

L'aval compteur

Pour un développement des services de pilotage au profit du confort des consommateurs et de la performance du système électrique

CO-PRÉSIDENTS :

Mme Cécile MAISONNEUVE (Présidente de La Fabrique de la Cité)

M. Fabien CHONÉ (Co-fondateur de Direct Énergie)

RAPPORTEUR :

M. Cyprien CANIVENC (Auditeur à la Cour des comptes)

GROUPE DE TRAVAIL 3

du Comité de prospective de la CRE

Juin 2021

SYNTHESE

Les Français s'équipent d'un nombre croissant d'équipements dits intelligents pour leur plaisir, leur confort et leur bien-être. Les usages connectés constituent une évolution sociétale profonde, accélérée par la connectivité des équipements domestiques, la montée progressive en charge du véhicule électrique, ou encore la généralisation du traitement des données massives.

Ces transformations ouvrent de nouvelles perspectives. Elles permettent le déploiement de nouveaux services au bénéfice des consommateurs d'énergie. L'accroissement du confort à domicile, la maîtrise de la consommation énergétique, les économies financières et l'engagement citoyen à une démarche environnementale sont les avantages attendus des services de pilotage de la consommation intervenant en aval du compteur.

Le pilotage de la consommation énergétique des particuliers constitue également l'un des leviers pour assurer la solidité du système électrique français et accompagner l'évolution du mix énergétique, tout en facilitant la décarbonation des usages. Selon les projections disponibles, les services de pilotage de la demande et la flexibilité qu'ils introduisent seront indispensables pour répondre aux tensions qui apparaîtraient progressivement sur le système électrique à l'horizon 2035 sous l'effet de la transition écologique.

Pourtant, les gisements de flexibilité sont actuellement sous-exploités et la France semble accuser un retard relatif de développement des offres de services par rapport à certains pays européens. Il convient donc d'entreprendre dès maintenant un ensemble d'actions afin de tirer tous les bénéfices de la flexibilité à court terme mais aussi de prévoir les besoins accrus de flexibilité à l'horizon 2035. Agir dès à présent est nécessaire pour faire émerger et consolider les filières industrielles et les solutions servicielles, mais aussi d'accompagner progressivement l'évolution des habitudes de consommation.

- **Un signal prix pour mieux allouer les ressources énergétiques**

Le système tarifaire joue un rôle essentiel en raison de sa double influence sur la demande et l'offre d'énergie. En effet, il incite ou désincite certains comportements de consommation et renforce ou réduit l'espace de rentabilité économique nécessaire au développement des modèles d'affaires. Or, le système tarifaire actuel de l'électricité freine le déploiement d'offres de service de pilotage et alimente des comportements non rationnels du point de vue écologique.

Le système tarifaire pourrait donc être rénové afin d'envoyer les signaux économiques appropriés en reflétant la réalité des coûts supportés par la collectivité. Sans basculer à court terme vers une grille dynamique de prix, qui s'accompagne de risques pour les consommateurs, la tarification réglementée de l'électricité pourrait être rendue moins « rudimentaire » qu'aujourd'hui. Dans la continuité du nouveau tarif d'utilisation des réseaux publics de distribution d'électricité (TURPE 6), le groupe de travail propose que le tarif réglementé de l'électricité soit saisonnalisé, par exemple à l'horizon de 2024.

Fixer dès à présent cette étape de saisonnalisation du tarif offre la visibilité nécessaire aux consommateurs et aux acteurs économiques pour assurer l'acceptabilité de l'évolution de la structure tarifaire et adapter les offres commerciales. Cette

démarche permet d'introduire progressivement une « dose » de rationalisation dans la tarification réglementée de l'électricité tant que celle-ci est maintenue à cet horizon (hypothèse conventionnelle du groupe de travail).

- **Assurer l'équité du système tarifaire en accompagnant les plus fragiles**

En rapprochant le prix de l'énergie de son coût par la rationalisation du tarif réglementé de l'électricité, le signal prix ainsi créé n'est pas neutre sur la facture des consommateurs. Sans changement d'habitude des consommateurs et en l'absence de développement des offres de pilotage adéquates, une telle évolution s'accompagnerait d'effets négatifs et inégaux sur le pouvoir d'achat des ménages.

Il est donc essentiel d'accompagner les consommateurs-citoyens dans la maîtrise de l'évolution de leurs factures. À cet effet, deux catégories de ménages appellent une attention particulière : les consommateurs à revenus modestes, dont la fragilité risquerait d'être accrue par une hausse significative du prix de l'énergie, et les locataires, dont les marges de pilotage des postes de consommation énergétique peuvent être réduites, notamment en matière de chauffage.

Le groupe de travail propose à cet égard deux actions pour assurer tant l'équité du système énergétique que l'efficacité du signal prix de l'énergie. D'une part, il importe d'accélérer et d'accompagner la réhabilitation énergétique, en fixant pour les propriétaires des standards exigeants de performance et accompagnant davantage les foyers modestes dans leurs projets de rénovation. D'autre part, il apparaît nécessaire d'adapter les modalités du « chèque énergie » pour prendre en considération, pour les publics les plus vulnérables, la modalité de chauffage électrique.

- **Lever les autres freins économiques et organisationnels au développement des services en aval du compteur**

Le renforcement du signal prix n'est pas une condition suffisante pour assurer l'optimisation de l'allocation des ressources énergétiques. Ce signal, lisible, doit être reçu et interprété par les consommateurs ou par les tiers à qui ils en délègueraient la prise en compte. Il importe donc d'accompagner la transformation du signal prix en service de pilotage de la consommation en aval du compteur. Cette évolution, déjà entamée chez certains de nos voisins européens, suppose de lever les principaux freins économiques et juridiques qui restreignent actuellement le développement de ces services.

En matière économique, les signaux tarifaires proposés par le groupe de travail risquent d'être insuffisants à court et moyen terme pour soutenir le développement rapide d'offres de service de pilotage, notamment d'effacement diffus de la consommation d'électricité. L'émergence de solutions économiquement viables d'effacement diffus est actuellement freinée par l'insuffisance du prix de la capacité sur le marché au regard du niveau attendu pour garantir la sécurité d'approvisionnement en électricité qui permettrait le développement de l'effacement diffus. Pour réduire cet écart, il est proposé d'apporter un soutien financier public de la capacité d'effacement. Celui-ci, à vocation temporaire et transitoire, permettrait de développer d'ici 2035 les services et la filière de l'effacement.

Parallèlement, il importe de valoriser le potentiel de bénéfices pour le réseau local des investissements réalisés en aval du compteur. À cet effet, dès lors qu'il n'y a pas d'atteinte à l'objectif d'aménagement territorial poursuivi par le principe de péréquation

tarifaire, il est proposé d'adapter le TURPE pour prendre réellement en compte les bénéfices des équipements en aval du compteur. L'objet de cette proposition n'est donc pas de changer la répartition de la charge financière mais bien de réduire les coûts globaux pour la collectivité nationale.

En matière juridique, le cadre normatif actuel freine le développement des offres couplées de fourniture d'énergie et de pilotage de la consommation en interdisant l'engagement du client dans la durée. Pourtant, la visibilité pluriannuelle est nécessaire pour fonder les modèles d'affaires reposant sur d'importants investissements initiaux. En conséquence, le groupe de travail propose d'autoriser l'engagement dans la durée de la fourniture d'énergie lorsqu'elle est couplée à une solution de pilotage.

Cet engagement dans la durée ne serait autorisé que dans les seuls cas d'investissements en infrastructures inamovibles, pour lesquels l'acteur économique assurerait le rôle de tiers investisseur. Il reviendrait ainsi au fournisseur d'offres couplées, qui bénéficierait d'une visibilité accrue pour assurer la viabilité de son modèle économique, d'effectuer les investissements nécessaires au pilotage de la consommation des particuliers et des petits professionnels. À cet effet, un *quantum* d'investissements obligatoires pourrait être fixé par la puissance publique.

- **Accompagner les consommateurs et permettre leur accès aux services**

Le soutien à la structuration d'une filière de services de pilotage et notamment d'effacement diffus devrait permettre le développement de nouvelles offres favorables, tant à l'équilibre du réseau électrique qu'au confort du consommateur. Une telle évolution suppose néanmoins que les consommateurs aient effectivement accès aux nouvelles offres de service et qu'ils disposent des connaissances et des informations suffisantes pour que leur choix de service soit pleinement éclairé. À cet effet, deux propositions apparaissent nécessaires pour que les offres de pilotage bénéficient pleinement aux consommateurs résidentiels.

Il convient d'abord de prévenir le risque de non-recours aux offres de pilotage pour les locataires qui habitent un logement peu doté en équipements intelligents et en outils de pilotage. Ce frein peut être levé en fixant, pour les propriétaires de logements loués, une impossibilité juridique de s'opposer à l'installation d'équipements permettant le pilotage de la consommation.

Il importe enfin d'installer la confiance des consommateurs dans les services de pilotage. Cette confiance ne pourra être construite que par un travail de pédagogie, d'information et de formation. Les consommateurs doivent pouvoir accéder simplement aux informations qui concernent la consommation énergétique de leurs équipements, de la tarification applicable et des actions de pilotage qu'ils mènent ou délèguent volontairement à un tiers. L'ensemble des publics doit pouvoir bénéficier de conseils pour effectuer un choix éclairé des modalités de pilotage, s'équiper des équipements les plus adaptés à leurs besoins et en assurer la programmation. Dès lors, une double démarche de pédagogie et d'accompagnement individuel doit être entreprise pour que le consommateur bénéficie pleinement des avantages attendus du pilotage.

Au total, le groupe de travail invite à fournir dès à présent un cadre propice à l'accélération des services de pilotage. Y renoncer priverait la France de nombreux avantages pour la sécurité du système électrique, la décarbonation des usages,

l'évolution du mix énergétique, le potentiel de création d'emplois non délocalisables et le confort des consommateurs.

LISTE DES PARTICIPANTS AU GROUPE DE TRAVAIL

Obtenu par CONTEXTE

LISTE DES INTERVENANTS

Par ordre chronologique des interventions :

Arthur Jouannic, Delta-ee

Stéphane Labranche, sociologue de l'énergie et du climat

Céline Jullien, InnoEnergy

Florent Andrillon, groupe Capgemini

Alain Chardon, groupe Capgemini

Philippe Vié, groupe Capgemini

Marc Bons, Fluidia

Pierre Bivas, Voltalis

Joel Vormus, Smart Up It Power

Thierry Djahel, Schneider Electric

Christophe Rodriguez, Institut français pour la performance du bâtiment

Xavier Coudert, Hellowatt

Claudine Rabillard, Enedis

Estelle Cocciolone, Enedis

Xavier Birraux, Groupe Total

Claire Le Louët, Groupe Total

Regis Le Drezen, Enedis

Serge Subiron, Jedlix

Thomas Veyrenc, RTE

Hervé Champenois, Enedis

Anne-Sophie Perrisin-Fabert, Ignès

Christian Ferveur, Schneider Electric

Jean Bertrand-Hardy, Engie

François Demarcq, conseil général de l'économie

Didier Pillet, conseil général de l'économie

Mireille Campana, conseil général de l'économie.

