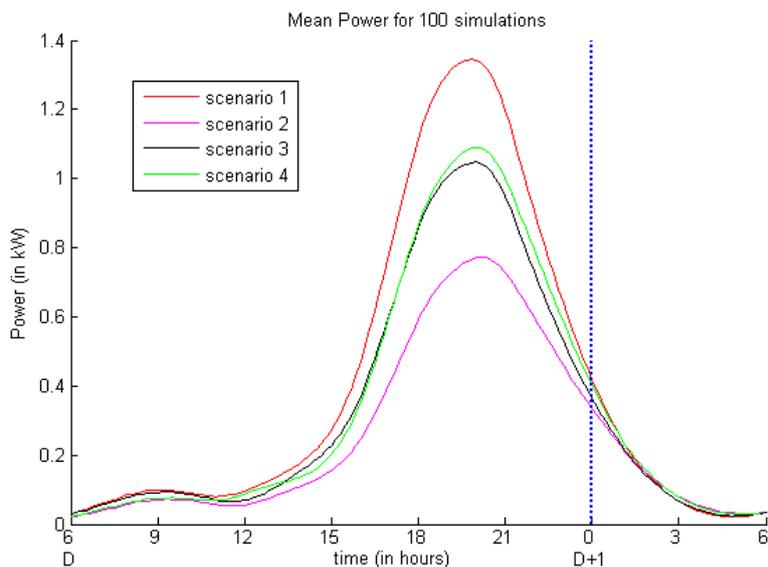


Figure 3 – Courbes de charge des véhicules électriques (Source : RTE)

L'appel de puissance lié à la recharge des véhicules électriques pourrait donc avoir :

- des conséquences économiques (renforcements du réseau notamment) ;
- et des conséquences environnementales (recharge en période de pointe et donc émissions de CO₂) potentiellement très importantes.

Le choix du moment de la recharge ainsi que de la puissance de recharge utilisée doivent prendre en compte l'ensemble des contraintes engendrées sur le système électrique. Ces contraintes portent, notamment, sur le dimensionnement du réseau public de distribution et sur l'équilibre entre production et consommation d'électricité.

Il semble donc important que l'utilisateur soit sensibilisé à ces contraintes, ce qui suppose notamment qu'il réagisse, directement ou *via* l'asservissement de ses équipements, aux signaux tarifaires et aux signaux prix qui lui sont transmis. Il s'agit donc de piloter la recharge du véhicule électrique en fonction de la production d'électricité et de l'état des réseaux électriques.

Différents démonstrateurs travaillent sur ces nombreuses questions technologiques, juridiques et techniques qui se posent pour permettre une intégration réussie des infrastructures de recharge aux réseaux électriques.

L'exemple du projet VERDI

Le projet Véhicule électrique et Énergies Renouvelables dans un Réseau de Distribution Intelligent (VERDI) : adapter le pilotage de la recharge en fonction de l'état des réseaux et du système électriques

Le projet VERDI teste la mise en œuvre d'une infrastructure de recharge des véhicules électriques communicante permettant de réduire les impacts de la recharge des véhicules électriques sur les réseaux publics de distribution d'électricité. Le projet Driv'Eco, quant à lui, teste le pilotage de la recharge des véhicules électriques en fonction de la production d'électricité de sources renouvelables.

Le projet Véhicules électriques et Énergies Renouvelables dans un Réseau de Distribution Intelligent (VERDI) a pour objectif de mettre au point une infrastructure de recharge des véhicules électriques intelligente et communicante.

Cette infrastructure de recharge permettra de limiter l'impact :

- *environnemental en évitant la charge des véhicules électriques pendant les heures de pointe pour privilégier la charge pendant les périodes d'injection d'énergies renouvelables sur le réseau ;*
- *économique en évitant la charge des véhicules électriques pendant les heures de pointe (minimiser les coûts d'acheminements et les renforcements de réseaux de distribution).*



Figure 4 – Exemple de borne communicante et pilotable proposée par Saintronic, partenaire du projet VERDI (Source : Saintronic)

Dans les territoires insulaires : piloter la recharge en fonction de la production

Ainsi, si en métropole, l'idée de passer d'un parc « essence » à un parc « électrique » paraît s'imposer d'elle-même parce que le développement de véhicules électriques, se rechargeant sur le réseau à partir d'une électricité produite à plus de 90 % sans émission de CO₂, est considéré comme une solution évidente pour passer d'une mobilité carbonée à une mobilité « propre », en revanche, dans les systèmes énergétiques insulaires, tel que celui de la Corse, qui ne bénéficient pas, ou peu, d'interconnexions à un réseau électrique continental, l'implantation de véhicules électriques doit être envisagée avec précaution.

En effet, même si les mix énergétiques locaux sont appelés à évoluer, ils resteront encore durablement marqués par une production thermique fortement carbonée (diesel, charbon). C'est la raison pour laquelle le bilan carbone du véhicule électrique pourrait s'avérer négatif avec un résultat obtenu en termes d'émission de CO₂ loin de l'objectif recherché.

À cela, il convient d'ajouter la fragilité plus grande de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité sur ces territoires. La recharge simultanée des véhicules à la pointe du soir conduirait à une fragilisation supplémentaire pouvant nécessiter de nouveaux investissements dans des moyens de production de pointe (notamment des Turbines à combustion – TAC) quasiment dédiés à cet usage.

L'exemple du projet Driv'Eco en Corse

Adapter le pilotage de la recharge en fonction de la production

Le démonstrateur Driv'Eco a pour objectif d'étudier l'impact du pilotage de la recharge du véhicule électrique en fonction de la production. Ce projet consiste à concevoir, construire et exploiter un réseau de 50 stations de recharges connectées à des ombrières photovoltaïques pour des véhicules électriques en Corse. Ces stations feront partie d'un réseau intelligent de gestion de l'énergie.

Un des objectifs majeurs du démonstrateur est d'imaginer des solutions de mobilité avec des véhicules électriques en Corse, dont l'empreinte carbone sera inférieure aux meilleurs véhicules thermiques ou hybrides selon un bilan dit du « puits à la roue ». Dans les systèmes insulaires actuels, ceci constitue un défi important et nécessite une attention particulière sur la concomitance entre recharge et production solaire.

Afin de pouvoir recharger les véhicules électriques à l'énergie solaire, il est donc nécessaire que la recharge du véhicule électrique soit pilotée. En effet, le pilotage permet d'indiquer à la borne quand de l'énergie solaire est disponible. Le projet Driv'Eco teste donc le déploiement d'une infrastructure de recharge intelligente et communicante, judicieusement positionnée pour favoriser le stationnement en journée permettant de recharger des véhicules à partir d'une source d'énergie solaire et d'avoir le minimum d'impact sur le système électrique corse.



Figure 5 – Ombrières photovoltaïques pour des véhicules électriques (Source : Driv'Eco)

Ces deux projets montrent qu'afin que le véhicule électrique ne soit pas un handicap pour les réseaux et qu'il soit plus écologique qu'un véhicule à essence, il faut que la recharge du véhicule électrique soit pilotée. Dans ce cadre, la CRE recommande le développement de solutions de pilotage de la recharge des véhicules électriques.

Recommandation de la CRE

La CRE est favorable au développement de solutions de pilotage de la recharge des véhicules électriques. En particulier, la CRE est favorable à ce que les dispositifs de recharge (système de pilotage et bornes de recharge) soient en mesure de communiquer avec les différents acteurs du système électrique et puissent notamment prendre en compte les signaux prix (signal prix du fournisseur, signal tarifaire du gestionnaire de réseaux de distribution, signaux envoyés par de nouveaux acteurs tels que les opérateurs d'effacement, etc.).¹

Dans sa délibération, la CRE recommande également de lever les incertitudes actuelles sur la qualification juridique de l'activité de recharge des véhicules électriques et propose des évolutions du cadre actuel afin de faciliter le développement d'offres de recharge de véhicule électriques sur la voie publique et dans les immeubles collectifs.

¹ Le pilotage par le signal prix du fournisseur permettra de piloter la recharge du véhicule électrique en fonction de la production d'électricité, c'est-à-dire de recharger le véhicule électrique quand le prix de l'électricité est bas ou que de la production d'origine renouvelable est disponible par exemple.

Le pilotage par le signal tarifaire du gestionnaire de réseaux de distribution permettra de piloter la recharge du véhicule électrique en fonction de l'état des réseaux publics de distribution, c'est-à-dire de ne pas recharger le véhicule électrique lors de la pointe de consommation ou de l'existence de contrainte sur les réseaux.

Les technologies de smart grids facilitent l'intégration des EnR aux réseaux électriques

Pour faire face à la mutation actuelle du paysage énergétique, il est nécessaire de moderniser le système électrique. En effet, en réponse à la Directive européenne des « 3 x 20 » et aux objectifs du Grenelle de l'environnement, la Programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de 2009 prévoit pour l'horizon 2020, une puissance totale installée de 5 400 MW pour l'énergie solaire et une puissance totale installée de 25 000 MW pour l'énergie éolienne.

À la fin du mois de janvier 2014, près de 3 730 MW de production photovoltaïque étaient raccordés aux réseaux publics de distribution d'électricité en France métropolitaine (environ 2 300 MW en basse tension). Depuis 10 ans, le réseau électrique a ainsi vu un développement rapide des installations de production en basse tension. 99 % des moyens de production raccordés aux réseaux électriques en basse tension sont des installations photovoltaïques. L'implantation de cette production est très variable sur le territoire métropolitain et se trouve principalement localisée dans les régions de l'Ouest et du Sud de la France.

