

Les grandes orientations sont tracées, il faut à présent les suivre

Par Jean BERGOUIGNOUX et Jean-Pierre HAUET
Association Équilibre des énergies

Le secteur des bâtiments est responsable, en France, de 43 % des consommations finales d'énergie et de 31 % des émissions de CO₂. Les énergies fossiles (gaz et fuel) sont à l'origine de 70 % de ces émissions. Il y a donc un effort considérable à entreprendre pour atteindre les objectifs de réduction des consommations et des émissions de gaz à effet de serre fixés par la loi relative à la transition énergétique.

Cette évolution ne se fera pas spontanément, des politiques publiques sont donc nécessaires pour orienter les décisions des investisseurs et des consommateurs. Mais le dispositif réglementaire, incitatif et fiscal, est aujourd'hui d'une trop grande complexité ; son efficacité est faible, car les signaux qu'il envoie ne correspondent plus aux priorités actuelles, en particulier à l'impératif de la décarbonation.

Face à cette situation, nous proposons ici de revisiter ce dispositif, en trois étapes : 1) tirer les conséquences des objectifs majeurs de la loi de Transition énergétique pour la croissance verte, 2) identifier et promouvoir des solutions performantes au regard de ces objectifs et, enfin, 3) mettre en place un dispositif approprié en matière d'incitations et de réglementations.

Le bâtiment est devenu un objet de réglementation d'une grande complexité

Le secteur résidentiel et tertiaire est le secteur le plus gros consommateur en énergie de toute l'économie française : son poids dans la consommation finale d'énergie s'est accru au cours des récentes décennies, passant de 40 % en

1973 à 43 % en 2016. En revanche, les émissions de CO₂ qui lui sont imputables ne représentent que 31 % des émissions totales du pays, car l'électricité pèse beaucoup moins lourd dans le bilan des émissions de CO₂ que dans le bilan des consommations d'énergie (voir la Figure 1 ci-après).

Au sein du secteur résidentiel-tertiaire, les consommations du secteur résidentiel comptent pour 64 % du total.