TABLE DES MATIERES

Table des matières

Synthèse.....	2
Liste des participants au groupe de travail	5
Liste des intervenants.....	6
Table des matières.....	7
Introduction	9
Première partie : l'aval compteur, utile immédiatement aux consommateurs et indispensable à terme au système électrique.....	10
1. Des services en aval du compteur, à l'origine de nouveaux usages et de confort pour le consommateur.....	10
1.1. De nombreux avantages à prévoir pour les consommateurs.....	10
1.2. Un enjeu central de confiance, de simplicité et de lisibilité.....	13
2. Un besoin accru de flexibilité à l'horizon 2035, qu'il est nécessaire d'anticiper dès à présent.....	16
2.1. Un besoin croissant de flexibilité, une accélération indispensable des capacités au mitan des années 2030.....	16
2.2. Des offres de service moins développées en France, un potentiel d'effacement diffus encore largement inexploité.....	18
2.3. Agir dès aujourd'hui, pour faire émerger la filière industrielle et renforcer la confiance des consommateurs.....	19
Deuxième partie : lever les freins économiques.....	23
1. Rapprocher le prix de l'énergie de son coût.....	23
1.1. Vers une offre réglementée saisonnalisée	23
1.2. Compenser le risque associé de renforcement des inégalités pour les plus précaires.....	27
2. Soutenir la structuration d'une filière de services de pilotage et d'effacement diffus : vers un soutien « en capacité ».....	30
3. Valoriser le potentiel de bénéfices pour le réseau local des investissements en aval du compteur	34
Troisième partie : lever les freins organisationnels	36
1. Permettre le développement d'offres couplées fourniture/service	36
2. Faciliter l'accès aux services, notamment pour les consommateurs-locataires	39
2.1. Empêcher les propriétaires d'interdire les modifications de l'installation.....	40
2.2. Établir des engagements en matière de transparence et d'assistance : information et formation des consommateurs et de leurs représentants.....	40

Obtenu par CONTEXTE

INTRODUCTION

Le bien-être à domicile, le confort des logements, la variété des équipements domestiques toujours plus nombreux comptent dans le quotidien des Français, plus encore dans le contexte sanitaire qui accroît la demande de qualité des logements. Les habitudes résidentielles évoluent sous l'effet des nouveaux usages permis par les équipements connectés dits intelligents. Dans le même temps, la transformation progressive mais profonde du système énergétique français se poursuit, à la faveur de la transition écologique reposant notamment sur le développement des énergies renouvelables.

L'aval compteur se place au croisement de ces transformations fondamentales. Le groupe de travail s'est donc attaché à donner du sens «à l'intelligence» des équipements et des services en aval du compteur, mais aussi à lever les freins économiques et juridiques à leur développement afin de faciliter la transition énergétique. Nous poursuivons ainsi deux finalités, l'une résolument tournée vers les particuliers, l'autre principalement orientée vers le système électrique.

Ces deux orientations, complémentaires, poursuivent le même objectif d'une intelligence renforcée en aval du compteur allant dans le double sens d'une maîtrise de la consommation et d'une amélioration du confort des consommateurs. Le présent rapport repose donc sur une logique gagnant-gagnant, articulant la nécessaire évolution du système énergétique, le changement comportemental des clients-usagers-citoyens, et le mieux-être des consommateurs.

Le rapport dessine ainsi un avenir positif d'une évolution des équilibres énergétiques et des comportements individuels qui serait bénéfique pour les consommateurs. S'il vise à accélérer le développement des services de pilotage de la consommation énergétique, il comporte donc aussi une dimension protectrice pour le consommateur-citoyen, qui devrait disposer de l'information et des outils permettant la maîtrise et le pilotage de sa consommation.

La situation actuelle du système énergétique n'exige pas de transformation immédiate. En effet, à court terme, l'évolution progressive du mix énergétique et des usages décarbonés ne se traduirait pas par un impératif d'accélérer nettement le développement du pilotage de la consommation et d'exploitation des gisements d'effacement.

Néanmoins, renoncer à fournir dès à présent un cadre propice à l'accélération des services de pilotage n'est pas souhaitable. Ce renoncement priverait la France d'avantages croissants : amélioration des équilibres globaux du système électrique, accompagnement de la décarbonation de la consommation énergétique, économies individuelles et collectives, confort additionnel offert aux consommateurs, etc. Surtout, ce renoncement limiterait la construction progressive, sur le territoire national, de filières industrielles et de service, qui ne peuvent croître que dans le temps long et qui supposent dès aujourd'hui la mise en place de conditions favorables à l'émergence d'acteurs innovants.

En conséquence, le rapport propose de créer, dès à présent, le contexte favorable au développement des services en aval du compteur et d'importantes capacités diffuses d'effacement de la consommation. Il identifie à cet effet des freins réglementaires et économiques à lever pour encourager l'épanouissement de services de pilotage et de flexibilité profitant du consommateur.

PREMIERE PARTIE : L'AVAL COMPTEUR, UTILE IMMEDIATEMENT AUX CONSOMMATEURS ET INDISPENSABLE A TERME AU SYSTEME ELECTRIQUE

Le consommateur s'équipe d'un nombre croissant d'équipements dits intelligents pour son plaisir, son confort et son bien-être. L'usage croissant d'équipements connectés forme un gisement de services en aval du compteur et de pilotage de la consommation. Il convient de mobiliser cette évolution sociétale pour en tirer pleinement les avantages, au profit des consommateurs comme du système électrique. Au mitan des années 2030, la transition énergétique impliquerait effectivement un besoin accru de flexibilité, qu'il est nécessaire d'anticiper dès à présent.

1. DES SERVICES EN AVAL DU COMPTEUR, A L'ORIGINE DE NOUVEAUX USAGES ET DE CONFORT POUR LE CONSOMMATEUR

Un ensemble de transformations observées ces dernières années et qui devraient s'approfondir au cours des années prochaines crée un contexte favorable au développement de services de pilotage de la consommation en aval du compteur. La tendance de fond vers le pilotage de la consommation est soutenue par des phénomènes aussi divers que le développement de technologies permettant la connexion (« l'intelligence ») de nombreux équipements domestiques (du système de chauffage aux dispositifs mobiles), la montée progressive en charge du véhicule électrique, la permanence d'importants besoins de consommation électrique pour le chauffage des logements, le déploiement du compteur évolué Linky à la quasi-totalité des ménages, le développement de l'autoconsommation ou encore la généralisation d'outils de traitement des données massives.

Ce contexte autorise le déploiement de nouveaux services au bénéfice des consommateurs résidentiels et des petits professionnels, sous réserve que certains principaux essentiels de confiance, de simplicité et de lisibilité des offres soient respectés.

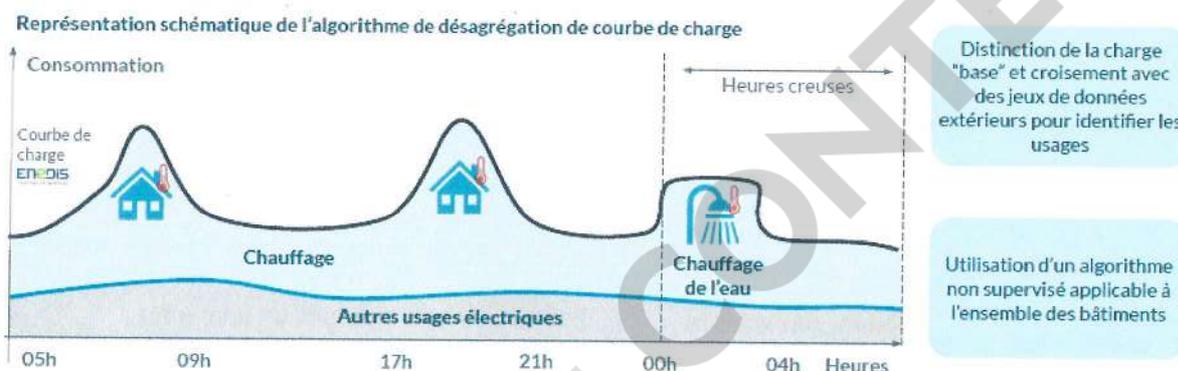
1.1. De nombreux avantages à prévoir pour les consommateurs

Une grande diversité d'acteurs font progressivement émerger une multitude de services en aval du compteur. Le développement du secteur parfois appelé « domicile intelligent » (*smart home*) est ainsi soutenue par les fabricants d'équipements, les fournisseurs d'énergie, la grande distribution, les acteurs des télécommunications ou encore du numérique, voire les constructeurs automobiles. Ce vaste ensemble d'acteurs participent au foisonnement d'offres émergentes, dont les avantages potentiels pour les consommateurs sont multiples : l'accroissement du confort à domicile, la maîtrise de la consommation énergétique, la perspective d'économies financières et la participation à une démarche environnementale.

En premier lieu, les équipements dits intelligents et les services qui leur sont associés permettent un confort accru du consommateur. C'est notamment le cas en matière de fourniture de chaleur (*heat as service*) : dépassant la répartition usuelle entre la fourniture d'énergie et l'achat d'un équipement de chauffage, le particulier peut acheter une prestation de confort thermique par le biais d'un service complet de chauffage incluant l'installation du matériel, son entretien et sa gestion pour générer une température contractuellement définie.

En second lieu, les services qui se développent autorisent une meilleure maîtrise de la consommation. Les outils numériques permettent ainsi aux particuliers de suivre leur propre consommation d'énergie – de gaz comme d'électricité –, de comprendre les usages les plus consommateurs d'énergie, éventuellement en les comparant à ceux des logements comparables. Cette connaissance de la consommation ouvre alors la voie à des actions correctrices pour prendre des décisions d'investissement dans de nouveaux équipements (changer de système de chauffage, renforcer l'isolation de son logement, décaler sa consommation dans le temps, etc.). Elle permet également de détecter des anomalies, et ainsi décider voire d'anticiper des mesures d'entretien ou de remplacement de matériel pour prévenir les surconsommations.

Schéma n° 1 : illustration d'un service d'analyse de la consommation fondée sur la désagrégation de la courbe de charge



Source : présentation devant le groupe de travail par un comparateur d'offres d'électricité et de gaz et prestataire de solutions de maîtrise de la consommation, janvier 2021.

Comprendre sa consommation, piloter ses équipements, lisser sa consommation et choisir ses usages peuvent, en troisième lieu, conduire à la réalisation d'économies d'énergie et de facture. Les gains financiers peuvent découler directement de la baisse de la consommation d'énergie et de la puissance souscrite, permis par la meilleure compréhension et maîtrise des principaux postes de consommation : modulation de la température du logement au cours des moments d'absence, remplacement d'équipements énergivores, etc.