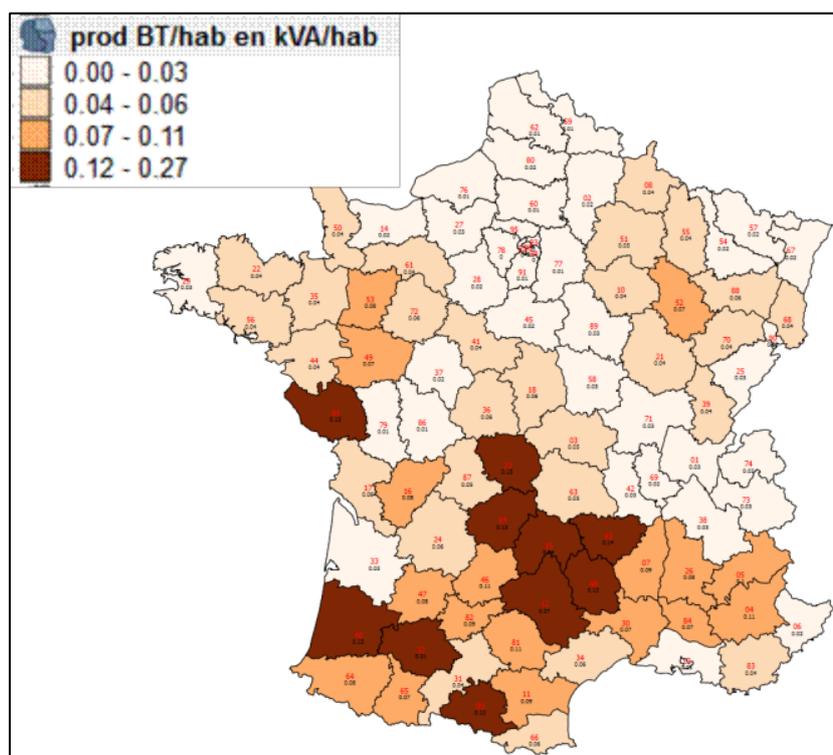


Figure 6 – Production installée en basse tension par département par habitant (Source : ERDF)

Ce fort développement des énergies de sources renouvelables sur les réseaux électriques en basse tension conduit à faire évoluer le pilotage des réseaux électriques. Les moyens de production d'électricité sont de plus en plus variables, du fait de l'intermittence de leurs sources renouvelables et le développement de la production décentralisée conduit à multiplier de manière très importante les sites de production, et à injecter de l'énergie sur des réseaux de distribution conçus initialement pour l'acheminer et non la collecter.

Ainsi, la gestion des réseaux électriques, jusqu'à présent centralisée et unidirectionnelle allant de la production à la consommation, sera demain répartie et bidirectionnelle. Ces contraintes imposent de revoir les règles habituelles de développement et d'exploitation des réseaux et exigent des adaptations en termes de surveillance et de conduite des réseaux électriques. Le pilotage des installations raccordées au réseau en basse tension permis par les technologies smart grids pourrait faciliter le maintien de l'équilibre entre production et consommation, et contribuer ainsi à renforcer la robustesse du système électrique, y compris avec des niveaux élevés de production EnR.

L'exemple du projet Venteea dans l'Aube

Le projet Venteea teste de nouvelles solutions pour faciliter l'intégration des énergies renouvelables

Ce démonstrateur vise à faire évoluer la conduite des réseaux de distribution et à expérimenter le potentiel des smart grids afin d'assurer une meilleure insertion de la production d'énergie de sources renouvelables et décentralisée.

Des matériels et des outils de pilotage innovants pour les réseaux publics de distribution en milieu rural et en présence d'énergie éolienne seront testés :

- régulation dynamique de la tension en fonction de la production décentralisée ;
- systèmes de prévision et pilotabilité de la production éolienne ;
- moyens de stockage au niveau des sites de production décentralisés ;
- etc.

Le projet est implanté dans le département de l'Aube et prévu pour une durée de 3 ans à compter de juin 2012.

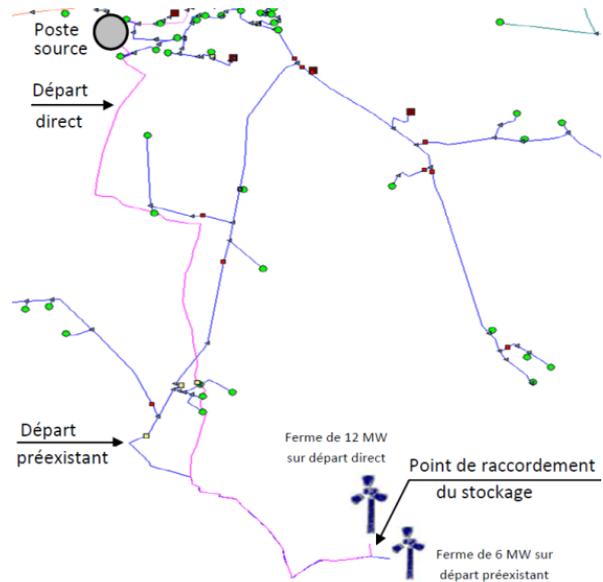


Figure 7 – Raccordement des parcs éoliens au poste source et de l'implantation du stockage (Source : Venteea)

Dans sa délibération, la CRE recommande que les solutions de raccordement au réseau des installations de production et de consommation prennent en compte les capacités de ces installations à participer à l'équilibre du réseau, afin de réduire les renforcements de réseau nécessaires à l'accueil de ces nouvelles installations et ainsi de limiter les coûts et les délais de raccordement.

La délibération contient également des recommandations pour prendre en compte les spécificités techniques des installations de stockage d'électricité et de garantir l'interopérabilité et la pérennité des technologies smart grids déployées sur les réseaux publics de distribution.

Recommandation de la CRE

La CRE est favorable à ce que les installations de production décentralisées puissent participer au réglage de la tension par l'absorption de la puissance réactive.

La CRE propose ainsi la suppression de l'article 9 de l'arrêté du 23 avril 2008, afin de permettre aux installations de production raccordées en basse tension d'absorber de la puissance réactive.

Le stockage, tournant décisif pour le système électrique français

De nouvelles technologies de stockage sont aujourd’hui testées dans de nombreux démonstrateurs : stockage stationnaire au niveau des différents nœuds du réseau et au niveau des bâtiments, stockage mobile à travers les véhicules électriques, stockage associant réseaux électriques et gaziers par l’injection d’hydrogène issu de l’électrolyse, etc. Les projections pour 2020 du marché mondial du stockage font état d’un développement compris entre 16 et 35 milliards de dollars correspondant à de nouvelles capacités installées de 7 à 14 GW par an².

Les équipements de stockage peuvent rendre des services sur l’ensemble de la chaîne de valeur du système électrique. La Feuille de route du stockage à horizon 2030 réalisée conjointement par la *European Association for Storage of Energy* (EASE) et la *European Energy Research Alliance* (EERA) identifie 23 services répartis sur toute la chaîne : production conventionnelle et renouvelable, réseau de transport, réseaux de distribution et consommation.

PRODUCTION	TRANSPORT	DISTRIBUTION	CONSOMMATION
Reprise de production (Black start)	Réglage primaire	Amélioration des capacités de transit	Écrêtement des pointes
Arbitrage marché	Réglage secondaire	Contrôle de la tension	Arbitrage (marché, production locale, etc.)
Dynamique (suivi de charge)	Réglage tertiaire	Sécurisation de la distribution (n-1)	Qualité du courant
PRODUCTION RENEUVELABLE	Stabilité de la fréquence (systèmes insulaires)	Îlotage voulu	Continuité de la fourniture
Contribution aux services système	Report d’investissement	Limitation des perturbations sur le réseau public de transport d’électricité	Gestion du réactif
Contribution à la capacité de pointe	Stabilité de synchronisme		Limitation des perturbations
Éviter le risque de déconnexion			

Figure 8 – Services apportés par le stockage (Source : EDF, Feuille de route EASE-EERA)

Pour évaluer les services rendus par les technologies de stockage, de nombreux projets de démonstrateurs ont été lancés sur l’ensemble du territoire français, le budget consacré au stockage dans les démonstrateurs étant estimé à 90 millions d’euros. Les acteurs manifestent un intérêt particulier pour les services que pourraient apporter les batteries : sur les 19 démonstrateurs smart grids associant des dispositifs de stockage, 14 expérimentations associent des batteries, d’une puissance de quelques kilowatts à deux mégawatts, positionnées chez les clients ou aux différents nœuds du réseau.

² Source : DGEC, L’industrie des énergies décarbonées en 2010, Stockage de l’énergie, page 6.

Des questions entourent les services que pourrait rendre le stockage au système électrique

Comme tout nouvel utilisateur, l'insertion de technologies de stockage, qui peuvent apporter des services au système électrique, peut engendrer des coûts pour le gestionnaire de réseaux de distribution. Ces coûts sont fonction des caractéristiques techniques et géographiques du projet (puissance de raccordement, dispositif de stockage installé sur un site producteur et/ou consommateur ou non, etc.).

L'exemple du projet Kergrid en Bretagne

Un bâtiment intelligent associant production d'électricité d'origine renouvelable et stockage pour pouvoir s'effacer lors des pointes de consommation

Le projet Kergrid est un bâtiment tertiaire intégrant de la production d'électricité renouvelable et stockage d'énergie. Le stockage d'énergie déployé sur le bâtiment, permet d'utiliser l'énergie produite localement aux moments souhaités, notamment pendant les pics de consommation, et permet ainsi l'effacement électrique du bâtiment pendant deux heures pleines.

Au-delà de l'indépendance énergétique du bâtiment, l'un des enjeux est d'éviter de renforcer le réseau public de distribution, dont une partie des travaux est à la charge de la collectivité. Malgré les économies d'énergies, la consommation électrique est en effet en constante augmentation.

L'expérimentation directement intégrée au bâtiment est pilotée par un système de gestion des flux d'énergie (« Power Management System » PMS) qui arbitre entre l'autoconsommation, le stockage ou la revente de l'électricité.

De multiples paramètres doivent être intégrés par l'automate, tels que la production locale (photovoltaïque et mini-éolienne), les besoins électriques du bâtiment, la charge des batteries, la charge des véhicules électriques et les contraintes du réseau électrique.