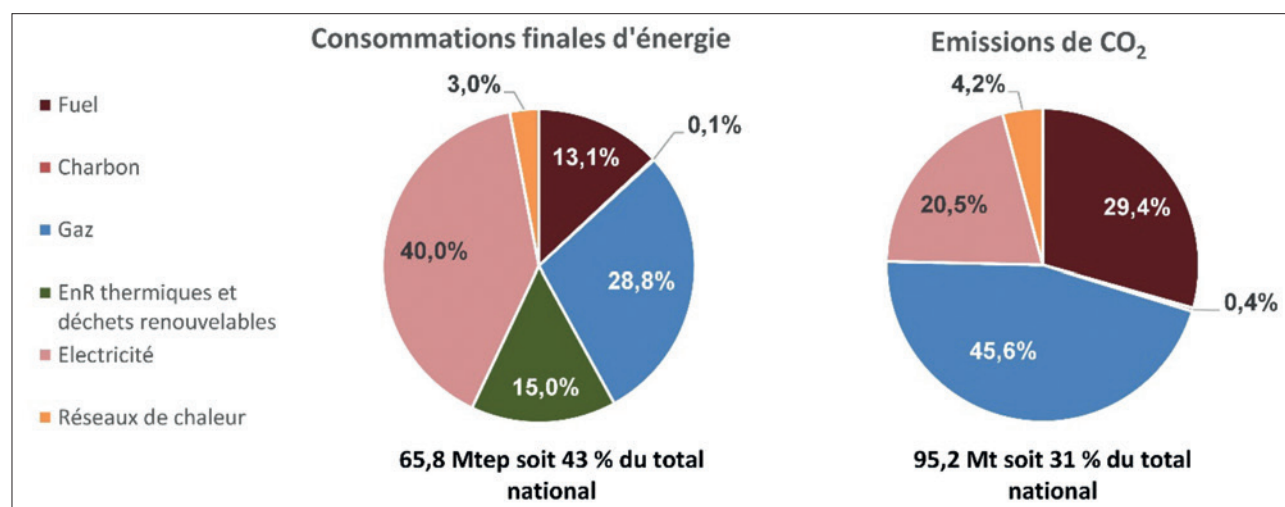


Figure 1 : Parts des différentes formes d'énergie dans la consommation finale d'énergie du secteur résidentiel-tertiaire (à gauche) et dans les émissions de CO₂ qui lui sont imputables (à droite) – Chiffres 2016 CVC, d'après les données du *Bilan énergétique de la France pour 2016*.

La facture énergétique liée au logement pèse donc lourd dans le budget des ménages, en particulier dans celui des ménages les plus modestes : 5,6 millions d'entre eux se trouvent aujourd'hui en situation de précarité énergétique au regard de l'un au moins des indicateurs retenus par l'Observatoire de la précarité énergétique ⁽¹⁾.

Il n'est donc pas étonnant que la consommation énergétique des bâtiments résidentiels – s'agissant en particulier des usages de base que sont le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation et l'éclairage – ait été depuis plus de 40 ans au cœur des politiques énergétiques des pouvoirs publics. Il s'agissait, après les chocs pétroliers de 1973 et de 1979, de « chasser le gaspi », de supprimer au plus vite les surchauffes et les pertes inutiles de chaleur. Ainsi sont nées les limitations de la température intérieure des logements à 20 °C (1974), puis à 19 °C (1979), et les règles de comptage individuel de l'eau chaude, puis du chauffage dans le cas où la fourniture est assurée collectivement au niveau de l'immeuble. En parallèle sont apparues les réglementations thermiques successives, qui ont considérablement renforcé les exigences en matière de construction, d'isolation et d'équipement énergétique des bâtiments neufs, les faisant passer du statut de « passoires thermiques » (logements consommant 300 kWh et plus d'énergie primaire par mètre carré et par an) à celui de logements sur-isolés consommant moins de 50 kWh/m²/an (voir la Figure 2 ci-dessous et l'Encadré ci-contre).

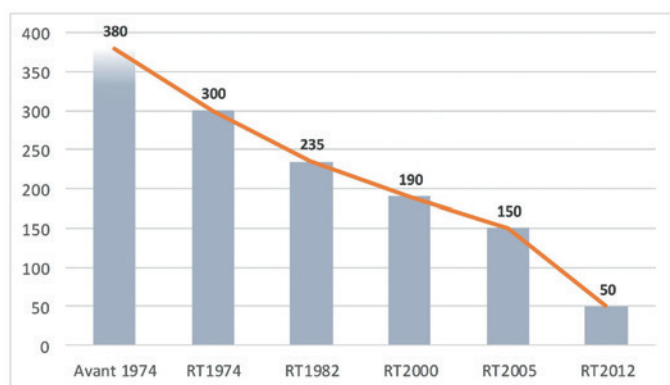


Figure 2 : Évolution des consommations des bâtiments neufs en fonction des réglementations thermiques successives (en kWh/m²/an).

Au fil des années, les préoccupations se sont diversifiées et de nouveaux impératifs se sont ajoutés au souci de l'efficacité énergétique. La loi relative à la Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) d'août 2015 les a précisés.

En premier lieu, l'objectif de la réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre retenu par la LTECV (d'un facteur 4 en 2050) a été traduit dans la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) par un objectif de réduction des émissions du secteur résidentiel-tertiaire de 87 %, entre 2013 et 2050 : ce qui conduit à une cible d'émissions de l'ordre de 3 kg eqCO₂/m².an en 2050, tous bâtiments confondus, neufs et existants, contre une moyenne de 23 kg en 2014. La LTECV a en outre élargi le

Rappel sur la notion d'énergie primaire

La réglementation thermique des bâtiments reste formulée en énergie primaire, c'est-à-dire en agrégeant les consommations de gaz, de fuel, d'électricité, d'énergies renouvelables (EnR)..., après les avoir pondérées par des coefficients d'équivalence supposés représenter l'efficacité énergétique des chaînes de production de ces énergies.