Les gains financiers peuvent aussi résulter de la prise en compte de la variation du tarif de l'énergie, en déplaçant la consommation hors des pics de demande. Dans cette perspective, les services de pilotage permettent, à confort constant, une optimisation du prix payé de l'électricité pour tenir compte de leur variation (heures pleines / heures creuses, ou tarifications plus élaborées). Ce déplacement de la consommation à d'autres moments de la journée, qui présente un intérêt pour le système électrique (voir *infra*), pourrait même se traduire par une rémunération du consommateur pour cette capacité d'effacement.

Illustration des économies de facture annoncées par un agrégateur d'effacement

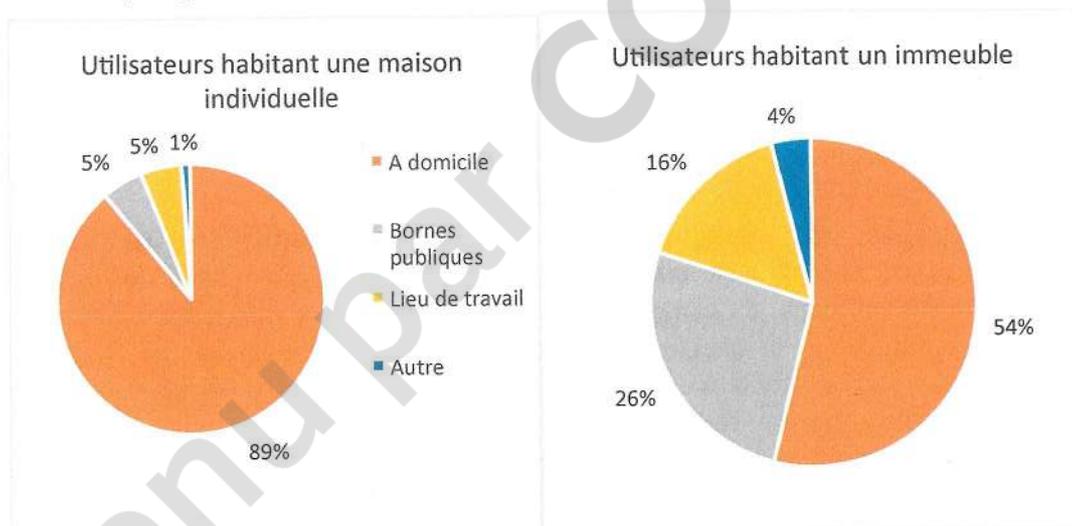
Un agrégateur français d'effacement (voir la définition *infra*) propose un service de pilotage de la consommation énergétique aux particuliers. À cet effet, il fait installer des boîtiers sur le tableau électrique des consommateurs (100 000 boîtiers

déployés fin 2020), afin de moduler notamment les consommations des radiateurs et des ballons d'eau chaude. Ce boîtier récupère les informations sur la consommation des équipements. Selon l'acteur économique, le service pourrait générer jusqu'à 15 % d'économies de facture pour les foyers équipés, grâce à la fois aux effacements et aux outils de suivi et pilotage des consommations.

L'acteur économique propose, en complément, des services supplémentaires d'automatisation de la gestion des équipements grâce à la programmation. Les services de pilotage permettraient ainsi de simplifier ou d'automatiser les « bons gestes », adaptés aux habitudes de vie du consommateur. Selon le prestataire, ce service de programmation générerait des économies de consommation jusqu'à 30 %.

À cet égard, l'essor de la mobilité électrique renforcerait les avantages listés précédemment. Alors que le nombre de véhicules électriques pourrait s'élever en France à un million d'ici 2023, à près de 5 millions d'ici 2028 et jusqu'à 16 millions d'ici 2035¹, le pilotage de la recherche du véhicule électrique permet de maîtriser la hausse de la facture d'électricité (en raison de la substitution du moteur thermique par un moteur électrique) par la mobilisation de gisements d'économies de facture. Cette maîtrise de la facture est d'autant plus essentielle que le domicile est le lieu principal de recharge du véhicule.

Graphique n° 1 : lieu principal de recharge du véhicule électrique



Source : Enedis, 2021, enquête sur les pratiques des possesseurs de véhicules électriques

Plusieurs sources cumulatives d'économies de facture peuvent alors être identifiées pour les véhicules électriques : le décalage temporel de la recharge du véhicule, le contrôle de l'appel de puissance, la maximisation de l'autoconsommation, ainsi que la restitution d'énergie au réseau (dans le cas d'une charge bi-directionnelle, voir l'encadré ci-contre). Les estimations des gains de facture varient mais pourraient être de l'ordre de 90 € à 150 € par an selon les hypothèses et les services retenus pour le calcul.

¹ Projections de la plateforme française automobile (PFA) et de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Trois niveaux de pilotage de la charge des véhicules électriques

Plusieurs niveaux de pilotage de la charge des véhicules électriques peuvent être distingués. Le plus simple consiste en une recharge monodirectionnelle (du réseau vers le véhicule) sur une prise électrique ordinaire à partir d'un abonnement traditionnel (heures pleines / heures creuses). Un second niveau repose toujours sur une recharge monodirectionnelle mais à partir d'une tarification dynamique (voir définition *infra*). Un troisième niveau correspond à une charge bi-directionnelle, dite V2G pour *vehicule to grid*, autorisation une restitution de l'énergie au domicile ou au réseau.

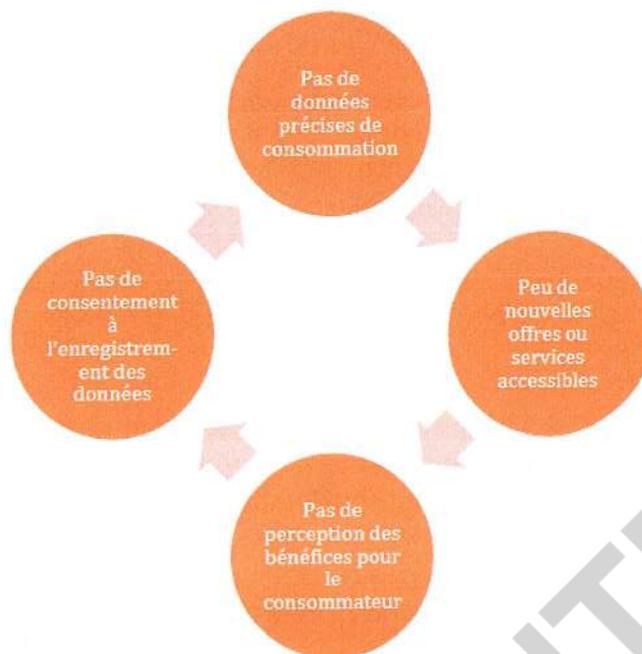
En quatrième et dernier lieu, les nouveaux services en aval du compteur peuvent participer d'une démarche environnementale. La diminution de la consommation, la réduction de l'empreinte individuelle sur les équilibres du système électrique, ainsi que les effets positifs que ces deux phénomènes ont sur le développement de la production renouvelable décentralisée d'électricité, répondent effectivement à une exigence de transition énergétique.

1.2. Un enjeu central de confiance, de simplicité et de lisibilité

Les avantages listés précédemment orientent les consommateurs vers de nouveaux modèles d'affaires, reposant sur des services en aval du compteur. Les changements progressifs de comportement de consommation vont par ailleurs dans le sens d'une tendance plus globale – hors des seuls équipements énergivores – d'une consommation accrue de services et non de produits en tant que tels (c'est le cas en matière de mobilité, d'hébergement, etc.).

De tels changements de comportement ne pourront néanmoins être observés que si la confiance des consommateurs dans les nouveaux services est assurée. Dans son rapport de l'an dernier, intitulé *Donner du sens aux données du consommateur* (décembre 2019), le groupe de travail avait mis en évidence la réticence et la défiance des consommateurs à l'égard du traitement des données d'énergie. La faible confiance reflète notamment dans le manque d'informations sur les bénéfices de la collecte, du partage et de l'analyse des données, telles les optimisations tarifaires, les économies d'énergie ou la réduction de l'impact environnemental évoquées précédemment.

Schéma n°2 : le cercle vicieux du non-partage des données des consommateurs



Source : groupe de travail (décembre 2019)

Afin de renforcer la confiance nécessaire dans la récolte et le traitement des données, le groupe de travail avait recommandé l'an dernier de préparer, d'ici à la fin du déploiement de Linky, une simplification des règles de consentement pour le recueil des données des consommateurs de nature à faciliter le traitement des données horaires, tout en laissant aux consommateurs la possibilité de s'y opposer, dans la mesure où cette opposition ne nuit pas au bon fonctionnement du système électrique et à l'organisation du marché de l'électricité. Alors que le déploiement du compteur évolué tend à s'achever, cette proposition garde toute sa pertinence.

Parallèlement, le groupe de travail avait proposé de favoriser l'expérimentation à travers un « bac à sable » réglementaire dans des conditions optimales de sécurité pour les consommateurs et les acteurs privés. La récente délibération de la CRE² d'octroyer des dérogations pour neuf projets relevant en tout ou partie de sa compétence témoigne de l'intérêt de cette procédure facilitant l'innovation. À titre d'illustration, cette délibération a autorisé sous conditions l'expérimentation d'une option tarifaire d'acheminement permettant d'inciter les consommateurs résidentiels à exploiter leur potentiel de flexibilité en réduisant ou en reportant leurs soutirages pendant les jours de pointe sur le réseau.

Il convient donc d'aller plus loin dans la mise en œuvre de ces procédures expérimentales en instituant, comme le proposait le groupe de travail dans son précédent rapport, un bac à sable piloté sous le double contrôle de la CRE, d'une part, au titre de ses compétences de régulation du secteur de l'énergie et la CNIL, d'autre part, au titre de ses compétences pour la protection des données à caractère personnel. Cette gestion par les deux régulateurs apparaît effectivement importante dans le but de faire

² Délibération n°2021-59 de la Commission de régulation de l'énergie du 11 mars 2021 portant décision sur l'octroi des dérogations des dossiers soumis à la CRE dans le cadre du premier guichet du dispositif d'expérimentation réglementaire prévu par la loi relative à l'énergie et au climat

émerger un écosystème de services et produits innovants pour accompagner la transition énergétique

Cet enjeu de confiance vaut en particulier pour le déploiement des compteurs dits évolués, puisque ceux-ci sont utiles au développement de nouvelles possibilités en matière de tarification, d'usage et de modèles d'affaires. Ils contribuent effectivement directement à une connaissance plus fine de l'usage du réseau par les différents utilisateurs, ainsi que, pour un même consommateur, de la consommation de ses différents équipements. En particulier, la télé-information client (TIC) associée à Linky permet de suivre la consommation instantanée et de piloter les équipements de manière dynamique. À titre d'illustration, la TIC permet grâce à la lecture des tarifs de déclencher ou d'éteindre certains équipements. À ce stade, la confiance dans le compteur évolué et les données qu'il génère n'est pas assurée pour l'ensemble des clients, à l'instar des 90 % des clients équipés qui n'ont pas activé la remontée de leur courbe de charge dans le système d'informations du distributeur.