Périmètre des fonctions attendues

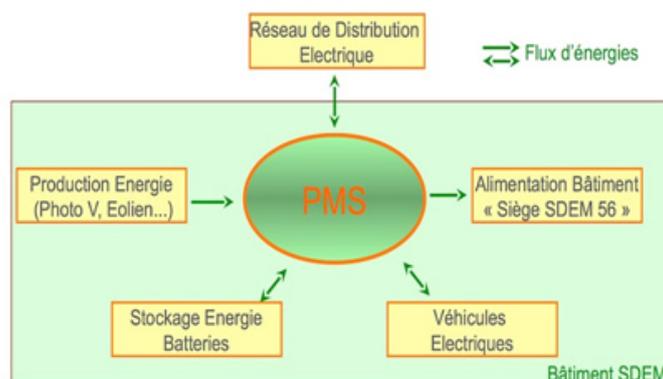


Figure 9 – Fonctionnement du système de gestion des flux d'énergie dans le bâtiment (Source : SDEM)

En complément de la solution technique étudiée dans ce projet, les acteurs réfléchissent aux questions juridiques et économiques intrinsèquement liées au stockage d'électricité.

Des questions techniques et économiques restent en suspens

Du fait de leur prix encore élevé, les technologies de stockage restent aujourd'hui difficilement compétitives par rapport aux technologies conventionnelles (moyens de production et renforcement du réseau) et aux solutions de flexibilité de la demande. Des ruptures sont cependant envisageables à moyen terme grâce aux travaux de recherche et développement sur les batteries, les volants d'inertie et le stockage thermique, mais aussi grâce à l'avancée des réflexions sur de nouvelles règles de marché.

Les technologies de stockage peuvent fournir différents services, dont certains sont valorisables uniquement dans un cadre régulé tandis que d'autres peuvent être valorisés sur des marchés. Cette situation constitue un facteur de complexité pour l'élaboration d'un modèle économique du stockage. En particulier certains acteurs considèrent que la valorisation de plusieurs services par un seul acteur peut s'avérer impossible pour des raisons réglementaires.



Figure 10 – Batterie Lithium-Ion d'une capacité de 150 kWh installé dans le cadre du projet IPERD dans la région Poitou-Charentes (Source : SRD)

Les installations de stockage d'électricité présentent, sur le plan technique, des différences avec les installations de production ou de consommation qui devraient être prises en compte dans la définition des prescriptions techniques applicables à ces installations. Le raccordement des installations de stockage d'électricité au réseau public de distribution pose aujourd'hui des difficultés techniques, notamment en matière de qualité de l'alimentation et de sécurité du réseau. Ces difficultés ont occasionné des retards dans le planning des démonstrateurs français.

Exemple de recommandation de la CRE

La CRE est favorable à une modification des dispositions de l'article L. 342 5 du code de l'énergie afin de clarifier la liste des installations soumises à des prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement. Une telle clarification devra également être envisagée concernant les autres dispositions du code de l'énergie éventuellement applicables aux installations de stockage.

Le consommateur, acteur du système électrique de demain

Un consommateur informé et acteur de sa consommation

Le développement des énergies renouvelables et des nouveaux usages de l'électricité imposent de moderniser le système électrique. Il sera ainsi piloté de manière plus flexible pour gérer la variabilité des énergies renouvelables et le développement de nouveaux usages tels que le véhicule électrique.

Les EnR et les nouveaux usages auront également pour effet de faire évoluer le système actuel, où l'équilibre en temps réel est assuré en adaptant la production à la consommation, vers un système où l'ajustement se fera également par la demande, faisant ainsi du consommateur un véritable acteur du système électrique.

Le consommateur est désormais au cœur des réseaux électriques du futur. L'évolution de son comportement, que ce soit en matière de demande (sa consommation) ou d'offre (sa production) d'électricité, aura un impact sur le fonctionnement global du système, parce qu'il concourt à la flexibilité du système électrique. Ainsi, la flexibilité de la demande, de la production décentralisée et du stockage des consommateurs contribue significativement à l'équilibre offre/demande du système électrique.

Dans ce cadre, l'information donnée aux consommateurs est essentielle pour leur permettre d'être pleinement acteurs de leur consommation d'électricité (optimiser voire réduction de leur consommation d'électricité). Ainsi, la directive « *Électricité* » de la Commission européenne oblige les États membres de l'Union européenne à faciliter l'accès des consommateurs à des informations sur leur consommation et leurs factures.

Avec l'ouverture des marchés, les offres de fourniture vont se diversifier et se complexifier. La connaissance par les consommateurs de leur consommation d'énergie leur permettra plus facilement de faire leur choix parmi ces nouvelles offres.

En outre, il a été démontré que l'accès aux informations de consommation (globales grâce à un compteur communicant et détaillées appareil par appareil) sensibilise les consommateurs sur leur consommation et serait directement à l'origine d'une réduction de la consommation électrique.

Grâce aux technologies de smart grids, le consommateur (individuel, collectif ou entreprise), jusque-là élément passif de la chaîne électrique, prend conscience de sa consommation d'électricité.

De nombreux dispositifs de gestion de l'énergie dans les foyers et les bâtiments ont été développés afin de recueillir les données de consommation et d'informer chaque utilisateur de ses consommations en « *temps réel* », sans avoir nécessairement besoin d'un compteur communicant. Le consommateur peut installer directement chez lui, en aval du compteur électrique, un boîtier communicant. Ce boîtier peut être raccordé à des capteurs de mesure (tels que des prises intelligentes) et à Internet.

Le déploiement des compteurs évolués qui affichent la consommation d'électricité et qui permettent la facturation des consommateurs sur index réel, et non plus estimé, permet également d'informer les consommateurs.

Informés de l'état du système électrique par un signal ou un système de collecte d'informations, les consommateurs apprendront aussi à activer ou éteindre certains appareils domestiques pour répondre aux besoins du réseau d'électricité.

Ainsi, même sans compteur évolué, des dispositifs de gestion de l'énergie permettent différentes actions : la mesure de la consommation électrique globale du foyer (en kilowattheure, euros, émissions de CO₂, etc.), la régulation du chauffage par la programmation et le pilotage d'un thermostat communicant, la commande à distance des équipements électriques en fonction de l'état du système électrique (délestage en période de pointe de consommation et fonctionnement à une période où de l'électricité renouvelable est disponible), le diagnostic de consommation des appareils électriques, un bilan énergétique et la comparaison avec des foyers similaires, des conseils et un suivi périodique des résultats, la possibilité de recevoir des alertes (par

courriel, SMS, etc.) en cas de consommation d'électricité a priori considérée comme anormale et l'automatisation de l'extinction des appareils en veille, par exemple.

Les technologies smart grids permettent d'aller plus loin que la simple information du consommateur. Elles accompagneront ainsi le changement des habitudes de consommation des ménages, des entreprises et des industries et leur permettront d'agir sur leur consommation d'électricité. Le consommateur devient ainsi un véritable consomm'acteur.

En sensibilisant le consommateur et en lui permettant de piloter son installation en fonction de ses besoins et/ou des contraintes des réseaux électriques, ces outils constituent d'ores-et-déjà une brique intelligente au niveau du consommateur pour l'évolution des réseaux électriques vers les smart grids.

C'est ce que teste notamment le projet Smart Electric Lyon.

Le projet Smart Electric Lyon

Sensibiliser le consommateur aux enjeux de maîtrise de la consommation d'énergie

Le projet Smart Electric Lyon fait le pari que l'évolution du comportement de chaque consommateur contribuera à sécuriser l'accès de tous à une énergie « maîtrisée », « disponible » et « sûre » en limitant les pics de consommation, en favorisant l'intégration des énergies de sources renouvelables et en intégrant les nouveaux usages des consommateurs (multimédia, technologies de l'information et de la communication, véhicules électriques, équipements basse consommation, etc.).

Expérimentation sur l'évolution des usages de l'électricité, le projet Smart Electric Lyon a pour objectif de sensibiliser 25 000 clients résidentiels à la maîtrise de la consommation d'électricité en mettant à leur disposition, via courrier et Internet, un bilan de leur consommation en euros et kilowattheure, des repères permettant de situer leur consommation par rapport à celle de logements comparables ainsi que des conseils personnalisés.

Des solutions techniques conçues pour optimiser le confort des consommateurs (systèmes de gestion d'énergie, afficheurs, chauffages électriques pilotés, applications web ou smart phone, etc.) et des offres tarifaires seront développées et testées sur près de 2 500 logements (maisons individuelles et logements collectifs publics et privés) et 100 sites tertiaires (publics et privés). Elles permettront aux consommateurs de mieux gérer leur consommation d'électricité.

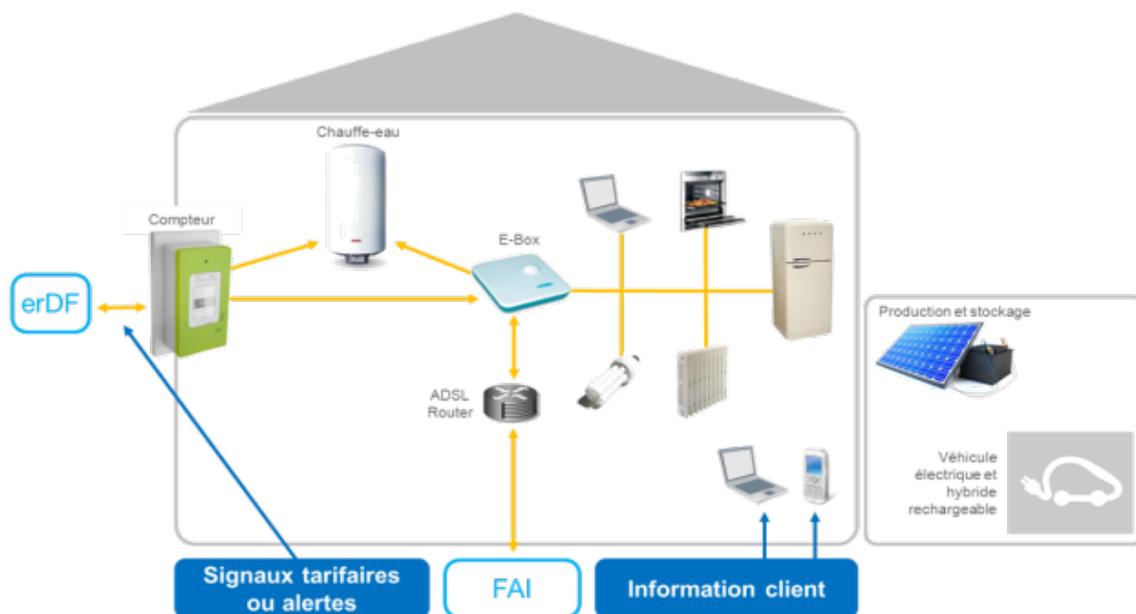


Figure 11 – Architecture simplifiée du démonstrateur Smart Electric Lyon (Source : EDF)

Exemple de recommandation de la CRE

Le développement et l'appropriation de dispositifs d'information et d'outils de pilotage des installations intérieures permettront de sensibiliser et d'impliquer plus fortement le consommateur en tant qu'acteur à part entière du système électrique.