Le coefficient de conversion des kWh électriques en énergie primaire, de 2,58, a été déterminé en 1972, à une époque où les moyens de production de l'électricité utilisaient essentiellement des énergies fossiles. Avec le développement du nucléaire, puis des énergies renouvelables, il est devenu inapproprié et constitue aujourd'hui un handicap considérable pour le développement des usages performants de l'électricité décarbonée.

Il est à noter que la loi relative à la Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a retenu dans ses objectifs le critère de l'énergie finale et non celui de l'énergie primaire.

concept de bâtiments à faible émission en spécifiant que ces derniers devaient être construits de manière à minimiser leur contribution aux émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble de leur cycle de vie, de leur construction jusqu'à leur déconstruction.

Dans la LTECV, a été également renforcée la volonté de développer l'utilisation des énergies renouvelables, de façon à ce que celles-ci assurent au minimum 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030. Cette ambition conforte l'idée, apparue depuis un certain nombre d'années, de faire du bâtiment l'un des acteurs majeurs de la scène énergétique, non seulement au niveau des consommations, mais aussi au niveau de la production d'énergie. Dans la ligne de l'évolution retracée par la Figure 2, certains voudraient que les règles en cours de préparation pour horizon 2020 imposent une généralisation des « bâtiments à énergie positive » (des bâtiments censés produire plus d'énergie qu'ils n'en consomment). La LTECV a par ailleurs souhaité étendre ce concept à la notion de « territoires à énergie positive » qui s'inscrivent dans le cadre du mouvement de décentralisation des structures de production et de distribution d'énergie, territoires pouvant donner naissance à des « communautés locales d'énergie » plus ou moins autonomes.

Toutefois, la notion d'autonomie fait débat : est notamment posée la question du rôle joué par les réseaux électriques en soutien aux productions locales. La notion de bilan énergétique annuel est en effet loin de suffire à caractériser l'autonomie d'un bâtiment ; la question de la puissance garantie, souscrite à titre assurantiel auprès des

(1) Source : Observatoire national de la précarité énergétique (ONPE), « Les chiffres clés de la précarité énergétique », novembre 2016.

réseaux de distribution, devient dès lors un facteur primordial à prendre en considération.

Avec le développement de la mobilité électrique, cette question amène celle de la puissance et des conditions d'exploitation des infrastructures de recharge des véhicules électriques. L'intégration de bornes de recharge dans les environnements que constituent les réseaux routiers, les bâtiments et les quartiers devient un impératif essentiel, et la mobilité électrique, avec ses problèmes (impact sur la courbe de charge) et ses opportunités (capacité de stockage du kWh d'électricité dans les batteries des véhicules), s'invite dans le périmètre de la problématique de la gestion de l'énergie dans les bâtiments résidentiels et tertiaires.

Enfin, la transition énergétique n'est que l'un des aspects de la préoccupation de durabilité que reflète le concept de transition écologique : la gestion de l'énergie doit être couplée à celle de l'air, de l'eau, des ressources rares et des déchets.

La prise en compte de tous ces facteurs a entraîné une complexification croissante de la réglementation. Si la RT 2012 a généré plus de 1 000 pages de textes réglementaires, la réglementation 2020 risque d'aller bien au-delà, tout en recourant par ailleurs à des modélisations complexes transformant le bâtiment en véritable boîte noire occultant toute visibilité sur ses processus internes.

Les résultats sont-ils au rendez-vous ?

À l'issue de deux décennies de complexification croissante des réglementations, il convient de faire un bilan de leur efficacité et, plus généralement, de toute l'action publique faite de réglementations, de politiques fiscales et d'incitations diverses.