Les potentialités du compteur évolué Linky

Le compteur Linky mesure les consommations sur des plages de 10 minutes et les agrège dans un maximum de dix « index fournisseur » permettant une tarification de l'électricité différente selon les heures. Les tarifs réglementés (heures pleines/heures creuses, ou EJP, voir *infra*) comme les offres de marché peuvent s'appuyer sur cette fonctionnalité. Le compteur dispose également d'« index production », permettant notamment de mesurer l'énergie injectée par le consommateur.

Les informations dont « dispose » le compteur sont exportables *via* la télé-information client (TIC). Celle-ci peut être assurée par liaison filaire ou *via* un « émetteur radio Linky » (ERL). En sens inverse, le gestionnaire de réseau transmet en temps réel des informations à Linky, en particulier à l'occasion du basculement entre plages tarifaires.

Cette nouvelle génération de compteur permet ³ :

- le pilotage des équipements des consommateurs, contribuant ainsi à la limitation de leur consommation pendant les périodes de forte consommation ;
- la simplification de certaines procédures quotidiennes (télé-relevé et interventions à distance) ;
- une aide à la maîtrise des dépenses, notamment par l'intermédiaire de nouveaux services, des consommateurs par la transmission d'informations plus précises et enrichies sur leur consommation réelle ;
- des offres tarifaires par les fournisseurs adaptées aux besoins spécifiques des consommateurs, avec des prix différents selon les périodes de l'année ou de la journée ;
- le développement des réseaux électriques intelligents (*smart grids*).

En mars 2021, selon Enedis, 8 Français sur 10 sont équipés du compteur Linky. Au total, 31 millions de compteurs sont posés, sur un total de 35 millions. Enedis estime que l'appréciation positive des consommateurs à l'égard Linky a progressé, pour s'établir à 60 % en octobre 2020. Fin 2020, 6,5 M de Français suivent leurs

³ Voir la délibération du 2 juillet 2014 de la CRE.

consommations à partir de données Linky (contre 4 M fin 2019).

L'impératif de confiance des consommateurs implique une double exigence de simplicité et de lisibilité des offres de services proposés en aval du compteur. Or, la multiplicité des acteurs économiques et la diversité des services que chacun d'eux propose risquent fortement de rendre plus complexe les usages simples du quotidien pour le consommateur. Faute de connaissance suffisante des enjeux et des modalités précises des offres, elles font également naître le risque d'erreurs dans le choix d'équipements connectés ou de services, érodant alors la confiance des consommateurs.

Cette double exigence de simplicité et de lisibilité implique des enjeux techniques en matière de **standards de télécommunication** permettant l'interconnexion et l'interopérabilité des équipements. La labellisation de certains produits constitue une alternative de second rang à cette démarche. À titre d'illustration, afin de rendre plus accessible les solutions de pilotage aux clients, le marquage « Linky Ready » permet d'attester la qualité de réception par l'équipement aval, des données TIC du compteur Linky. Le client a ainsi la confirmation de la bonne comptabilité entre le compteur Linky et le produit qu'il achète.

Les objectifs de simplicité et de lisibilité des offres appellent également le développement de **solutions intégrées** pour le consommateur. En matière d'électromobilité, par exemple, la réticence du consommateur à s'engager dans l'achat d'un véhicule électrique peut résider dans la complexité et le cumul de tâches allant de l'installation d'une borne au choix du véhicule électrique. À cet effet, des acteurs économiques recherchent, en France comme à l'étranger, à formuler une solution intégrée recouvrant un ensemble de services, allant de l'installation d'une borne à la recharge du véhicule en passant par des offres énergétiques associées au suivi de la consommation.

2. UN BESOIN ACCRU DE FLEXIBILITE A L'HORIZON 2035, QU'IL EST NECESSAIRE D'ANTICIPER DES A PRESENT

Si les services de pilotage de la consommation en aval du compteur peuvent être à l'origine de nouveaux usages et d'un confort accru des consommateurs, ils constituent également l'un des leviers pour assurer la solidité du système électrique global et accompagner l'évolution du mix énergétique français, tout en facilitant la décarbonation de la consommation énergétique. Au-delà des avantages immédiats qui accompagneraient le développement des services de pilotage, celui-ci apparaît nécessaire pour préparer dès à présent les besoins accrus du système électrique en matière de flexibilité à l'horizon 2035⁴.

2.1. Un besoin croissant de flexibilité, une accélération indispensable des capacités au mitan des années 2030

Deux grandes tendance de fond sur l'évolution du système électrique sont à relever, tant du côté de l'offre que du côté de la demande. Du côté de l'offre, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit une nette augmentation de la

⁴ Cet horizon est indicatif et prospectif, il ne s'agit pas d'une échéance temporelle définie.

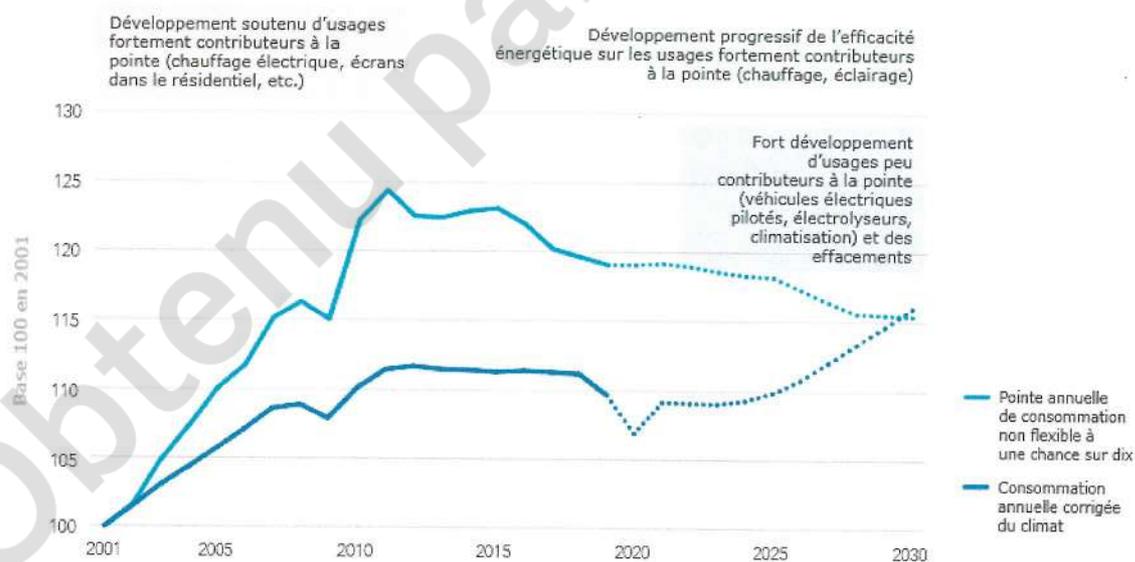
production annuelle d'électricité d'origine renouvelable, qui passerait en 10 ans de 109 TWh à 300 TWh, et fixe à l'horizon 2035 un objectif de réduction à 50 % de la part du nucléaire dans la production d'électricité.

Dans ce contexte d'énergies à profil de production variable, de nouveaux facteurs de sécurité d'approvisionnement du système électrique doivent être identifiés. À cet effet, l'évolution de la demande devrait s'accompagner de solutions de stockage et de flexibilité, permettant notamment de passer la pointe de consommation électrique. En effet, cette flexibilité peut trouver son origine dans de nouveaux usages et équipements participant de la décarbonation de l'économie, au premier rang desquels le chauffage, la production d'hydrogène et la mobilité électrique.

À cet égard, plusieurs travaux prospectifs de RTE permettent d'illustrer les besoins de flexibilité⁵ selon les horizons temporels.

D'ici 2035, les besoins de flexibilité ne seraient pas significativement supérieurs à la trajectoire prévue par la PPE pour assurer la gestion du système électrique. D'une part, la sécurité d'alimentation se renforcerait à l'horizon 2030, en raison notamment d'une production d'électricité qui deviendrait plus abondante et diversifiée qu'aujourd'hui et d'une intégration accrue du système électrique. D'autre part, si les objectifs de la PPE sont effectivement atteints, les flexibilités de la demande croîtraient significativement d'ici 2030. Elles se traduiraient par une diminution de la pointe annuelle⁶ de consommation de près de 3 GW, alors même que la consommation annuelle d'électricité augmenterait à compter de 2025 sous l'effet de l'électrification des usages.

Graphique n° 2 : consommation en énergie et pointe de consommation non-flexible d'ici 2030



⁵ Notamment les bilans prévisionnels à horizon 2030 et 2050 (2021), ainsi que le rapport sur les conditions et prérequis en matière de faisabilité technique pour un système électrique avec une forte proportion d'énergies renouvelables à l'horizon 2050 (2021).

⁶ Il s'agit de l'indicateur de pointe à « 1 chance sur 10 », auquel RTE recourt pour définir le niveau de puissance qui a une chance sur dix d'être dépassé au moins une heure au cours de l'hiver.

Source : RTE, 2021, bilan prévisionnel. Note : la consommation non flexible s'entend après activation des leviers de pilotage des usages.

En revanche, entre 2035 et 2050, les perspectives de transformation du mix énergétique français nécessiteraient une forte accélération du développement des solutions de flexibilité. En progressant vers l'horizon de 2050, les besoins de flexibilité pourraient s'élever dans une fourchette de 40 à 60 GW de capacités supplémentaires afin de couvrir la pointe de consommation.

2.2. Des offres de service moins développées en France, un potentiel d'effacement diffus encore largement inexploité

Le développement des services de pilotage de la consommation électrique en aval du compteur apparaît moins avancé en France que chez les principaux partenaires européens. Les auditions effectuées par le groupe de travail ont illustré la diversité des services émergents notamment dans l'Europe du nord-ouest, telles les offres groupées associant vente d'équipements comme des chaudières et service de gestion complète de la consommation du bâtiment (*bundles*).

Le retard relatif de la France dans les offres de services est reflété par le potentiel d'effacement diffus encore très peu exploité. Pourtant, l'effacement diffus recèle d'un important potentiel environnemental, social et économique⁷ lié en particulier à la diminution des appels de consommation à la pointe et à l'intégration facilitée des énergies renouvelables dans le mix énergétique. Il autorise également des économies d'électricité pour le consommateur (voir *supra*).

Le potentiel d'effacement dans le secteur diffus est estimé supérieur à 20 GW en France, pour un total de 160 GW en Europe en 2030⁸. Ce potentiel est par ailleurs en croissance, en raison des nouveaux usages. À cet égard, les travaux prospectifs de l'Ademe illustrent la flexibilité croissante des usages de l'électricité en les décomposant par principaux poste.