Dans le cas où ces dispositifs transmettent des informations sur la consommation électrique de l'ensemble de l'installation, la CRE recommande que ces dispositifs utilisent les données issues du dispositif de comptage. La CRE est favorable à ce que les instances de normalisation, et notamment la commission UC205 de l'AFNOR (Systèmes électroniques pour les foyers domestiques et les bâtiments), intègrent cette disposition dans leurs travaux.

Un consommateur, producteur d'électricité

Le développement de la production décentralisée d'électricité de source renouvelable place de plus en plus souvent le consommateur en situation de producteur d'énergie. Les consommateurs sont aujourd'hui de plus en plus nombreux à installer chez eux leur propre installation de production d'électricité renouvelable (solaire, éolien, géothermie, etc.). Ces installations peuvent se substituer totalement ou en partie à la production centralisée des fournisseurs nationaux.

Au niveau de l'offre, le consommateur devient ainsi capable de participer à la gestion de l'équilibre offre/demande d'électricité en injectant sur le réseau sa production d'électricité issue de sources renouvelables.

Certains consommateurs équipés d'installations de production d'électricité de sources renouvelables sont même consommateurs de leur production (autoconsommateurs) et ne la réinjectent pas sur le réseau public de distribution, favorisant ainsi un comportement responsable dans la consommation d'énergie.

C'est ce que teste le démonstrateur Millener.

[Le projet Millener](#)

Le projet Mille installations de production énergétiques dans les îles : autoconsommer sa production d'électricité

L'objectif du démonstrateur Millener est d'étudier les problématiques de smart grids sur les zones insulaires, qui sont des zones faiblement ou non interconnectées (Corse, Guadeloupe et La Réunion). Il s'agit plus particulièrement de tester les micro-grids chez des consommateurs résidentiels et notamment d'expérimenter l'autoconsommation. Pour ce faire, 500 installations de consommation résidentielles sont équipées de panneaux solaires photovoltaïques et de systèmes intelligents de stockage de l'électricité (batterie et gestionnaire d'énergie).

Ce dispositif permet :

- *d'automatiser la gestion de l'autoconsommation, c'est-à-dire à la fois optimiser l'utilisation de la batterie, d'aider le réseau lors des pointes et préserver au mieux le confort de l'utilisateur ;*
- *d'augmenter l'utilisation des énergies renouvelables en lissant les intermittences grâce à l'énergie stockée, en sécurisant le réseau en réinjectant de la puissance stockée sur baisse de la fréquence et en réutilisant son énergie produite en cas de black-out ;*
- *et de créer un micro-grid stable en déterminant si l'optimisation d'un système local permet son optimisation globale.*

La mise en œuvre de ces technologies permet au consommateur-producteur de stocker l'électricité photovoltaïque qu'il produit lors des périodes d'ensoleillement forte durant la journée et de la consommer lors des pointes de consommation du soir et du matin. Ce système permet de minimiser l'énergie photovoltaïque intermittente injectée sur le réseau en maximisant la consommation de cette énergie par le consommateur-producteur, mais également de réduire globalement les pertes sur les réseaux.

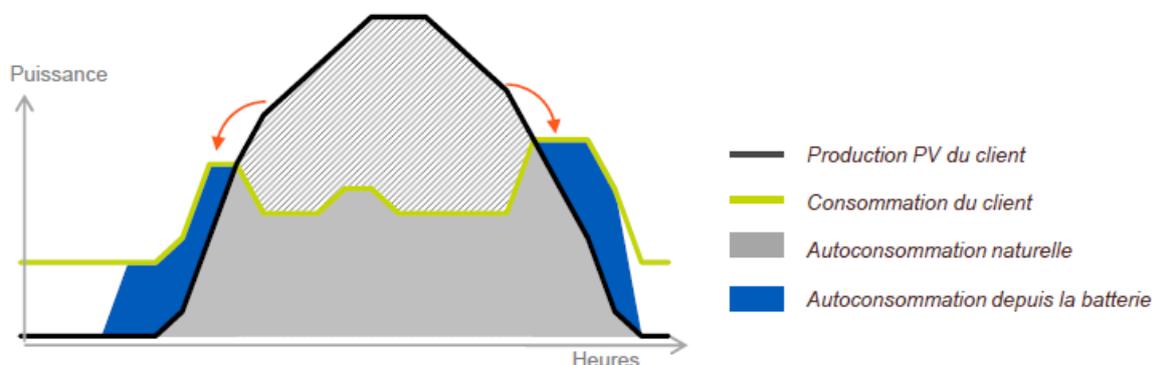


Figure 12 – En cas de coupure du réseau, la batterie peut servir de secours pour le client (Source : EDF SEI)

Exemple de recommandation de la CRE

La CRE recommande une évolution des conditions de valorisation de l'énergie produite à partir d'énergie de sources renouvelables dans le sens d'une reconnaissance de la valeur économique de l'énergie autoproduite, définie comme la part de la consommation couverte par l'électricité produite au même point de connexion et au même moment. Elle recommande l'adoption de modifications du cadre juridique actuel pour permettre une telle valorisation selon les principes suivants :

- la prime à l'autoproduction devrait être définie en cohérence avec le niveau des tarifs d'obligation d'achat de l'électricité produite. Elle doit, notamment, ne pas conduire à une rémunération excessive des capitaux engagés et ne doit pas inciter l'utilisateur à augmenter artificiellement sa consommation pour bénéficier de la prime à l'autoproduction ;
- les utilisateurs devraient être incités à augmenter le synchronisme entre production et consommation au-delà du niveau de synchronisme « de base » entre production et consommation au niveau d'un même point de connexion pour refléter les économies de coûts de réseau ;
- le dispositif retenu devrait diminuer ou, a minima, ne pas augmenter le surcoût d'achat supporté actuellement par les acheteurs obligés ;
- les modalités économiques du dispositif devront être adaptées dans le cas des zones non-interconnectées au réseau métropolitain continental.

Préalablement à la définition de ce nouveau dispositif, il conviendra d'anticiper et de traiter des impacts de celui-ci sur la fiscalité. En particulier, l'impact de l'autoproduction sur les taxes assises sur la part variable de la facture d'électricité devrait être neutralisé dans la mesure où les autoproducteurs ne réduisent pas leur consommation, mais uniquement leur consommation transitant par le réseau.

Contexte des travaux de la CRE sur les smart grids

La CRE, un acteur facilitateur du développement des réseaux électriques intelligents

Les réseaux électriques se modernisent pour répondre au développement des énergies renouvelables, aux nouveaux usages de l'électricité et aux enjeux de maîtrise de la demande en énergie. De nouvelles technologies de réseaux intelligents se mettent en place. Les missions de la CRE la conduisent à accompagner l'évolution des réseaux électriques vers des réseaux électriques intelligents. Elle a, notamment, pour mission de veiller au bon fonctionnement et au développement des réseaux d'électricité³ au bénéfice des consommateurs finals et en cohérence avec les objectifs de la politique énergétique, notamment les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande en énergie et de production d'énergie renouvelable.

Bien que les compétences de la CRE ne soient pas de même nature sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'électricité (production, transport, distribution, fourniture), elle souhaite inscrire ses décisions, avis et recommandations dans une vision transversale nourrie par des échanges avec l'ensemble des parties prenantes.

Les évolutions des réseaux électriques actuels vers des réseaux intelligents se feront progressivement, notamment, grâce au déploiement des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur les réseaux publics de distribution d'électricité en basse tension, qui constituent, à ce jour, le maillon de la chaîne électrique le moins équipé de technologies communicantes.

La CRE souhaite accompagner et soutenir l'effort d'innovation des gestionnaires de réseaux en leur donnant les moyens de mener à bien les projets nécessaires pour relever les défis posés par l'évolution des réseaux électriques, et en préparant l'adaptation du cadre de développement des projets de réseaux intelligents utiles pour la collectivité.

Des expérimentations sont, actuellement, en cours pour évaluer les problématiques techniques, économiques et juridiques rencontrées dans le cadre de ces évolutions. Les ateliers de travail organisés par la CRE et les entretiens qu'elle a menés avec les collectivités territoriales ont, notamment, permis aux différents acteurs de présenter un premier retour d'expérience de ces expérimentations.

Les travaux de la CRE sur les smart grids

Depuis quatre ans, la CRE mène une démarche d'information et de partage d'expertise sur les réseaux électriques intelligents. En janvier 2010, elle a organisé le premier colloque institutionnel dédié au sujet. À la suite de ce colloque, Philippe de Ladoucette, Président de la Commission de régulation de l'énergie et Jean-Marie Chevallier, professeur d'économie à l'Université Paris-Dauphine et directeur du Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières ont publié en octobre 2010 le livre « *L'électricité du futur : un défi mondial* ».

La CRE anime, également, un site Internet dédié aux smart grids (www.smartgrids-cre.fr), outil de diffusion et de promotion des travaux et expérimentations menés en France et dans le monde et elle organise des forums bimestriels, rendez-vous d'information et de débat autour des thématiques liées aux réseaux intelligents. Depuis 2010, la CRE a ainsi publié sur son site Internet seize dossiers sur des thématiques en lien avec les smart grids (Véhicules électriques, Intégration des énergies renouvelables, *Super grids*, Modèles économiques, Stockage, etc.). Aujourd'hui, plus de 100 contributeurs différents (gestionnaires de réseaux, syndicats d'électricité, collectivités territoriales, industriels, opérateurs télécoms, etc.) participent régulièrement

³ Article L. 131-1 du code de l'énergie : « [...] la CRE concourt au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz naturel au bénéfice des consommateurs finals en cohérence avec les objectifs de la politique énergétique [...] » et article L. 134-1, 1° « [...] la CRE précise les règles concernant les missions des GRT et GRD en matière d'exploitation et de développement des réseaux [...] ».

aux différentes rubriques. Le site Internet attire en moyenne 500 visiteurs par jour et 9 000 visiteurs uniques par mois. Plus de 1 800 personnes sont inscrites à la newsletter.