Dans le secteur du bâtiment neuf, il est incontestable qu'au fil des années, la qualité des logements mis sur le marché s'est considérablement améliorée et que les professionnels de la construction ont su répondre aux défis qui leur étaient lancés. Toutefois, certaines limites apparaissent : avec la RT 2012, la qualité de l'air dans des logements sur-isolés, les « vols » de chaleur entre appartements, l'intolérance aux bruits internes... sont autant

de problèmes qui ont pris une importance qu'ils n'avaient pas auparavant.

Par ailleurs, il est patent qu'en termes d'isolation thermique, cette réglementation va bien au-delà de ce qu'il est possible de justifier économiquement. À la fin de l'année 2017, s'est posée la question de l'opportunité de renouveler la dérogation de 15 % dont bénéficient les logements collectifs dans le calcul de leur consommation d'énergie primaire maximale autorisée, fixée par conséquent à 57,5 kWh_{ep}/m².an au lieu de 50. Cette question a fait débat, mais les travaux de l'association Équilibre des énergies ont montré que, dans le cas d'un logement chauffé au gaz, il faudrait imaginer des scénarios de très fortes hausses du prix du gaz, taxe CO₂ comprise, pour justifier un supplément d'isolation entraînant un surcoût de la construction d'un seul pourcent. Or, la profession prédisait un surcoût de la construction d'au moins 5 % en cas d'abrogation (voir les Figures 3 et 4 ci-après).

Par ailleurs, la réglementation continue de s'appuyer sur le concept d'énergie primaire, sur la base du coefficient de conversion de 2,58 de l'énergie électrique en énergie primaire, coefficient calculé en 1972 (c'est-à-dire à une époque où la quasi-totalité des énergies primaires utilisées étaient des énergies fossiles). Aujourd'hui, alors que l'électricité est à 92 % d'origine nucléaire ou renouvelable, un tel coefficient n'a plus de sens. Il conduit à des inégalités de traitement entre les différentes formes d'énergie : il pénalise le recours à l'électricité, y compris sous ses formes les plus performantes. Il encourage en revanche les usages du gaz, qui a pris une position dominante (à plus de 75 % de parts de marché) dans le secteur du logement collectif (voir la Figure 5 de la page suivante), entraînant, pour des décennies, des émissions de CO₂ de l'ordre de 12,5 kg de CO₂ par mètre carré et par an, donc très supérieures aux 3 kg permis par la SNBC ; un plafond d'émissions que les solutions électriques permettraient de respecter, si elles n'étaient pas pénalisées par la réglementation.

Dans le même temps, ont été encouragées des approches techniques qui se sont révélées être des impasses : la micro-cogénération et les piles à combustible, un avantage excessif ayant été donné à la production locale d'électri-

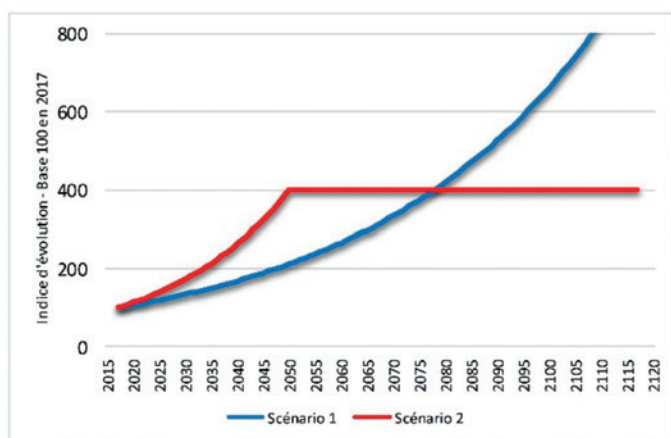


Figure 3 : Deux scénarios pessimistes de l'évolution du prix du gaz (contribution climat-énergie incluse).