Tableau n° 1 : part flexible des usages de l'électricité (projections de l'Ademe)

Part flexible par usage (en %)	2025	2030	2035	2040	2050	2060
Eau chaude sanitaire	25 %	50 %	63 %	75 %	100 %	100 %
Véhicules électriques	13 %	25 %	40 %	53 %	80 %	80 %
Chauffage	13 %	25 %	38 %	50 %	75 %	75 %
Produits blancs	0 %	0 %	9 %	19 %	38 %	56 %

Source : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), scénarios de long terme, octobre 2018

⁷ Voir notamment l'avis de l'Ademe, *L'effacement diffus*, septembre 2014.

⁸ Audition par le groupe de travail d'un agrégateur d'effacement.

La mobilisation de ces gisements représenterait un bénéfice individuel et collectif important. Au-delà des avantages pour le système électrique et le consommateur, le développement de la filière d'effacement devrait notamment s'accompagner de création d'emplois peu délocalisables. L'activité économique de construction et d'installation d'équipements, de commercialisation et d'exploitation de solutions d'effacement, devrait ainsi se traduire par des recrutements sur le territoire national. L'impact quantitatif du développement de la filière sur l'emploi demeure relativement incertain. Néanmoins, l'installation d'un GW d'effacement diffus avait pu être estimé à 200 emplois temporaires lors de la phase de fabrication, 300 emplois temporaires lors de la phase d'installation, et de 30 à 200 emplois pérennes en matière d'exploitation et de maintenance⁹.

Illustration d'un outil d'identification et de valorisation des gisements de flexibilité

Élaboré à partir d'un travail de modélisation, un outil vise à apporter un référentiel pour valoriser les gisements de flexibilité énergétique des bâtiments. Il consiste principalement en un indicateur, qui articule une classe du système de pilotage (A, B, C, D), la puissance modulable réelle (en KW) et l'effort consenti à la flexibilité (puissance flexible / puissance souscrite). La classe du système (A, B, C, D) dépend alors de la gestion de la flexibilité (modalités de comptage, connexion au *grid*, scénarios d'effacement, gestion tarifaire), ainsi que du stockage et de la production d'énergie locale (pilotage du stockage, prévisions ou autoconsommation).

Au-delà de l'identification de gisements de flexibilité, une version plus avancée de l'outil pourrait permettre de mettre en relation les différents acteurs de la flexibilité autour d'une plateforme numérique (agrégateurs de capacité, gestionnaires de réseau, fournisseurs d'énergie, organismes publics, etc.) en partageant les informations de ces acteurs et des bâtiments qui partageraient leurs données de flexibilité.

Au total, cet outil à visée pédagogique participe de l'émergence de marchés, en matière de stockage électrique ou thermique, d'autoproduction photovoltaïque, de cogénération multi-énergies, d'anticipation par usage ou encore de gestion automatique de scénarios énergétiques. En offrant une meilleure visibilité des volumes de capacités d'effacement à différentes échelles, l'outil permet effectivement aux gestionnaires de réseaux, aux agrégateurs et aux fournisseurs d'énergie de développer de nouveaux modèles d'affaires dans les bâtiments.

2.3. Agir dès aujourd'hui, pour faire émerger la filière industrielle et renforcer la confiance des consommateurs

Face aux besoins croissants, la flexibilité pourrait se développer grâce à plusieurs tendances de fond précédemment évoquées : électromobilité, pilotage de la demande générée par des équipements connectés, développement de l'hydrogène, voire

⁹ E-cube, *Étude des avantages que l'effacement procure à la collectivité et de leur intégration dans un dispositif de prime*, 2013.

équipement croissante de dispositifs de stockage stationnaire. Leviers pour assurer la sécurité d'approvisionnement électrique, ces évolutions sont également des moyens d'optimisation de l'équilibre d'un système électrique doublement marqué par la croissance du parc d'énergies renouvelables et la décarbonation des usages. Comme l'a récemment souligné un rapport du conseil général de l'économie¹⁰, « on passera ainsi progressivement d'une gestion de pointes de consommations assez rares et intervenant en hiver (avec notamment des mécanismes d'effacement) à une flexibilité généralisée faisant appel, toute l'année, au pilotage de la demande comme de l'offre ».

Tirer tous les bénéfices de la flexibilité à court terme et prévoir les besoins très significativement accrus à l'horizon 2035 suppose d'agir dès à présent pour faire émerger et consolider les filières industrielles et les solutions servicielles qui permettront l'identification, l'enrichissement et l'exploitation des gisements de flexibilité. Entreprendre dès maintenant cet ensemble d'actions est d'autant plus nécessaire que le système électrique et le tissu industriel sont marqués par une certaine **inertie**, bien que la France dispose déjà d'une industrie et de savoir-faire reconnus en la matière. À titre d'illustration, environ 15 années se seront écoulées entre la directive européenne de 2009 imposant aux États membres la mise en place de systèmes intelligents de mesure favorisant la maîtrise de l'énergie et les productions décentralisées et le déploiement complet du compteur évolué Linky sur l'ensemble du territoire français.

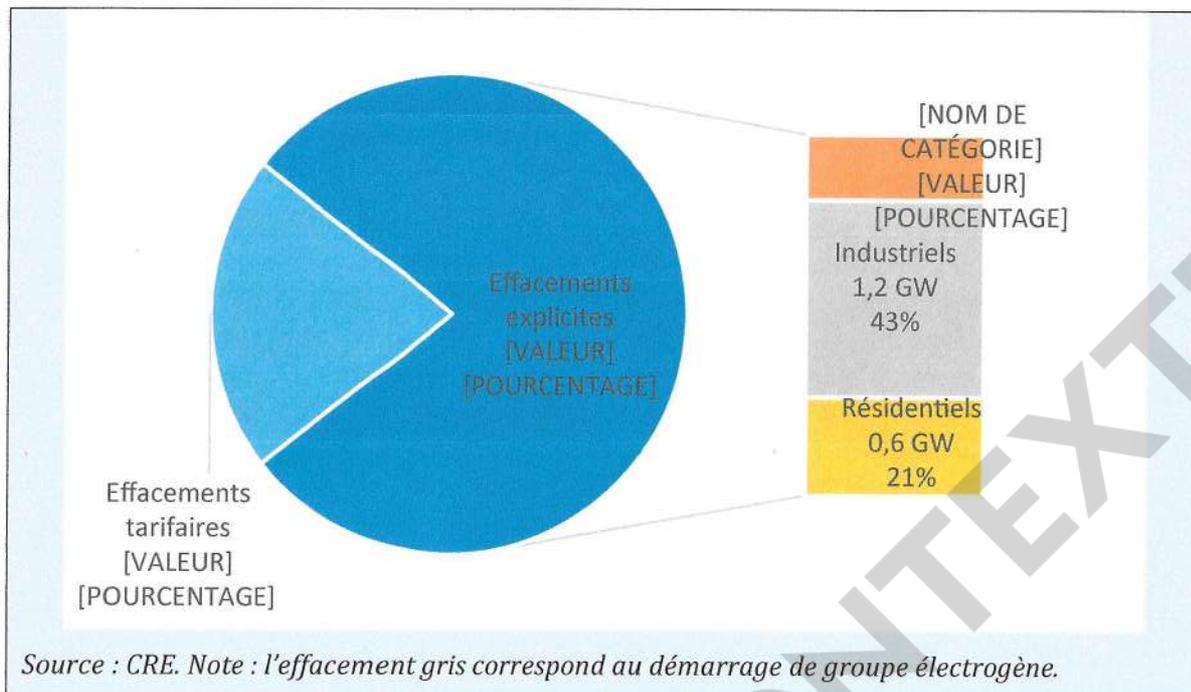
L'inertie des filières économiques et servicielles est en particulier reflétée par la stagnation des solutions d'effacement diffus de consommation en France, alors qu'elles apparaissent plus développées chez certains de nos partenaires. La capacité d'effacement est estimée en 2020 à 2,8 GW, principalement gérée par des acteurs d'effacement indépendants des fournisseurs et provenant essentiellement de capacités industrielles ou tertiaires (voir graphique ci-contre). Ces capacités, bien qu'en croissance, restent significativement en deçà des objectifs fixés par la PPE à 4,5 GW en 2023 et 6,5 GW en 2028. Ces capacités d'effacement, notamment tarifaires (0,6 GW), sont plus faibles que celles dont disposait la France dans les années 1990 (6 GW). La capacité s'est érodée en raison du recul de la production industrielle française, mais aussi de la fin de certains tarifs réglementés ainsi que de signaux prix devenus insuffisamment incitatifs.

L'effacement, un acte volontaire en réponse à un signal externe

L'effacement de consommation désigne l'acte volontaire d'un consommateur à réduire temporairement sa consommation électrique en réponse à un signal externe. Il est donc distinct de l'efficacité énergétique, dont le but est la réduction absolue de la consommation énergétique du site. Le signal externe peut être tarifaire, envoyé par le fournisseur (effacements tarifaires) ou provenir d'un opérateur d'effacement indépendant ayant préalablement signé un contrat d'effacement avec le consommateur (effacements explicites). Le cadre juridique des effacements est posé par les articles R. 271-1 et R. 271-2 du code de l'énergie.

Graphique n° 3 : capacités d'effacement en France en 2020

¹⁰ Conseil général de l'économie, *Flexibilité du système électrique : contribution du pilotage de la demande des bâtiments et des véhicules électriques*, mai 2020.



Enfin, au-delà de l'inertie du développement d'une filière industrielle et servicielle, le changement des habitudes de consommation constitue un facteur clé pour favoriser et exploiter les gisements de flexibilité. Or les changements de comportement, à l'échelle de la population française, ne peuvent intervenir que dans le temps long. À cet égard, le changement des habitudes de consommation sera facilité par la poursuite d'un juste équilibre entre l'effort et le confort du consommateur. Il convient ainsi de limiter l'effort du consommateur, qu'il soit psychologique, physique ou financier, assurer la liberté de choix du consommateur et prévenir un éventuel sentiment de dépossession (calibrage et maîtrise des modalités de consommation à distance par exemple), mais aussi rendre attirants et favorables l'évolution des habitudes.

En particulier, construire la confiance des consommateurs dans de nouveaux services et de nouveaux usages ne peut intervenir que progressivement. L'examen des comportements énergétiques¹¹ révèle notamment la nécessité de dépasser le discours sur les économies d'énergie (ou de facture), pour traiter davantage du confort des consommateurs et de leur engagement citoyen en matière de transition énergétique. Symétriquement, l'absence de confiance à l'égard des nouveaux équipements et services en aval du compteur ouvre le risque d'une opposition voire d'une hostilité à leur endroit, se traduisant *in fine* par un retard dans l'évolution des comportements de consommation. Cet impératif de confiance, partagé par l'ensemble des consommateurs, peut se matérialiser différemment suivant les profils socio-énergétique (voir encadré ci-contre).

¹¹ Cette réflexion est notamment inspirée des travaux de Céline Jullien, auditionnée par le groupe de travail.