En 2012, deux ans après le lancement de la démarche smart grids, la CRE a souhaité faire un point d'étape en recueillant auprès des principaux acteurs des smart grids leurs attentes vis-à-vis de la CRE sur le sujet et leur vision du rôle que la CRE devrait ou pourrait être amenée à jouer dans ce domaine.

À la suite de ces entretiens, la CRE a publié, en janvier 2013, un programme de travail⁴ afin de prolonger la réflexion et de renforcer ses actions sur le sujet des réseaux électriques intelligents. Dans ce programme de travail, le régulateur s'est fixé trois objectifs principaux :

- contribuer à la réflexion sur l'évolution du cadre institutionnel et de la gouvernance ;
- intégrer le sujet des smart grids dans les activités de régulation, notamment, en travaillant sur les conditions de financement, sur les fonctionnalités et sur le suivi et l'accompagnement des expérimentations ;
- poursuivre le travail de communication et d'animation de la communauté smart grids.

Ces trois axes de travail guident aujourd'hui le régulateur dans sa réflexion autour du développement des réseaux intelligents en basse tension (BT) pour s'assurer, conformément aux missions qui lui sont confiées, du bon fonctionnement et du développement des réseaux électriques au bénéfice des consommateurs finals et en cohérence avec les objectifs de la politique énergétique.

Contribuer à la réflexion sur l'évolution du cadre institutionnel et de la gouvernance

À l'heure des réflexions sur la transition énergétique et sur la décentralisation, la CRE s'attache à contribuer à la réflexion sur, d'une part, l'articulation des compétences des différents acteurs en matière énergétique et, d'autre part, l'évolution du cadre institutionnel, notamment, en matière de réseaux électriques intelligents.

Ce travail a débuté par l'organisation, en octobre 2012, d'un colloque intitulé « *Énergies et territoires : une régulation, des régulations ?* », au cours duquel les acteurs du secteur de l'énergie et les collectivités territoriales ont pu partager leurs préoccupations et leurs attentes face à cette problématique nouvelle.

Ce travail s'est poursuivi tout au long de l'année 2013 par des entretiens et des échanges réguliers entre la CRE et de nombreuses collectivités territoriales – communes, intercommunalités, départements et régions – et établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) pour comprendre les évolutions en cours sur les sujets énergétiques au niveau local et leurs attentes vis-à-vis du régulateur.

Dans le prolongement de ces entretiens, la CRE réunit, également, des acteurs locaux lors de tables rondes régionales dédiées à la gouvernance de l'énergie et à l'évolution de la régulation. Les premières tables rondes « *Énergies et territoires : quelle régulation ?* » se sont déroulées en Île-de-France en mai 2013, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur en juin 2013, en Bretagne en novembre 2013 et dans le Nord-Pas-de-Calais en janvier 2014. La prochaine aura lieu en Pays-de-la-Loire courant 2014.

Dans le cadre du débat national sur la transition énergétique, la CRE a participé à différentes tables rondes régionales : 2^e Conférence régionale francilienne sur la transition énergétique – Transition énergétique & décentralisation – le 28 février 2013, 1^{ère} séance du groupe de travail Ville Intelligente de l'Association des maires des grandes villes de France – le 4 juin 2013, etc.

Ces multiples échanges ont permis à la CRE de débattre avec les collectivités territoriales, de dresser un état des lieux et de recenser les questions techniques, économiques et juridiques que les collectivités territoriales se posent aujourd'hui afin d'accélérer le déploiement des réseaux électriques intelligents.

⁴ Programme de travail de la CRE consultable sur le site Internet : http://www.smartgrids-cre.fr/media/documents/edito/Communication_Programme_de_travail_Smart_grids.pdf

Intégrer le sujet des smart grids dans les activités de régulation

La CRE a d'ores-et-déjà pris en compte la perspective de développement des réseaux électriques intelligents dans certaines de ses décisions. Ainsi, les nouveaux tarifs d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE), dont les recettes constituent l'essentiel des ressources des gestionnaires de réseaux, définissent un cadre de régulation propice à l'investissement et au développement de projets de recherche et développement (R&D).

La CRE s'intéresse, également, aux fonctionnalités techniques, à la normalisation des réseaux intelligents et au suivi des expérimentations. Dans ce cadre, elle souhaite approfondir son analyse des problématiques soulevées par les acteurs autour du développement des réseaux intelligents.

Pour associer plus étroitement l'ensemble des acteurs impliqués dans le développement des réseaux électriques intelligents (gestionnaires de réseaux, fournisseurs, producteurs, industriels, acteurs des technologies de l'information et de la communication, collectivités territoriales, syndicats d'énergie, ministères, centres de recherche, etc.) à ses réflexions autour du développement des réseaux électriques intelligents, la CRE a organisé des ateliers de travail collectifs sur plusieurs des thématiques centrales, à savoir :

- l'insertion des véhicules électriques aux réseaux électriques ;
- l'intégration des énergies renouvelables (EnR) aux réseaux électriques en basse tension ;
- le développement du stockage ;
- la gestion active de la demande ;
- les spécificités des zones insulaires ;
- et les modèles d'affaires.

Parallèlement, la CRE a renforcé son suivi des projets de smart grids. Dans ce cadre, elle organise des rencontres régulières avec les différents acteurs et porteurs de projets afin de se tenir informée des avancées des expérimentations. Elle rencontre, notamment, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) concernant les expérimentations menées dans le cadre des Appels à manifestation d'intérêt (AMI) financés par les Investissements d'avenir.

Ces six ateliers, ainsi que les échanges réguliers de la CRE avec les porteurs de projets, ont été l'occasion, pour les acteurs impliqués dans les expérimentations en France, de présenter leurs démonstrateurs, leurs premiers retours d'expérience et les différentes questions qu'ils ont d'ores-et-déjà identifiées et auxquelles ils souhaitent que les pouvoirs publics apportent des réponses pour faciliter le déploiement des smart grids.

Plus de 100 projets smart grids sur l'ensemble du territoire ...

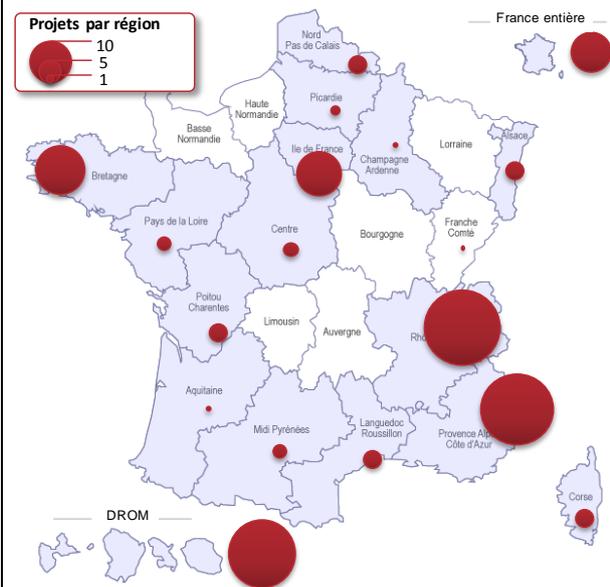


Figure 13 – Projets smart grids par région (Source : CRE)

N.B. : la carte n'est pas exhaustive et présente les projets dont la CRE a connaissance.

... qui expérimentent les fonctionnalités de demain

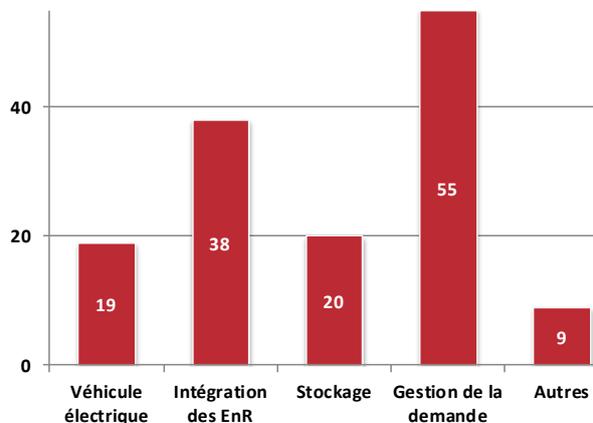


Figure 14 – Nombre de projets par fonctionnalité (Source : CRE)

N.B. : certains projets testent plusieurs fonctionnalités

Poursuivre le travail de communication et d'animation de la communauté smart grids

Le site Internet et les mini-forums smart grids de la CRE doivent permettre une meilleure information sur l'état de l'art et sur l'état d'avancement des projets smart grids. Cette diffusion de l'information a, notamment, pour objectif de susciter la réflexion et de partager l'expertise des parties prenantes afin d'approfondir la question du déploiement des réseaux électriques intelligents.

Le site internet smartgrids-cre.fr

The screenshot shows the homepage of the smartgrids-cre.fr website. At the top, there is a navigation menu with the following items: Présentation, Consommateurs, Acteurs & innovations, Dossiers, Parole d'experts, Territoires et projets, Evénements, and Médiathèque. The main header features the 'SMART GRIDS - CRE' logo and the 'COMMISSION DE RÉGULATION DE L'ÉNERGIE' logo. Below the navigation, there is a large banner image on the left showing a woman using a tablet, and on the right, a city street at night with the text: 'Spécial « Territoires et projets » De nouveaux projets à découvrir ! Découvrez les projets Smart grids en France...'. The main content area is divided into three columns. The left column, titled 'Evénements à venir', lists three events: '25 & 26 juin 2014 Innovative City Convention Nice - Acropolis', '26 au 28 juin 2014 Electric Drive - Salon du véhicule électrique terre - mer Deauville', and '27 au 29 juin 2014 Hackathon GDF Suez Paris (Ecole 42)'. The middle column, titled 'Actualités du site', features two articles: 'Nouveau dossier : Les réseaux d'eau intelligents, un progrès continu dans la gestion de l'eau' (dated Jeudi 19 juin 2014) and 'Dossier : Les réseaux de chaleur et de froid intelligents - Points de vues' (dated Jeudi 24 avril 2014). The right column contains a search bar with 'Google™ Recherche' and a magnifying glass icon, a 'Se tenir informé' section with a 'S'abonner' button, and a 'Participer au site' button.