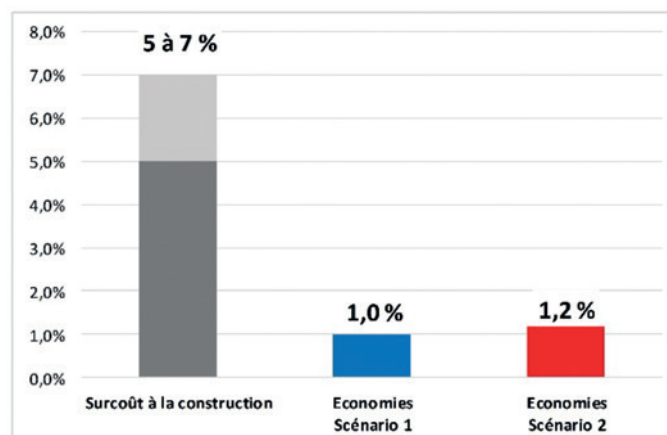


Figure 4 : Un supplément d'isolation en marge de la RT 2012 ne serait pas justifié au regard de coûts induits très supérieurs aux économies d'énergie que l'on pourrait en attendre.

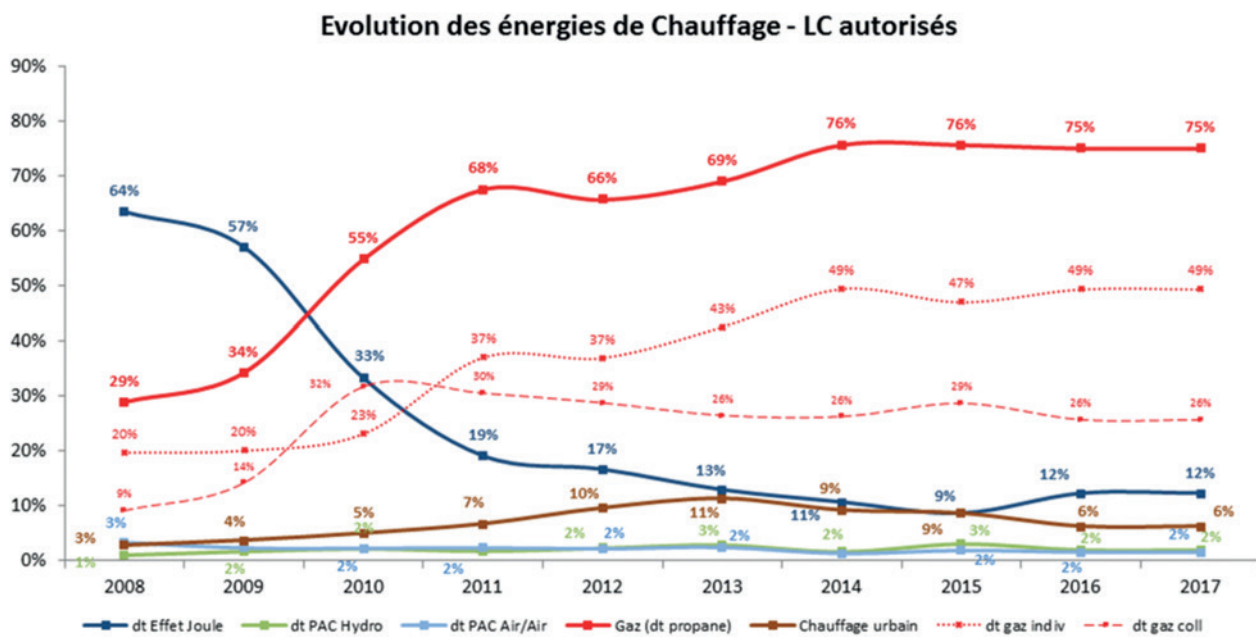


Figure 5 : Évolution des parts de marché des énergies de chauffage dans les logements collectifs neufs. Effet Joule : émetteurs électriques simples (convecteurs et radiateurs) ; PAC Hydro : pompes à chaleur utilisant de l'eau comme fluide caloporteur.

cité, alors qu'il n'était pas tenu compte, dans la réglementation (comme c'est le cas pour le bois et les réseaux de chaleur), du contenu décarboné de l'électricité distribuée par le réseau.