Diversité de profils socio-énergétiques

La variété des habitudes de consommation répond notamment à la multitude des profils individuels. Le champ de la sociologie de l'énergie s'est attaché à répertorier plusieurs grandes catégories de consommateurs¹²:

- **tecnoludiques** : passionnés par la nouveauté des objets connectés et par les données qu'ils produisent, peu intéressés par l'énergie ;
- **énergiphiles** : comprennent les enjeux associés à la stabilité des réseaux dont ils ont une connaissance relativement approfondi, dont se dégage une certaine éthique humaine (l'environnement vient en second lieu) ;
- **économes** : intéressés par la diminution de leur facture, ils ne sont finalement pas si nombreux au regard de la logique de confort ;
- **écophiles** : préoccupés par leur empreinte environnementale, ils sont impliqués dans l'évolution de leur comportement ;
- **impuissants** : préoccupés par leur empreinte environnementale, ils ne savent pas comment agir pour faire évoluer leur comportement ;
- **indifférents** : non sensibilisés à ce sujet ;
- **récalcitrants** : opposés à toute forme de réduction de leur consommation.

*

Pour faire émerger la filière industrielle et renforcer la confiance des consommateurs le groupe de travail a recommandé lors de son précédent rapport¹³ de lever les freins « juridico-psychologiques » en matière de données. En complément, il formule cette année un ensemble de propositions visant à éliminer certains freins économiques, en établissant des signaux financiers appropriés (deuxième partie), et organisationnels, en favorisant le développement des services (troisième partie). Chacune de ces propositions pourra opportunément faire l'objet d'une expertise approfondie afin d'être détaillée avant sa mise en œuvre.

¹² Cette réflexion est notamment inspirée des travaux de Stéphane Labranche, sociologue de l'énergie du climat, auditionné par le groupe de travail.

¹³ Comité de prospective, 3^{ème} groupe de travail, décembre 2019, *Donner du sens aux données du consommateur*.

DEUXIEME PARTIE : LEVER LES FREINS ECONOMIQUES

En principe, la structure tarifaire reflète les coûts : elle doit tendre à répercuter à chaque utilisateur les coûts qu'il génère en fonction de ses caractéristiques de consommation. Elle implique ainsi une minimisation des « subventions » implicites entre catégories d'utilisateurs. Dans le même temps, elle devrait faire en sorte que celui qui adapte son comportement en sollicitant moins le système électrique constate une économie de facture cohérente avec les baisses de coûts qu'il permet¹⁴.

Or, le système tarifaire actuel de l'électricité est rudimentaire. Il a été élaboré dans un contexte doublement singulier, celui de technologies rudimentaires de comptage et de relevé diffus, dans le cadre d'un système descendant où la production s'adaptait à la demande. L'évolution du contexte réglementaire, économique et sociétal observée depuis ne s'est pas accompagné de la modernisation du tarif réglementé.

En particulier, le tarif réglementé ne reflète pas le coût différencié de la consommation à différents moments du jour et de l'année. Ces modalités tarifaires nuisent à la rentabilité économique du système de pilotage et alimentent des comportements non rationnels du point de vue écologique.

Cette situation se traduit par le subventionnement de certains types d'usages au détriment d'autres. Ainsi, deux clients qui consomment 1 MWh pour se chauffer l'hiver ou pour charger le véhicule électrique tout au long de l'année paient un prix de l'électricité comparable. Pourtant, ils ne représentent pas le même impact pour la collectivité, en termes économiques comme écologiques.

Le système tarifaire pourrait donc être rénovée afin d'envoyer les signaux économiques appropriés en reflétant la réalité des coûts. Ces signaux devraient alors constituer une incitation à certains choix d'investissements (achat d'un véhicule électrique, travaux d'isolation, optimisation du mode de chauffage, etc.) et créer l'espace de rentabilité économique nécessaire au développement de nouveaux services en aval du compteur.

L'évolution des équilibres économiques pourrait concerner, outre le tarif réglementé de l'électricité (1), les modalités de rémunération de la capacité d'effacement diffus (2), ainsi que le tarif d'utilisation des réseaux publics de distribution d'électricité (3).

1. RAPPROCHER LE PRIX DE L'ENERGIE DE SON COUT

1.1. Vers une offre réglementée saisonnalisée

Contrairement aux tarifs fixes qui n'incitent pas à faire évoluer la consommation en fonction de la volatilité des coûts de très court terme (liée à la variation de la production et de la consommation d'électricité), la tarification dynamique permet d'envoyer un signal prix visant à orienter un choix de consommation : consommer davantage lorsque les prix sont faibles, consommer moins lorsqu'ils sont élevés.

¹⁴ Ce principe a par exemple été développé par la CRE dans la consultation publique n°2020-007 du 19 mars 2020 relative à la composante de soutirage des prochains TURPE.

Le contrat d'électricité à tarification dynamique est défini ainsi par le droit européen : « *un contrat de fourniture d'électricité conclu entre un fournisseur et un client final qui reflète les variations de prix sur les marchés au comptant, y compris les marchés journaliers et infra-journaliers, à des intervalles équivalant au moins à la fréquence du règlement du marché* ». La modulation des tarifs est encouragée par le droit national comme européen (voir l'encadré ci-contre), notamment en raison de ses effets positifs sur la flexibilité supplémentaire qu'elle pourrait offrir au système électrique.

L'évolution récente du droit européen et national en matière de tarification dynamique

La directive européenne du 5 juin 2019 prévoit que « *les États membres devraient évaluer la possibilité de rendre les factures d'électricité plus dynamiques ou de réduire la part des composantes fixes dans les factures d'électricité et, lorsqu'une telle possibilité existe, prendre les mesures appropriées* ». Elle dispose par ailleurs que les consommateurs dotés d'un compteur intelligent puissent souscrire à un contrat d'électricité à tarification dynamique auprès d'au moins un fournisseur.

Dans le droit national, l'ordonnance du 3 mars 2021 a posé l'obligation pour les fournisseurs ayant plus de 200 000 clients de **proposer au client qui le demande une offre à tarification dynamique** (indexée au prix spot). Les modalités d'indexation au marché d'une telle offre doivent être fixées par délibération de la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

Par ailleurs, l'ordonnance prévoit que les **modalités d'information des clients sur les risques et opportunité** de toute offre à tarification dynamique, proposée par tout fournisseur, sont fixées par arrêté des ministres chargés de l'énergie et de la consommation.

Elle dispose enfin que les fournisseurs mettent à disposition de leurs clients un **dispositif d'alerte** des consommateurs en cas de variation significative des prix de marché.

La tarification dynamique implique mécaniquement – en l'absence de changement de consommation – une variabilité des dépenses énergétiques pour les consommateurs. **Cette volatilité s'accompagne donc de risques financiers potentiellement importants**, en fonction de la variation des cours, des usages et de la capacité des clients à piloter sa consommation. Si ces risques sont méconnus et que la volatilité des prix est très importante, la tarification dynamique est susceptible d'affecter la confiance des consommateurs à l'égard de leur fournisseur.

Les implications de la tarification dynamique ont été récemment illustrés par la vague de froid exceptionnelle qu'a connu l'État américain du Texas entre le 14 et le 18 février 2021. Mettant sous extrême tension le système énergétique, engendrant d'importantes coupures de courant, la vague de froid s'est aussi traduite par des hausses extraordinaires de facture.

Tarification en temps réel et vague de froid au Texas en février 2021

Dans le cadre du marché concurrentiel de détail d'électricité au Texas, deux principaux fournisseurs proposent des offres à tarification dynamique reflétant le prix en temps réel (*real-time price*). Pour certains clients de ces fournisseurs, la vague de

froid de février 2021 s'est accompagnée de conséquences très importantes.

Si l'un des deux fournisseurs a plafonné les prix répercutés aux consommateurs, l'autre a encouragé ses clients à changer de fournisseur tout en suggérant de rester en offre variable sans période d'engagement pour pouvoir conclure un nouveau contrat après la crise qualifiée d'« événement extrêmement rare ».

Néanmoins, au-delà des coupures de courant, une partie des consommateurs ont vu leurs factures augmenter de façon extraordinaire (jusqu'à plusieurs milliers de dollars pour quelques jours de consommation). Ces situations individuelles ont été très médiatisées pendant la période de crise.

En dépit des bénéfices qui peuvent être attendus d'une tarification dynamique, celle-ci apparaît peu accessible à court terme pour les consommateurs individuels et les petits professionnels. L'exemple espagnol témoigne des limites qui s'attachent à une tarification complexe pour les particuliers. En 2014, le tarif réglementé résidentiel espagnol a basculé vers un tarif dynamique, tenant compte du prix du lendemain (*day-ahead*) du marché espagnol et de la première session du marché du jour (*intraday*). En l'espace de quatre ans (2014-2018), 60 % des consommateurs éligibles ont choisi de changer d'offre, notamment pour privilégier des tarifs non dynamiques, pour laquelle lesquels la publication en ligne des prix de l'électricité du lendemain est apparaît excessivement complexe pour certains consommateurs.

Sans basculer à court terme vers une grille dynamique de prix, la tarification réglementée de l'électricité pourrait être rendue moins « rudimentaire » qu'aujourd'hui. Le « Tarif bleu » (intégrant toutes les composantes : production, commercialisation et utilisation du réseau) ne prévoit effectivement qu'une variation très limitée du prix de l'électricité en fonction de l'équilibre global entre l'offre et la demande sur le réseau, puisque « l'option base » ne s'appuie sur aucune modulation tandis que « l'option heures creuses » distingue un tarif « heures pleines » et « heures creuses ». Bien qu'une tarification dite à « pointe mobile » existe, (voir encadré ci-contre), l'offre réglementée principale demeure « annualisée ». Elle représente de plus la très grande majorité des consommateurs et est de surcroît par conséquent largement directeur pour les offres de marchés.

Les tarifs réglementés dits « à pointe mobile » proposés par EDF

Depuis 1982, EDF sert un abonnement « effacement jour de pointe » (EJP) qui prévoit une variation du tarif lors des périodes de pic de consommation. Cette option tarifaire, en extinction (elle n'est plus proposée à la vente), se caractérise par une pointe mobile d'une durée de 18h, de 7h du matin J à 1h du matin J+1 et qui est déclenchée 22 jours par an, entre le 1^{er} novembre et le 31 mars. Aux heures de pointe mobile, le prix est près de deux fois plus cher que le prix des heures normales. Dans le cadre du tarif EJP, le signal prix est activé par EDF.

Par ailleurs, EDF propose le tarif « Tempo » qui est la combinaison d'un tarif heure pleine/heure creuse (6h-22h et 22h-6h) et d'un tarif pointe mobile distinguant trois types de jours : 22 jours rouges, 43 jours blancs et 300 jours bleus. Le prix de l'électricité est maximal pour les jours rouges et minimal pour les jours bleus. Le signal associé au tarif « Tempo » est décidé par RTE, permettant ainsi à l'ensemble des

fournisseurs de proposer des offres équivalentes à l'option « Tempo » (aucun fournisseur ne s'est emparé du signal Tempo pour le moment).