L'objectif du site smart grids de la CRE

Le site Internet de la CRE dédié aux réseaux électriques intelligents est un site collaboratif. Base de connaissances dynamiques, outil de diffusion et de promotion des travaux et expérimentations menés dans le monde sur les smart grids, le site Internet de la CRE se veut un carrefour des idées, support fédérateur de l'ensemble des initiatives du *think tank*.

Ce site vise à :

- susciter la réflexion en regroupant tous les acteurs concernés par les smart grids et en organisant des mini-forums bimensuels sur des thèmes qui intéressent un large public ;
- partager l'expertise en suscitant des échanges entre les parties prenantes. En présentant les diverses expérimentations et les projets menés de smart grids dans le monde, ce site a vocation à être prospectif ;
- mieux informer sur l'état de la réflexion et d'avancement des projets en matière de smart grids proposant des dossiers thématiques sur lesquels les contributeurs sont invités à participer.

Le site Internet attire en moyenne 500 visiteurs par jour et 9 000 visiteurs par mois. Environ 1 800 personnes sont inscrites à la *newsletter*.

Les forums de la CRE : des rendez-vous réguliers pour parler des smart grids

Depuis octobre 2010, la CRE a initié des forums sur les réseaux électriques intelligents, rendez-vous d'information et de partage des connaissances entre acteurs des smart grids, lieu de débat de nombreuses thématiques.

L'intégralité des dossiers consacrés aux thèmes des forums se trouve sur le site www.smartgrids-cre.fr dans la rubrique « *Dossiers* ».

Les rubriques clés du site

Rubrique : Consommateurs

Donne aux consommateurs les clés de compréhension sur les aspects des smart grids qui les concernent.

Rubrique : Acteurs et innovations

Identifie les acteurs du développement des smart grids et aborde les questions de régulation, de financement, de technologies et de normalisation que pose nécessairement le changement.

Rubrique : Dossiers

Traite des sujets clés en rassemblant les contenus d'experts enrichis des comptes-rendus des forums organisés par la CRE.

Rubrique : Paroles d'experts

Donne la parole à des experts et à des personnalités marquantes du monde des smart grids pour éclairer l'actualité du moment.

Rubrique : Territoires et projets

Dresse un panorama des projets développés dans le monde et en France en matière de smart grids et de smart metering.

Rubrique : Evénements

Répertorie les événements (colloques, conférences, etc.) qui traitent les différents aspects des smart grids.

Rubrique : Médiathèque

Propose une sélection d'articles marquants, une base documentaire, une bibliographie et une vidéothèque consacrées aux smart grids.

Les 41 recommandations de la CRE sur le développement des réseaux électriques intelligents en basse tension

Recommandations de la CRE

Recommandation n° 1

Le développement et l'appropriation de dispositifs d'information et d'outils de pilotage des installations intérieures permettront de sensibiliser et d'impliquer plus fortement le consommateur en tant qu'acteur à part entière du système électrique.

Dans le cas où ces dispositifs transmettent des informations sur la consommation électrique de l'ensemble de l'installation, la CRE recommande que ces dispositifs utilisent les données issues du dispositif de comptage. La CRE est favorable à ce que les instances de normalisation, et notamment la commission UC205 de l'AFNOR (Systèmes électroniques pour les foyers domestiques et les bâtiments), intègrent cette disposition dans leurs travaux.

Recommandation n° 2

Afin de profiter au mieux des potentialités des systèmes de comptage évolués, la CRE demande que le Groupe de Travail Électricité (GTE) définisse :

- des contenus standardisés de messages courts et ultra-courts transmis par l'interface télé-information client (TIC) ;
- l'association des relais « *virtuels* » à des usages types.

Recommandation n° 3

Afin que les potentialités des systèmes de comptage évolués soient utilisées au mieux, la CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution de publier, dans leur documentation technique de référence, la standardisation retenue dans le cadre des travaux du GTE pour les contenus des messages et l'association des relais « *virtuels* » à des usages types.

Recommandation n° 4

Pour simplifier le raccordement d'équipements en aval des compteurs communicants, la CRE est favorable à ce que l'AFNOR standardise et intègre dans la norme NF C 15 100 l'association des relais « *virtuels* » à des usages types.

Recommandation n° 5

Pour favoriser la connaissance que les consommateurs ont de la gestion de leur installation, la CRE est favorable à ce que ces derniers (ou un tiers autorisé par eux) aient accès à une interface leur permettant de connaître, d'une part, l'état des relais attribué à chaque plage horaire et, d'autre part, les usages types associés à chaque relais.

Afin de profiter au mieux des potentialités des systèmes de comptage évolués, il convient que les consommateurs (ou un tiers autorisé par eux) puissent modifier aisément l'attribution de l'état des relais aux index, au moins au moment de la souscription de l'offre tarifaire, et ce, sans surcoût pour eux.

À cet effet, la CRE demande que le Groupe de Travail Électricité (GTE) examine les modalités de modification de l'état des relais « *virtuels* ».

Recommandation n° 6

Pour protéger les données qu'ils traitent, la CRE recommande aux porteurs de projets smart grids de mener, avec l'appui de la CNIL, des études d'impact conformes au modèle d'analyse d'impact relative à la protection des données pour les réseaux intelligents et les systèmes de relevés intelligents en cours de préparation au niveau européen.

Recommandation n° 7

La CRE rappelle que les gestionnaires de réseaux de distribution sont tenus de communiquer un certain nombre de données aux autorités organisatrices de la distribution de l'électricité, en application notamment de l'article L. 2224 31 du code général des collectivités territoriales.

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'étudier la mise en place d'interfaces visant à mettre à disposition dynamiquement des autorités organisatrices de la distribution de l'électricité les données collectées sur les réseaux qu'ils sont tenus de communiquer.

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'étudier la mise en place d'interfaces visant à mettre à disposition dynamiquement de toute personne le souhaitant les données librement communicables. L'étude devra s'intéresser aux modalités de mise à disposition du public des données librement communicables, telles que les données patrimoniales, dans le respect des secrets protégés par la loi.

Recommandation n° 8

Afin d'apporter la visibilité nécessaire au développement d'offres de recharge de véhicules électriques, la CRE est favorable à ce que la qualification juridique de l'activité de recharge de véhicules électriques soit précisée.

Le code de l'énergie pourrait préciser que l'activité de recharge ne constitue pas une activité de fourniture d'électricité tout en la soumettant à un socle minimum d'obligations propres à cette activité, visant au bon développement du marché au bénéfice du consommateur final. Cette évolution permettrait de lever l'incertitude juridique actuelle sans que les opérateurs de bornes de recharge ne soient soumis à toutes les contraintes propres à l'activité de fourniture.

Cette solution permettrait, en outre, de maintenir la distinction entre les activités qui relèvent de la fourniture d'électricité et celles qui relèvent d'un contrat de service.

Recommandation n° 9

La CRE est favorable à une modification juridique du cadre actuel (article R111-14-2 du code de la construction et de l'habitation et mise en œuvre de la recommandation n° 8) afin de permettre de répartir, à partir des informations fournies par les infrastructures de recharge, les charges financières associées, d'une part, à l'entretien de l'installation intérieure électrique dédiée aux bornes de recharge et, d'autre part, aux consommations d'électricité liées à leur utilisation.

Recommandation n° 10

La CRE est favorable au développement de solutions de pilotage de la recharge des véhicules électriques.

En particulier, la CRE est favorable à ce que les dispositifs de recharge (système de pilotage et bornes de recharge) soient en mesure de communiquer avec les différents acteurs du système électrique et puissent notamment prendre en compte les signaux prix (signal prix du fournisseur, signal tarifaire du gestionnaire de réseaux de distribution, signaux envoyés par de nouveaux acteurs tels que les opérateurs d'effacement, etc.).

Recommandation n° 11

La CRE est favorable à ce que les gestionnaires de réseaux de distribution participent aux études amont réalisées par les porteurs de projets de bornes de recharge, en concertation avec les collectivités territoriales et les autorités organisatrices de la distribution, et les informent, d'une part, sur les capacités d'accueil des réseaux publics de distribution et, d'autre part, des projets de développement du réseau en cours.

Recommandation n° 12

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'étudier la faisabilité d'une mise en place progressive d'interfaces visant à partager dynamiquement avec les porteurs de projets de bornes de recharge, en particulier avec les collectivités territoriales et les autorités organisatrices de la distribution, les données relatives aux capacités disponibles qui pourraient être utilisées pour accueillir les bornes de recharges et les contraintes de réseaux existantes ou futures.

Recommandation n° 13

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'ajouter dans le prochain barème pour la facturation des opérations de raccordement aux réseaux publics de distribution qui leur sont concédés, un chapitre dédié aux infrastructures de recharge des véhicules électriques sur l'espace public afin d'améliorer la transparence des conditions financières de raccordement. Pour les gestionnaires de réseaux de distribution desservant plus de 100 000 clients, ce nouveau chapitre sera soumis à l'approbation de la CRE dans le cadre de la révision du prochain barème de raccordement.