Dans le domaine des bâtiments existants, la situation est plus critique. En effet, le rythme de renouvellement des logements est de 100 ans environ et l'état du patrimoine immobilier de la France est médiocre. Les objectifs résultant de la LTECV et de la SNBC sont très ambitieux : -87 % d'émissions de CO₂ et -50 % (environ) de consommation finale d'énergie. La Figure 6 ci-après montre que la trajectoire suivie au cours des dernières années n'est pas en ligne avec ces objectifs : les consommations finales d'énergie évoluent peu (situation observée depuis de

nombreuses années) et les émissions de CO₂ ne baissent pas à un rythme suffisant, même si la transition du fuel vers le gaz et vers le bois permet d'obtenir des résultats appréciables. Les tout derniers chiffres publiés en janvier 2017 sont même beaucoup plus pessimistes et font état, pour l'année 2016, d'une remontée des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur résidentiel et tertiaire, lesquelles seraient aujourd'hui supérieures de 11 % à ce que prévoit la trajectoire de la SNBC !

Cette situation est évidemment liée non seulement à l'insuffisance des investissements réalisés, mais aussi à un fléchage de ces investissements en direction d'objectifs qui ne correspondent plus aux priorités nouvelles de la transition énergétique.

Tout le système réglementaire et incitatif reste, dans l'habitat existant comme dans l'habitat neuf, axé sur les économies d'énergie primaire, alors que le critère « émissions de CO₂ » est encore quasiment ignoré, bien qu'il ait été introduit, dès 2006, dans la réglementation. Par le jeu du coefficient de conversion en énergie primaire, un logement ancien, chauffé initialement à l'électricité mais passant au gaz, pourra se réclamer d'économies d'énergie primaire substantielles et pourra donc bénéficier des aides correspondantes, même si cette conversion s'accompagne de gestes de rénovation thermique minimaux et d'une détérioration de son bilan en CO₂. Dans le même temps, les solutions performantes d'utilisation de l'électricité (pompes à chaleur double service et radiateurs évolués associés à une production d'eau chaude thermodynamique) sont handicapées dans leur développement.

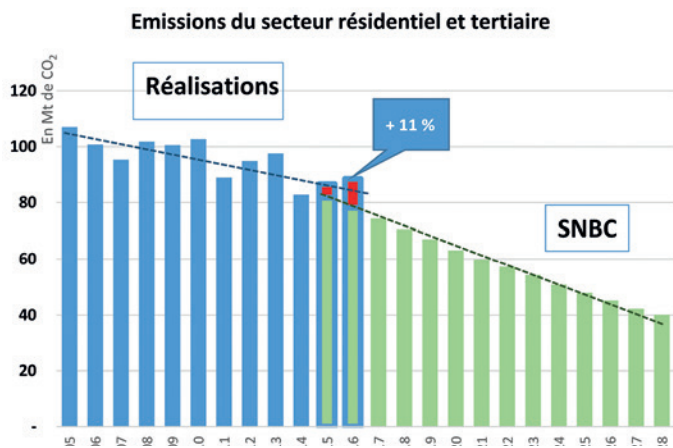


Figure 6 : Évolution des émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel et tertiaire. Comparaison entre les émissions réelles et les émissions prévues par la SNBC. Source : Indicateurs de résultats de la SNBC (janvier 2018).

Quelles solutions encourager, et de quelle manière ?

Face à ce bilan mitigé, nous pensons qu'il faut infléchir et renforcer les politiques publiques afin que le bâtiment trouve toute sa place dans la transition énergétique. Cela suppose une action en trois temps.