Plusieurs solutions intermédiaires entre le tarif à une plage horaire et le tarif dynamique peuvent être identifiées afin de rapprocher le coût de l'énergie de son prix pour le consommateur final. Trois d'entre elles méritent d'être soulignées :

- quatre plages : heures pleines / heures creuses, complétée d'une variation saisonnière ;
- huit plages : heures pleines / heures creuses, complétée d'une variation trimestrielle ;
- vingt-quatre plages heures pleines / heures creuses, complétée d'une variation mensuelle.

Ces tarifications peuvent par ailleurs être rendues plus « intelligentes » en faisant évoluer les plages horaires selon les saisons ou les mois.

Au regard des impératifs de confiance et de lisibilité dans le tarif réglementé de l'électricité, il apparaît intéressant de fournir de la visibilité sur les modalités de rationalisation de la facture des consommateurs. À cet égard, la généralisation de l'option à quatre plages temporelles du tarif d'utilisation des réseaux publics de distribution d'électricité (TURPE) décidé à compter de 2024 pour les particuliers représente une évolution intéressante (voir l'encadré ci-contre). L'horo-saisonnalisation du TURPE 6 contribue ainsi à rendre plus « intelligent » le système tarifaire, même si l'accroissement simultané de la part fixe du prix tend à affaiblir le signal économique adressé au consommateur. Le tarif de fourniture de l'électricité pourrait suivre cette évolution. Par exemple à l'horizon 2024 pour correspondre à l'échéance d'horo-saisonnalisation du TURPE 6, le tarif réglementé de l'électricité pourrait être saisonnalisé.

TURPE 6 : la généralisation de l'option à quatre plages temporelles à compter de 2024¹⁵

Dans le contexte du déploiement du compteur évolué Linky, la CRE a introduit dans le TURPE 5 HTA-BT des tarifs à quatre plages temporelles en basse tension (≤ 36 kVA), tout en maintenant d'autres options tarifaires moins élaborées, sans différenciation saisonnière. Relevante que le maintien de ces options « *ne permet pas d'inciter l'ensemble des fournisseurs et des consommateurs à effectuer des efforts en termes d'innovation et d'efficacité énergétique durant les périodes de pointe sur les réseaux qui sont pour la plupart d'entre elles concentrées l'hiver et, ainsi, de contribuer à la maîtrise des coûts des réseaux dans la durée* », la CRE a décidé la généralisation de l'option à quatre plages temporelles à compter d'août 2024.

La généralisation des options à quatre plages temporelles au cours de la période tarifaire TURPE 6 se traduit par une sortie lissée des options non saisonnalisées. Ainsi, la CRE augmentera progressivement entre 2021 et 2023 le tarif

¹⁵ Cet encadré est fondé sur la délibération de la CRE du 21 janvier 2021 portant décision sur le (TURPE 6 HTA-BT).

de ces options et diminuera dans le même temps le tarif des options à quatre plages temporelles. Selon la CRE, ce lissage « *aura pour effet, via la hausse progressive des options non horosaisonnalisées, de les « vider » progressivement* » : le nombre de consommateurs ayant intérêt à souscrire une option non saisonnalisée diminuerait progressivement jusqu'en 2024.

Il convient néanmoins de souligner cette proposition ne permettra qu'une rationalisation partielle du tarif de l'électricité puisque certaines de ses composantes resteraient fixes. C'est particulièrement le cas pour la part fiscale, qui n'est que partiellement liée au prix du kWh facturé au client. En particulier, la contribution au service public de l'électricité est assise sur la consommation d'électricité et directement sur le prix qui lui est associé.

Fixer dès à présent cette étape de saisonnalisation du tarif réglementé offre la visibilité nécessaire aux consommateurs et aux acteurs économiques pour assurer l'acceptabilité de l'évolution de la structure tarifaire et adapter les offres commerciales. Cette démarche permet d'introduire progressivement une « dose » de rationalisation dans la tarification réglementée de l'électricité.

Proposition 1 : rationaliser le tarif réglementé de l'électricité en le rendant saisonnalisé, par exemple à l'horizon 2024.

Le groupe de travail souligne que la proposition de ce rapport de prospective se place dans l'hypothèse conventionnelle du maintien d'un tarif réglementé de l'électricité en France à cet horizon. Cette proposition n'est pas le reflet d'une prise de position du groupe sur la nécessité de maintenir cette modalité tarifaire : elle vise à adapter le tarif si celui-ci demeure.

1.2. Compenser le risque associé de renforcement des inégalités pour les plus précaires

En rapprochant le prix de l'énergie de son coût par la rationalisation du tarif réglementé de l'électricité, le signal prix ainsi créé n'est pas neutre sur la facture des consommateurs. Le chemin progressif vers une tarification plus « intelligente » s'accompagnerait, sans changement d'habitude des consommateurs et de développement des offres de pilotage adéquates, d'effets négatifs sur le pouvoir d'achat de certains ménages.

Il est donc essentiel d'accompagner la maîtrise de l'évolution des factures. Les évolutions tarifaires ne peuvent donc être seulement progressives, elles doivent prévenir le risque de hausse de factures manifestement excessives et notamment tenir compte de la fragilité financière de certains ménages. À cet effet, deux catégories de ménages appellent une attention particulière : les consommateurs à revenus modestes, dont la fragilité serait accrue par une hausse significative du prix du chauffage, et les locataires, dont les marges de pilotage des postes de consommation énergétique peuvent être réduites (notamment en matière de chauffage).

En l'absence d'efficacité énergétique passive des logements, tenant en premier lieu à leur isolement, le signal prix créé par la rationalisation du tarif de l'énergie risquerait d'être à la fois inefficace et injuste. Il serait inefficace en raison

notamment de l'incapacité des ménages à moduler les principaux postes de consommation d'énergie. Il serait également injuste, puisqu'il pourrait affecter le pouvoir d'achat des plus modestes ainsi que celui des locataires qui n'ont pas directement la main sur l'efficacité énergétique passive de leur logement.

Il importe de souligner que sur les 29 millions de résidences principales, seules 1,9 million sont classées dans les catégories peu énergivores A et B du diagnostic de performance énergétique, tandis que 4,8 millions de logements disposent d'étiquettes F et G qualifiées plus communément de « passoires thermiques »¹⁶. Sous l'effet notamment de cette situation thermique, 36 % million de ménages se trouvent en situation de précarité énergétique dans le parc social, et 26 % des ménages locataires du parc privé¹⁷.

Dans ce contexte, le cadre juridique a rapidement évolué depuis la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 pour fixer des objectifs de rénovation énergétique des bâtiments et de réduction de la consommation énergétique. En particulier, la loi énergie-climat de novembre 2019 a fixé l'objectif de rénovation de l'ensemble des « passoires thermiques » d'ici dix ans, en décomposant la période en trois phases d'incitation, d'obligation puis de sanction (à compter de 2028). Dans le sillage de la convention citoyenne pour le climat, la loi dite « climat et résilience »¹⁸ pourrait interdire la location des passoires thermiques à partir de 2028.

Le groupe de travail souscrit à ces objectifs exigeants en matière de performance énergétique, qui sont indispensables pour assurer tant l'équité du système énergétique que l'efficacité du signal prix de l'énergie. Il convient par ailleurs de rappeler la particularité du logement, qui est un bien pérenne au caractère atypique. L'investissement dans la réhabilitation renchérit la valeur du bien (1^{er} rang), et permet par ailleurs des économies de court terme (2^{ème} rang)¹⁹. Les standards exigeants de rénovation apparaissent ainsi prioritaires pour les logements mis en location, dans une logique de justice mais aussi pour permettre aux locataires de mieux piloter leurs différents usages, notamment le chauffage.

Au-delà des standards de performance énergétique, l'accompagnement des ménages, *a fortiori* des plus précaires, dans leurs parcours de rénovation thermique devrait faire l'objet d'une attention accrue. À cet égard, les leviers d'action identifiés par le récent rapport d'Olivier Sichel, pour une « réhabilitation énergétique massive, simple et inclusive des logements privés »²⁰, apparaissent intéressants pour accélérer la rénovation énergétique.

¹⁶ Ministère de la transition écologique et solidaire, *Le parc de logements par classe de consommation énergétique*, septembre 2020. Les données portent sur l'année 2018.

¹⁷ Observatoire national de la précarité énergétique, *Qui sont les locataires en précarité énergétique dans le parc privé ?*, 2020.

¹⁸ Le projet de loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets est encore débattu au Parlement durant la rédaction de ce rapport.

¹⁹ Néanmoins, certains marchés locaux du logement ne sont pas très liquides, ce qui se traduit par des logements invendus en dépit d'ajustements possibles du prix du bien.

²⁰ Rapport d'Olivier Sichel, *Pour une réhabilitation énergétique massive, simple et inclusive des logements privés*, mars 2021. Ce rapport répond à la lettre de mission, datée du 30 décembre 2020, conjointe du

Les conclusions du rapport d'Olivier Sichel

En dépit des moyens publics disponibles (5,8 Md€ d'aides publiques nationales en 2020) et de l'implication de nombreux acteurs, publics, privés ou associatifs, la réhabilitation globale des logements est freinée par le manque d'information claire et fiable et le manque d'accompagnement, mais aussi les difficultés de (pré)financement des travaux pour les revenus les plus modestes. Ce sont ainsi plus de deux millions de ménages aux revenus modestes ou très modestes qui résident dans des passoires thermiques.

Le rapport propose donc un ensemble de solution pour « *faciliter un maximum de passages à l'acte, ce qui implique que le parcours soit simple, que les interlocuteurs du ménage soient identifiés et certifiés pour assurer de leur fiabilité, et que les financements existent également pour les personnes non solvables* ». À cet effet, trois leviers sont identifiés : un accompagnement réalisé par un acteur agréé, une plateforme numérique unique, ainsi qu'une avance des aides plus large et un financement incluant tous les ménages.

En particulier, la proposition visant à anticiper le versement des aides publiques²¹ pour les ménages modestes, voire intermédiaires, et les copropriétés devrait faciliter et accélérer les projets de rénovation. Cette mesure, qui aurait un coût quasi-nul²², permettrait de déclencher et d'anticiper la réhabilitation énergétiques des logements. En complément, la proposition du même rapport visant à réduire significativement les restes à charge pour les ménages modestes et très modestes permettrait de lever le frein financier de la rénovation thermique.

Néanmoins, les effets des exigences de performance énergétique ne devraient se matérialiser qu'à moyen terme, alors que les variations des tarifs que pourraient impliquer la rationalisation du tarif réglementé de l'électricité se constateraient dès leurs mises en œuvre.

Il convient donc de prévenir le renforcement des inégalités par un accompagnement financier des publics les plus fragiles. Ainsi, en 2017²³, 11,6 % des Français consacraient plus de 8 % de leurs revenus aux factures d'énergie de leur domicile.