Recommandation n° 14

La CRE est favorable à l'expérimentation de l'insertion de bornes de recharge de véhicules électriques sur le réseau d'éclairage public afin de :

- valider la faisabilité technique et l'opportunité économique d'ouvrir la possibilité d'un déploiement de bornes de recharge sur le réseau d'éclairage public, avec notamment l'utilisation de solutions de pilotage des recharges. Ces études devraient notamment prendre en compte les coûts évités en termes de génie civil et de renforcement des réseaux publics d'électricité par rapport à une situation où le déploiement de bornes de recharge est effectué directement sur les réseaux publics de distribution ;
- tester la mise en place de nouveaux services associés à la recharge du véhicule pour les utilisateurs de véhicules électriques et les collectivités territoriales ;
- évaluer les conditions d'un déploiement généralisé de bornes de recharge sur le réseau d'éclairage public, en s'attachant à identifier les éventuelles contraintes réglementaires et contractuelles et les possibles évolutions à envisager de manière à ce que chaque utilisation (distribution d'électricité, éclairage public et recharge de véhicules électriques) supporte les coûts qui lui sont associés.

Recommandation n° 15

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution de participer, en collaboration avec les porteurs de projets de bornes de recharge sur le réseau d'éclairage public, aux études relatives à l'évaluation des conditions de déploiement de ces solutions.

Recommandation n° 16

La CRE recommande une évolution des conditions de valorisation de l'énergie produite à partir d'énergie de sources renouvelables dans le sens d'une reconnaissance de la valeur économique de l'énergie autoproduite, définie comme la part de la consommation couverte par l'électricité produite au même point de connexion et au même moment. Elle recommande l'adoption de modifications du cadre juridique actuel pour permettre une telle valorisation selon les principes suivants :

- la prime à l'autoproduction devrait être définie en cohérence avec le niveau des tarifs d'obligation d'achat de l'électricité produite. Elle doit, notamment, ne pas conduire à une rémunération excessive des capitaux engagés et ne doit pas inciter l'utilisateur à augmenter artificiellement sa consommation pour bénéficier de la prime à l'autoproduction ;
- les utilisateurs devraient être incités à augmenter le synchronisme entre production et consommation au-delà du niveau de synchronisme « *de base* » entre production et consommation au niveau d'un même point de connexion pour refléter les économies de coûts de réseau ;
- le dispositif retenu devrait diminuer ou, a minima, ne pas augmenter le surcoût d'achat supporté actuellement par les acheteurs obligés ;
- les modalités économiques du dispositif devront être adaptées dans le cas des zones non-interconnectées au réseau métropolitain continental.

Préalablement à la définition de ce nouveau dispositif, il conviendra d'anticiper et de traiter des impacts de celui-ci sur la fiscalité. En particulier, l'impact de l'autoproduction sur les taxes assises sur la part variable de la facture d'électricité devrait être neutralisé dans la mesure où les autoproducteurs ne réduisent pas leur consommation, mais uniquement leur consommation transitant par le réseau.

Recommandation n° 17

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution :

- d'estimer le coût des différentes solutions de raccordement, pour le raccordement indirect au réseau public de distribution d'une installation de production à une installation de consommation ;
- d'adapter les procédures de traitement des demandes de raccordement et les moyens de collecte d'informations (fiches de collecte et interfaces dématérialisées) en vue du raccordement indirect des installations de production ;
- de faire évoluer le barème de facturation des opérations de raccordement aux cas des nouveaux raccordements indirects d'installations de production en basse tension ;
- d'étudier les évolutions des modalités de sous-comptage de la consommation et de la production du client et de leur affectation au périmètre d'un responsable d'équilibre, ainsi que les éventuelles modifications à apporter au catalogue de prestation, afin que la prestation de comptage en décompte ne constitue pas un frein au développement de l'autoproduction.

Recommandation n° 18

La CRE est favorable à ce que les installations de production décentralisées puissent participer au réglage de la tension par l'absorption de la puissance réactive.

La CRE propose ainsi la suppression de l'article 9 de l'arrêté du 23 avril 2008, afin de permettre aux installations de production raccordées en basse tension d'absorber de la puissance réactive.

Recommandation n° 19

Afin d'optimiser les conditions économiques de l'accueil de la production décentralisée sur les réseaux publics de distribution en basse tension et de réduire les coûts à la charge des producteurs et les délais de raccordement de ces installations de production, la CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution :

- de faire évoluer, dès que la réglementation le permettra, leurs principes d'études de raccordement afin de prévoir, lorsque cela est intéressant pour la collectivité, l'étude de solutions de raccordement différentes de l'opération de raccordement de référence, comportant des obligations contractuelles pour les installations de production raccordées aux réseaux publics de distribution de participer au réglage de la tension en absorbant de la puissance réactive. Ces solutions seront alors proposées comme des solutions différentes de l'opération de raccordement de référence, dont le choix reviendra au producteur ;
- de déterminer et de publier dans leurs documentations techniques de référence, les critères objectifs selon lesquels de telles solutions seront étudiées et proposées ;
- d'adapter leurs documentations techniques de référence, et notamment les modèles de contrats et conventions conclus avec les producteurs, pour permettre la mise en œuvre de solutions de raccordement prenant en compte les capacités d'absorption de la puissance réactive par les installations de production raccordées aux réseaux publics de distribution.

Afin d'envisager des solutions intéressantes pour la collectivité dans son ensemble, la CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'étudier, en concertation avec les producteurs concernés, les situations éventuelles et les conditions économiques et contractuelles dans lesquelles des solutions de raccordement impliquant la participation des installations de production raccordées aux réseaux publics de distribution au réglage de la tension par l'absorption de la puissance réactive pourraient être mises en œuvre, dans les cas où elles seraient avantageuses pour la collectivité.

Recommandation n° 20

Afin d'optimiser les conditions économiques de l'accueil de la production décentralisée sur les réseaux publics de distribution en basse tension et de réduire les coûts et les délais de raccordement à la charge des producteurs, la CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'électricité d'étudier la faisabilité d'évolutions consistant à :

- faire évoluer leurs principes d'études de raccordement afin de prévoir, lorsque cela est intéressant pour la collectivité, l'étude de solutions de raccordement différentes de la solution de raccordement de référence. Ces solutions alternatives pourraient, contrairement à la solution de raccordement de référence, comporter des limitations de la puissance active injectée par les installations de production décentralisées. Ces solutions seraient alors proposées comme des solutions différentes de l'opération de raccordement de référence, dont le choix reviendrait au producteur ;
- déterminer et publier, dans leurs documentations techniques de référence, les critères objectifs selon lesquels de telles solutions seraient étudiées et proposées ;
- adapter leurs documentations techniques de référence, et notamment les modèles de contrats et conventions conclus avec les producteurs, pour permettre la mise en œuvre de solutions de raccordement prenant en compte la possibilité de limitation de la puissance active injectée par les installations de production raccordées aux réseaux publics de distribution, et prévoir les conditions d'accès au réseau correspondantes.

Recommandation n° 21

Afin de réduire les coûts et les délais de raccordement des consommateurs, la CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'étudier la faisabilité et l'intérêt économique pour la collectivité d'évolutions consistant à :

- faire évoluer leurs principes d'études de raccordement afin de prévoir, lorsque cela est intéressant pour la collectivité, l'étude de solutions de raccordement différentes de la solution de raccordement de référence. Ces solutions alternatives pourraient, contrairement à la solution de raccordement de référence, comporter des limitations de la puissance soutirée par les installations de consommation. Ces solutions seraient alors proposées comme des solutions différentes de l'opération de raccordement de référence, dont le choix reviendrait au consommateur ;
- dans un second temps, faire évoluer leurs principes d'études de raccordement afin de prendre en compte les possibilités de recours, à travers différents mécanismes, à différentes sources de flexibilité raccordées à leurs réseaux et, en particulier, celles que le demandeur de raccordement pourrait lui-même proposer ;
- déterminer et publier, dans leurs documentations techniques de référence, les critères objectifs selon lesquels de telles solutions seraient étudiées et proposées ;
- adapter leurs documentations techniques de référence, et notamment les modèles de contrats et conventions conclus avec les consommateurs, pour permettre la mise en œuvre de ces solutions de raccordement et prévoir les conditions d'accès au réseau correspondantes.

Ces études devraient examiner, notamment, le cas particulier du raccordement des infrastructures de recharge des véhicules électriques.

Recommandation n° 22

La CRE est favorable à une modification des dispositions de l'article L. 342-5 du code de l'énergie afin de clarifier la liste des installations soumises à des prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement. Une telle clarification devra également être envisagée concernant les autres dispositions du code de l'énergie éventuellement applicables aux installations de stockage.

Recommandation n° 23

La CRE propose que les dispositions réglementaires concernant les prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement soient modifiées pour prendre en compte les caractéristiques spécifiques de certaines installations de stockage d'électricité susceptibles d'entraîner des difficultés en matière de qualité de l'alimentation et de sécurité du réseau. Les éventuelles différences de traitement instaurées entre installations devront résulter de critères objectifs et être en rapport direct avec les motifs techniques tenant à la sécurité et la sûreté des réseaux et à la qualité de leur fonctionnement.

Recommandation n° 24

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'explicitier dans leur documentation technique de référence la manière dont les dispositions réglementaires en vigueur sont mises en œuvre pour une installation de stockage d'électricité.

En l'absence de dispositions réglementaires permettant la prise en compte des caractéristiques spécifiques des installations de stockage d'électricité, la CRE demande également aux gestionnaires de réseaux de distribution de définir des règles relatives aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement applicables à une installation de stockage d'électricité. Les éventuelles différences de traitement instaurées entre installations devront résulter de critères objectifs et être en rapport direct avec les motifs techniques tenant à la sécurité et la sûreté des réseaux et à la qualité de leur fonctionnement.

Recommandation n° 25

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution de prendre en compte les installations de stockage d'électricité dans les procédures de traitement d'une demande de raccordement dans le respect des principes découlant de la délibération de la CRE du 25 avril 2013, afin d'assurer un traitement objectif, transparent et non discriminatoire de ces demandes.