1) Tirer les conséquences des objectifs majeurs de la loi de Transition énergétique pour la croissance verte, à savoir :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030.

L'énoncé de ces objectifs signifie clairement que, désormais :

- les consommations des différentes énergies et les économies que l'on s'efforcera de promouvoir devront être exprimées en énergie finale et non en énergie primaire ;
- les économies d'énergie ne suffiront pas, à elles seules, à réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre. Il faut donc développer massivement l'usage des énergies décarbonées, en particulier en substitution aux énergies fossiles.

2) Identifier et promouvoir les solutions performantes au regard de ces objectifs

Elles sont à notre avis de cinq natures complémentaires :

- veiller, tout en restant dans des limites économiquement acceptables, à la qualité intrinsèque du bâti, laquelle conditionne les performances de celui-ci pour des décennies ;
- utiliser des indicateurs de performance énergétique exprimés en énergie finale ;
- privilégier, pour la satisfaction des besoins, les vecteurs énergétiques décarbonés, c'est-à-dire l'électricité, le

bois et les réseaux de chaleur alimentés en énergies renouvelables. L'électricité est sans doute celui qui offre pour l'avenir le maximum de flexibilité et qui permet aussi de recourir le plus facilement aux solutions hybrides ;

- tirer parti des technologies numériques par une gestion active de l'énergie permettant de réaliser à faible coût des économies substantielles. Il a ainsi été démontré que des radiateurs connectés assortis de capteurs de présence et pilotés de façon adaptée permettaient, pour une dépense très modique, de réaliser des économies de 30 à 45 % sur la facture d'électricité. C'est le moyen le plus efficace de redonner du pouvoir d'achat aux ménages en précarité énergétique. C'est également une voie qui, dans du neuf bien isolé, *a fortiori* si elle est couplée à une eau chaude sanitaire produite par voie thermodynamique, offre d'excellentes performances énergétiques et environnementales ;
- valoriser les complémentarités entre le bâtiment et son environnement. On pense, en premier lieu, aux synergies qui peuvent exister entre des logements et des bâtiments à usage industriel ou tertiaire pour tirer le meilleur parti possible des énergies renouvelables, telles que l'énergie solaire ou la méthanisation des déchets et des produits agricoles. Le développement des véhicules électriques et des infrastructures de recharge offre également de nouveaux espaces de synergie, qu'il convient d'exploiter. En effet, les batteries des véhicules électriques, en usage mobile ou installées à demeure, offrent, dans le cadre d'une seconde vie, des perspectives très intéressantes quant à leur utilisation en tant qu'éléments de régulation des réseaux électriques – à l'instar de ce qui a été fait pour les chauffe-eau électriques –, mais, cette fois, avec des possibilités d'échanges bidirectionnels, notamment en les utilisant comme facteur de lissage des énergies renouvelables non pilotables (l'énergie solaire, en particulier) par des restitutions au réseau, en périodes de pointe, de l'énergie stockée en périodes de faible sollicitation (voir la Figure 7 ci-dessous), mais aussi comme moyen de stabiliser la fréquence sur les réseaux.