Actuellement, cet accompagnement public repose principalement sur le chèque énergie, un titre spécial permettant le paiement de factures d'énergie (voir encadré ci-contre). Ce dispositif bénéficie actuellement à environ 5,5 millions de ménages, pour un coût annuel de l'ordre de 800 M€²⁴. Le montant de l'aide ainsi allouée est compris dans

ministre de l'économie, des finances et de la relance et de la ministre déléguée auprès de la ministre de la transition écologique, chargée du logement.

²¹ Le rapport souligne ainsi que si les ménages modestes et très modestes bénéficient de montants d'aides significatifs, celles-ci sont généralement versés après les travaux.

²² La mesure consiste principalement en un effort de trésorerie de l'agence nationale de l'habitat (ANAH).

²³ Stratégie française pour l'énergie et le climat, programmation pluriannuelle de l'énergie.

²⁴ Source : rapport de la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire l'Assemblée nationale sur le projet de loi de finances pour 2021, annexe relative à la mission écologie, développement et mobilité durables, octobre 2020.

une fourchette de 48 € à 277 € et s'élève en moyenne à 200 €²⁵. Il a récemment été envisagé de renforcer cette aide publique²⁶.

Le chèque énergie

Le chèque énergie est un titre spécial de paiement permettant, en application de l'article L. 124-1 du code de l'énergie, « *aux ménages dont le revenu fiscal de référence est, compte tenu de la composition du ménage, inférieur à un plafond d'acquitter tout ou partie du montant des dépenses d'énergie relatives à leur logement ou des dépenses qu'ils assument pour l'amélioration de la qualité environnementale ou la capacité de maîtrise de la consommation d'énergie de ce logement* ». En pratique, le chèque énergie peut être utilisé pour le paiement des factures d'électricité, de gaz naturel ou pétrole liquéfié, fioul domestique, bois, biomasse ou autres combustibles pour l'alimentation du chauffage ou production d'eau chaude.

Soumis à conditions de ressources, le chèque énergie bénéficie aux ménages dont le revenu fiscal de référence annuel est inférieur à 10 800 € par unité de consommation. Les ménages n'ont pas de démarche à faire, l'administration fiscale se chargeant de constituer la liste des personnes remplissant les conditions d'éligibilité. Le chèque énergie est alors directement adressé par l'agence de services de paiement.

Au regard des enjeux d'équité qui s'attachent à l'évolution du tarif de l'électricité, il apparaît nécessaire d'adapter les modalités du « chèque énergie » pour tenir compte du renforcement du signal prix de l'énergie. L'adaptation du dispositif pourrait se traduire notamment par une réévaluation du montant maximal du chèque pour les bénéficiaires modestes qui connaîtraient une variabilité significative de leur facture en raison de leur modalité de chauffage électrique.

Proposition 2 : accompagner les publics les plus précaires pour assurer l'équité dans l'évolution du tarif réglementé de l'électricité

- (i) adapter le « chèque énergie » pour prendre en considération la modalité de chauffage électrique ;
- (ii) accélérer et accompagner la réhabilitation énergétique, en fixant pour les propriétaires des standards exigeants de performance et accompagnant davantage les foyers modestes dans leurs projets de rénovation.

2. SOUTENIR LA STRUCTURATION D'UNE FILIERE DE SERVICES DE PILOTAGE ET D'EFFACEMENT DIFFUS : VERS UN SOUTIEN « EN CAPACITE »

Au regard de ses partenaires européens, la France accuse un certain retard relatif en matière de service de pilotage de la consommation, notamment dans une logique d'effacement. Le renforcement du signal prix proposé devrait favoriser le développement de nouveaux services.

²⁵ Le taux de non recours est de l'ordre de 20 %.

²⁶ Voir notamment la proposition de loi visant à l'attribution exceptionnelle d'un chèque énergie aux ménages les plus précaires enregistré le 16 juin 2020 à la présidence de l'Assemblée nationale.

À court et moyen terme les signaux tarifaires risquent d'être insuffisants pour le développement rapide de l'effacement de consommation d'électricité. Le prix de la capacité est actuellement largement inférieur au prix théorique permettant de garantir le niveau requis de sécurité d'approvisionnement, freinant l'émergence de solutions économiquement viables.

À cet effet, l'appel d'offres effacement (AOE) est un dispositif public de soutien au développement des effacements, afin de contribuer à l'atteinte des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Les modalités de l'appel d'offres sont définies par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) et mises en œuvre par RTE.

Néanmoins, la capacité d'effacement retenue dans le cadre de ces AOE demeure éloigné des objectifs de la PPE en matière de capacité d'effacement disponible en France (4,5 GW en 2023 et 6,5 GW en 2028), en dépit de l'évolution des modalités de l'AOE en 2020 (voir encadré ci-contre).

Graphique n°4 : volumes d'effacement offerts et retenus (MW)



Source : RTE, octobre 2020, résultat des appels d'offre effacement pour 2021. Note : les montants ne sont pas définitifs pour 2021 et sont susceptibles d'être légèrement supérieurs aux volumes finaux.

Une évolution des modalités de l'appel d'offre effacement pour 2021

Au regard des objectifs de la PPE en matière de capacité d'effacement disponible en France (4,5 GW en 2023 et 6,5 GW en 2028), la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) a doublé en 2020 le plafond de rémunération associé à l'appel d'offre effacement (AOE). Celui-ci est passé de 30 000 €/MW/an (35 000 €/MW/an pour le segment diffus) à 60 000 €/MW/an pour l'ensemble de la filière à partir de l'appel d'offre de 2020 pour l'année de livraison 2021. L'augmentation du plafond a permis de fortement augmenter la capacité contractualisée mais reste très loin des objectifs.

En 2021, l'enveloppe de soutien pour l'AOE est estimée à 31 M€ environ, en forte hausse par rapport à 2020 (6 M€), une évolution résultant à la fois de la hausse du plafond de l'appel d'offre et de l'augmentation du volume contractualisé. Ce montant demeure inférieur à l'enveloppe de soutien maximale négociée avec la

Commission européenne, se situant entre 40 et 60 M€.

Par ailleurs, en pratique, les AOE bénéficient principalement à l'effacement industriel et non à l'effacement diffus, témoignant du besoin de disposer d'un autre dispositif public, complémentaire des AOE. À titre de comparaison, le soutien à la filière photovoltaïque illustre l'importance d'une politique différenciée pour les capacités industrielles ou diffuses. Des appels d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques sont conduites par les pouvoirs publics et, dans le même temps, il existe un soutien de guichet par le biais de subventions pour l'installation de capacités photovoltaïques des particuliers.

Cette comparaison reflète la nécessaire distinction des dispositifs publics pour répondre à la complémentarité des investissements nécessaires en matière de capacité industrielle et diffuse. Il convient ainsi de souligner que si les effacements diffus sont activés plus souvent que les effacements industriels car leurs coûts opérationnels sont plus faibles, le développement de nouvelles capacités est plus onéreux pour le segment diffus.

Plusieurs modalités peuvent être retenues afin de fournir un soutien public particulier en faveur de l'effacement diffus. L'une d'elles est d'adapter les appels d'offre existant en poursuivant le changement des critères d'éligibilité ou les plafonds de prix. Similairement, un nouvel appel d'offre pourrait être institué pour répondre précisément aux besoins de ce secteur.

Des évolutions envisagées dans les modalités d'appel d'offre effacement²⁷

Dans le prolongement des évolutions évoquées précédemment, d'autres modifications structurantes de l'AOE seraient envisagées par les pouvoirs publics pour l'horizon 2023. Pour le segment diffus, la nécessité d'un soutien pluriannuel pouvant aller jusqu'à 10 ans est débattue. Par ailleurs, afin d'encourager les effacements tarifaires, la mise en place d'un nouvel AOE est aussi discutée. Les fournisseurs recevraient un complément de rémunération sur la capacité effectivement effacée lors des périodes de pointe (PP1). Le plafond de prix de ce nouvel AOE pourrait être fixé à 60 000 €/MW/an, avec un soutien pour une durée de deux ans par exemple.

Une autre voie, plus directe, pourrait être privilégiée : celle d'une aide de guichet, en substitution d'une procédure relativement lourde d'appel d'offre. Cette aide consisterait en un complément temporaire de rémunération apporté par la puissance publique, cohérent avec le coût de la sécurité de l'approvisionnement électrique, pour soutenir le développement de la filière d'effacement diffus.

Une telle aide permettrait d'augmenter progressivement la valeur capacitaire de l'effacement, essentielle à l'évolution du mix énergétique. L'amplification des énergies renouvelables intermittentes nécessite effectivement des apports importants en capacité, justifiant ainsi le développement d'une filière d'effacement avec des prix garantis de la capacité.

²⁷ Source : commission de la régulation de l'énergie.

Ce soutien public ne devrait être que temporaire et transitoire. Il sera effectivement progressivement amoindri avec l'augmentation progressive du prix de la capacité sur le marché et la maturité croissante de la filière économique à l'horizon 2035. Cette proposition se traduirait par une dépense publique dans un premier temps croissante, mais dans l'ensemble relativement contenue. À partir d'un chiffrage illustratif (voir encadré ci-contre), la mesure peut effectivement être estimée entre 100 M€ à 200 M€ en période de croisière.

Proposition 3 : mettre en place un guichet d'accès à un prix de la capacité garanti (CFD) pour les effacements diffus certifiés, qui permette de développer d'ici 2035 les services et la filière de l'effacement.

Chiffrage indicatif de la mesure sur le complément temporaire

Aujourd'hui, le coût de la sécurité théorique d'approvisionnement s'établit dans une fourchette de 60 000 à 80 000 € le MW. Dans le même temps, le prix de la capacité sur le marché s'élève aujourd'hui à 20 000 € le MW. Sous l'hypothèse d'un prix de 80 000 €, l'écart s'établit donc à 60 000 € le MW environ.

Dans la perspective de 2035, il importe de réduire cet écart pour faire converger le prix de la sécurité d'approvisionnement avec le marché de la capacité. À court terme, cela suppose de compenser l'écart de 60 000 € le MW.

Si un million de clients bénéficie d'un pilotage de l'équivalent de deux kW en moyenne, le potentiel d'effacement s'établit à 2 000 MW. Pour un complément de rémunération de 60 000 € par MW, le coût annuel total s'établirait donc à 120 M€. Similairement, 5 millions de clients pour 10 GW d'effacement impliqueraient un coût de 600 M€.

Ce coût croîtrait dans un premier temps avec la hausse du nombre de clients pilotant leur consommation. Néanmoins, en approchant de l'horizon de 2035, l'écart de 60 000 € à compenser se réduirait nettement, si bien qu'en fin de période le complément temporaire de rémunération s'amoindrirait pour tendre vers 0.

Sous l'hypothèse d'une évolution linéaire entre 2021 et 2035 du nombre de foyers équipés et du prix de la capacité sur le marché (c'est-à-dire un surcoût décroissant progressivement de 60 000 € le MW à 0 €), la dépense publique atteindrait son maximum vers 2028 pour 150 M€ (2,5 millions de foyers, avec 30 € de compensations par kW).

Graphique n°5 : évolution indicative du coût de la mesure