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution de s'assurer que leurs procédures, leurs documents contractuels et leur documentation technique de référence facilitent l'accueil sur le réseau des installations de stockage d'électricité :

- en adaptant les formulaires de collecte de renseignements pour prévoir le raccordement d'installations de production associant des dispositifs de stockage. Les caractéristiques des dispositifs de stockage pourraient par exemple être précisées dans ces formulaires ;
- en adaptant les formulaires de collecte pour prévoir le cas du raccordement d'installations de stockage indépendantes ;
- en précisant les principes d'études applicables pour le raccordement des installations de stockage ;
- en veillant à ce que la terminologie adoptée dans les modèles et trames types des contrats, conventions et propositions techniques et financières de raccordement ne soit pas inadaptée aux installations de stockage et, le cas échéant, en procédant aux évolutions qui seraient nécessaires pour prendre en compte les caractéristiques spécifiques de ces installations.

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux publics de distribution de veiller à ce que les éventuelles différences de traitement instaurées entre installations au terme de ces adaptations résultent de critères objectifs et soient en rapport direct avec les motifs techniques tenant à la sécurité et la sûreté des réseaux, et à la qualité de leur fonctionnement.

Recommandation n° 26

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'étudier les mécanismes qui permettraient la mobilisation efficace, dans un cadre objectif, transparent et non discriminatoire, des capacités de flexibilité des installations raccordées aux réseaux lorsque cela s'avère économiquement intéressant pour la gestion des réseaux publics de distribution et cohérent avec les dispositifs tarifaires.

Recommandation n° 27

La CRE est favorable à une plus grande harmonisation des standards en matière de comptage et de réseaux électriques intelligents. En ce sens, la CRE soutient le travail des instances internationales de normalisation et notamment celles des instances européennes au travers des mandats européens de normalisation M/441 sur le comptage et M/490 sur les réseaux électriques intelligents. Ils permettent en effet une harmonisation, au travers de normes européennes, des équipements et des pratiques de comptage et plus généralement des smart grids.

Recommandation n° 28

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution :

- de définir les exigences minimales que doivent respecter les équipements de l'installation de l'utilisateur pour qu'ils soient à même de communiquer avec ceux du réseau de distribution ;
- de publier ces exigences, dans leurs documentations techniques de référence.

Les gestionnaires de réseaux de distribution s'attacheront à définir en priorité les modalités de communication avec les équipements smart grids déjà déployés ou en cours de déploiement sur les réseaux qu'ils exploitent en décrivant les interfaces et les protocoles à mettre en œuvre.

Recommandation n° 29

La CRE est favorable à une meilleure protection du signal CPL utilisé par les gestionnaires de réseaux de distribution notamment pour transmettre les signaux tarifaires. À cet effet, la CRE recommande une clarification des arrêtés relatifs aux prescriptions techniques auxquelles doivent satisfaire les installations en vue de leur raccordement à un réseau public de distribution (du 23 avril 2008 et 17 mars 2003), étendant explicitement la notion de signaux tarifaires aux signaux CPL et impliquant une limitation du niveau d'émissions des installations raccordées aux réseaux publics de distribution.

Recommandation n° 30

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution de décrire, dans leur documentation technique de référence, les exigences en matière de protection du signal CPL, comme c'est le cas pour le signal tarifaire TCFM actuel (notamment le signal 175 Hz) en application de l'article 9 de l'arrêté du 17 mars 2003 et de l'article 3 de l'arrêté du 23 avril 2008.

Recommandation n° 31

La CRE est favorable à une meilleure protection du signal CPL vis-à-vis des perturbations électromagnétiques et recommande :

- l'introduction de dispositions réglementaires en vue de protéger les bandes de fréquence du CPL, comme le sont les fréquences radio dans le décret du 18 octobre 2006 ;
- l'élaboration d'une norme internationale relative aux niveaux de compatibilité définissant des niveaux maximum d'émission pour éviter les perturbations et des degrés d'immunité pour garantir sa robustesse, conformément aux travaux en cours au sein de la CEI.

Recommandation n° 32

La CRE demande au gestionnaire du réseau de transport de poursuivre, comme cela est notamment prévu par la délibération de la CRE du 28 novembre 2013, les travaux permettant à terme à l'ensemble des installations de participer aux mécanismes de réglage primaire et secondaire de la fréquence, sous réserve de leurs capacités techniques à répondre aux exigences de performance attendues.

Recommandation n° 33

La CRE demande au gestionnaire du réseau de transport de poursuivre, comme cela est notamment prévu par la délibération de la CRE du 16 octobre 2013, les travaux permettant à terme à un plus grand nombre d'installations de participer aux mécanismes de réglage tertiaire de la fréquence, sous réserve de leurs capacités techniques à répondre aux exigences de performance attendues.

Recommandation n° 34

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux publics de transport et de distribution d'étudier, en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés, les conditions dans lesquelles les installations de production raccordées aux réseaux publics de distribution pourraient contribuer à la maîtrise des échanges de puissance réactive à l'interface entre le réseau public de transport et les réseaux publics de distribution. Ces études devront également permettre de définir des modalités de participation permettant d'améliorer l'efficacité globale du système électrique.

Ces études constitueront un travail distinct :

- des réflexions déjà amorcées sur les évolutions possibles des règles existantes encadrant les échanges de puissance réactive à l'interface entre le réseau public de transport et les réseaux publics de distribution ;
- et des incitations applicables aux transits de puissance réactive à l'interface entre le réseau public de transport et les réseaux publics de distribution. La CRE demande au gestionnaire du réseau de transport et aux gestionnaires des réseaux de distribution de se coordonner pour mener à bien ces travaux, en concertation avec les parties prenantes concernées.

Recommandation n° 35

La CRE est favorable à une évolution législative, comme cela a été fait pour l'effacement, pour définir les modalités économiques permettant de mettre à disposition du système la flexibilité offerte par des modulations temporaires à la hausse de la consommation. Cette modification permettra ainsi de compléter le cadre législatif relatif à la flexibilité de la consommation.

Recommandation n° 36

La CRE demande au gestionnaire du réseau de transport d'étudier, pour les situations ne nécessitant pas de renforcement du cadre législatif et réglementaire, les éventuelles évolutions nécessaires pour que la flexibilité apportée par les modulations de la consommation puisse être mise à disposition du système électrique à travers les différents mécanismes (par exemple certains sites télérelevés sur le mécanisme d'ajustement).

Recommandation n° 37

La CRE est favorable à ce que les retours d'expérience des démonstrateurs, au travers d'analyses coûts-bénéfices sur l'ensemble de la chaîne de valeur, permettent de préciser les premiers résultats des études menées ces dernières années sur les services apportés par les installations de stockage d'énergie. Elle recommande également que ces études s'intéressent à la répartition de la valeur entre les différents acteurs et envisagent les mécanismes permettant de valoriser ces services lorsqu'ils se révèlent avantageux pour la collectivité.

Recommandation n° 38

La CRE demande au gestionnaire du réseau de transport de réaliser, avec les autres gestionnaires de réseau de transport européens, une évaluation préliminaire, afin que soit estimé le risque lié à la diminution progressive d'inertie sur la zone d'Europe continentale (CE) et que soient identifiés les mécanismes permettant d'y faire face à l'échelle de chaque pays ou de la zone synchrone CE.

Recommandation n° 39

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux de distribution d'engager, dès l'adoption définitive du code de réseau européen sur le raccordement des producteurs, une concertation afin que soient précisées les perspectives d'évolution des modalités de déclenchement des protections de découplage à moyen et à long terme, à laquelle le gestionnaire du réseau de transport devra être associé. La possibilité de généraliser une obligation de statisme aux installations de production décentralisées devra, en particulier, faire l'objet d'une analyse détaillée.

Recommandation n° 40

La CRE est favorable à l'adoption de différents seuils de pénétration des EnR qui dépendraient des caractéristiques du système électrique de la zone concernée et de l'installation de production d'EnR dans son ensemble (incluant les éventuels dispositifs de stockage d'énergie électrique et systèmes de prévision associés à l'installation de production ou dont dispose le gestionnaire de réseaux), ceci en adéquation avec les éventuelles dispositions réglementaires qui pourraient définir les objectifs stratégiques en matière d'énergie par zone géographique pertinente, en lieu et place du seuil unique de pénétration des EnR de 30 % prévu par l'arrêté du 23 avril 2008 dans les zones non-interconnectées au réseau métropolitain continental.

La CRE est favorable à ce que les seuils de pénétration des EnR, ainsi que les caractéristiques des dispositifs (stockage d'électricité, systèmes de prévision, etc.) permettant d'y déroger, soient définis, non pas dans la réglementation, mais dans la documentation technique de référence du gestionnaire de réseaux, après concertation avec les utilisateurs et suivant la procédure définie par la CRE dans sa délibération du 7 avril 2004. Une modification des articles 22 et 22 *bis* de l'arrêté du 23 avril 2008 serait pour cela nécessaire.

Ces évolutions doivent permettre d'intégrer davantage d'EnR dans chaque territoire insulaire dans le respect des règles de sûreté des systèmes électriques insulaires.

Recommandation n° 41

La CRE demande aux gestionnaires de réseaux insulaires Électricité de France – Systèmes Énergétiques Insulaires (EDF SEI) et Électricité de Mayotte (EDM) de définir les critères de sûreté et de mettre à jour leur documentation technique de référence. Dès l'adoption de la recommandation précédente nécessitant une modification de l'arrêté du 23 avril 2008, ces gestionnaires de réseaux pourraient également définir les seuils de pénétration des EnR.

Demande de la CRE

La CRE demande pour le 1^{er} novembre 2014 :

- au gestionnaire du réseau de transport (RTE) de présenter une feuille de route de mise en œuvre des recommandations n° 32, 33, 34, 36 et 38 ;
- aux gestionnaires de réseaux de distribution d'électricité desservant plus de 100 000 clients de présenter une feuille de route de mise en œuvre des recommandations n° 3, 7, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 30, 34 et 39 ;
- au gestionnaire des réseaux insulaires Électricité de France – Systèmes Énergétiques Insulaires (EDF SEI) de présenter une feuille de route de mise en œuvre des recommandations n° 3, 7, 12, 13, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 30 et 41.

Ces feuilles de route devront comprendre un calendrier incluant les études techniques et économiques à mener pour évaluer les coûts et les bénéfices de ces évolutions pour la collectivité, les jalons de mise en œuvre, et les points d'avancement avec la CRE envisagés.