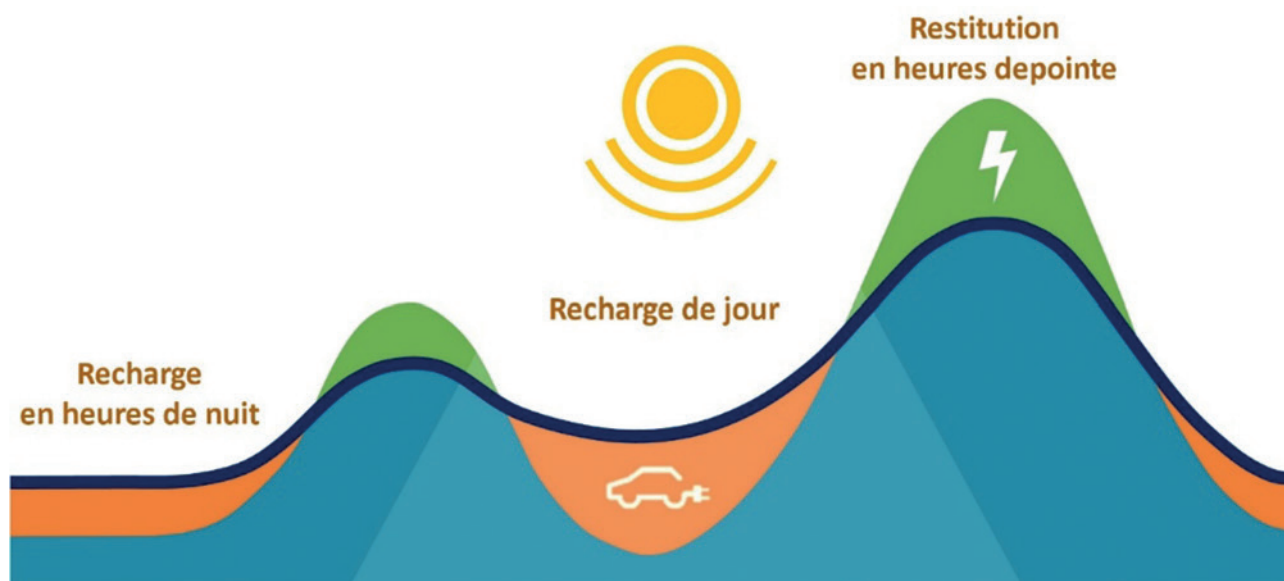


Figure 7 : Mode de gestion active des infrastructures de recharge de véhicules électriques.

Couplées à la gestion optimisée des bâtiments, les infrastructures de recharge des batteries des véhicules électriques pourraient ainsi devenir un instrument efficace d'aide à l'insertion des énergies renouvelables dans les réseaux électriques.

3) Mettre en place un dispositif incitatif et réglementaire approprié

Comme nous l'avons vu précédemment, les politiques publiques reposent aujourd'hui sur des critères hérités du passé, qui sont désormais dépassés face aux impératifs de la transition énergétique. C'est une réforme en profondeur qu'il faut entreprendre pour adapter l'arsenal réglementaire, incitatif et fiscal, aux nouveaux objectifs et pour faire en sorte que soient privilégiées les actions les plus efficaces.

Cela passe par la réforme du diagnostic de performance énergétique (DPE) des bâtiments, qui devrait être reformulé en retenant les deux critères que sont l'énergie finale et les émissions de GES et, surtout, en donnant à ces deux critères la même importance. Aucune incitation ou aucun financement particulier ne devrait désormais être accordé au bénéfice d'actions qui amélioreraient un critère sans être simultanément bénéfique à l'autre, et ce, dans des proportions comparables.

Plutôt que de chercher à imposer des niveaux d'isolation toujours plus élevés, il serait préférable que les réglementations incitent à tirer parti des technologies numériques au moyen d'une optimisation aussi poussée que possible de la gestion des énergies.

S'agissant de l'électricité, il faut, en particulier, que la tarification, lorsqu'elle relève de la compétence de la puissance publique, prenne en compte les problématiques nouvelles et qu'elle encourage notamment les dispositions visant à limiter les puissances souscrites sur les réseaux et à développer les solutions d'écrêtement ou de stockage. Le compteur électrique Linky est un outil exceptionnel dont le consommateur doit pouvoir tirer parti sous la forme d'une meilleure connaissance de ses consommations et en usant de ce moyen pour les optimiser dans le cadre d'une tarification appropriée. On attend donc tant des organismes chargés de la régulation des réseaux que des fournisseurs d'énergie qu'ils prennent les initiatives nécessaires pour ouvrir, au profit du consommateur, de nouveaux espaces de flexibilité pour lui permettre de retirer un bénéfice tangible de la transition énergétique.