

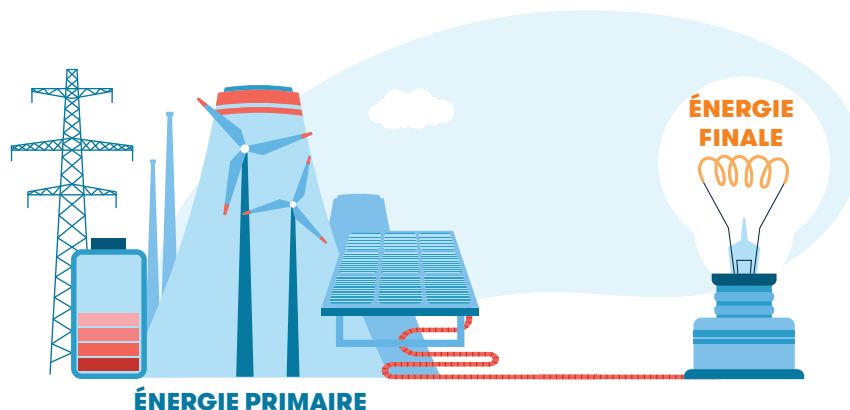
Énergie finale, énergie primaire : deux critères à ne pas confondre

Bien qu'inconnu du grand public, le débat entre énergie finale et énergie primaire agite le monde du bâtiment depuis plusieurs décennies. Équilibre des Énergies se propose d'éclairer ses lecteurs sur les logiques sous-jacentes à ces critères qui ont un impact sur le choix des énergies et des systèmes de chauffage dans les logements.

L'énergie finale

L'énergie finale (ef) correspond à l'énergie consommée, facturée et payée par le consommateur. C'est une grandeur physique mesurable qui est exprimée en kWh dans les factures des fournisseurs d'énergie : gaz, électricité ou chaleur.

La réduction de la consommation d'énergie finale donne la mesure des efforts d'efficacité et de sobriété accomplis par le consommateur final.



L'énergie primaire

La notion de consommation d'énergie primaire (ep) est beaucoup plus compliquée à comprendre car elle est de nature conventionnelle. Elle a été introduite, il y a bien longtemps, afin de pouvoir agréger, dans les bilans énergétiques nationaux, des formes d'énergie de nature différente, essentiellement les énergies fossiles d'une part – disponibles dans la nature et considérées comme ressources « primaires » –, et l'électricité d'autre part, qui était produite à l'époque par des centrales thermiques à partir des énergies fossiles. Ainsi est né le coefficient de conversion de l'électricité en énergie primaire (Cep) fixé à partir de 1972 à 2,58. Cette relation entre électricité et énergies fossiles avait un sens car les centrales thermiques avaient toutes peu ou prou le même rendement, évalué en moyenne à l'époque à 38,7 %, qu'elles fonctionnent au charbon, au fioul ou au gaz. Aujourd'hui encore, dans plusieurs pays européens, cette relation a du sens, compte tenu de leur mix électrique.

Avec le développement de l'énergie nucléaire, les choses se sont compliquées. Il a été admis en 2002¹ que l'énergie primaire était dans le cas du nucléaire la chaleur dégagée par le combustible dans les centrales nucléaires et donc que l'électricité d'origine nucléaire devait être affectée dans les bilans d'un coefficient de conversion en énergie primaire de 3.

Cependant, bien que les rendements des centrales photovoltaïques ou des éoliennes soient variables et très éloignés de 1, il a été simultanément décidé que l'électricité d'origine renouvelable devait être assimilée à de l'énergie finale et donc que le coefficient de conversion applicable devait être de 1.

Ces dispositions, de nature conventionnelle, ont été mis en œuvre en Europe de façon disparate selon les États (figure 1). La Commission européenne a, dans le cadre de la directive sur l'efficacité énergétique (EED), proposé un coefficient de conversion par défaut pouvant être utilisé par les États sans avoir à le justifier. Ce coefficient a été ramené de 2,5 à 2,1 en 2018, puis de 2,1 à 1,9 en 2022. La nouvelle

directive sur la performance énergétique des bâtiments (EPBD) autorise également les États à utiliser ce coefficient de 1,9.

La France a conservé jusqu'en 2020 le coefficient de conversion de 2,58 et l'a ramené à cette date, par le décret d'approbation de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) à 2,3. Elle n'a pas encore pris en compte la réduction à 1,9 du coefficient par défaut décidé en décembre 2022 par la Commission.

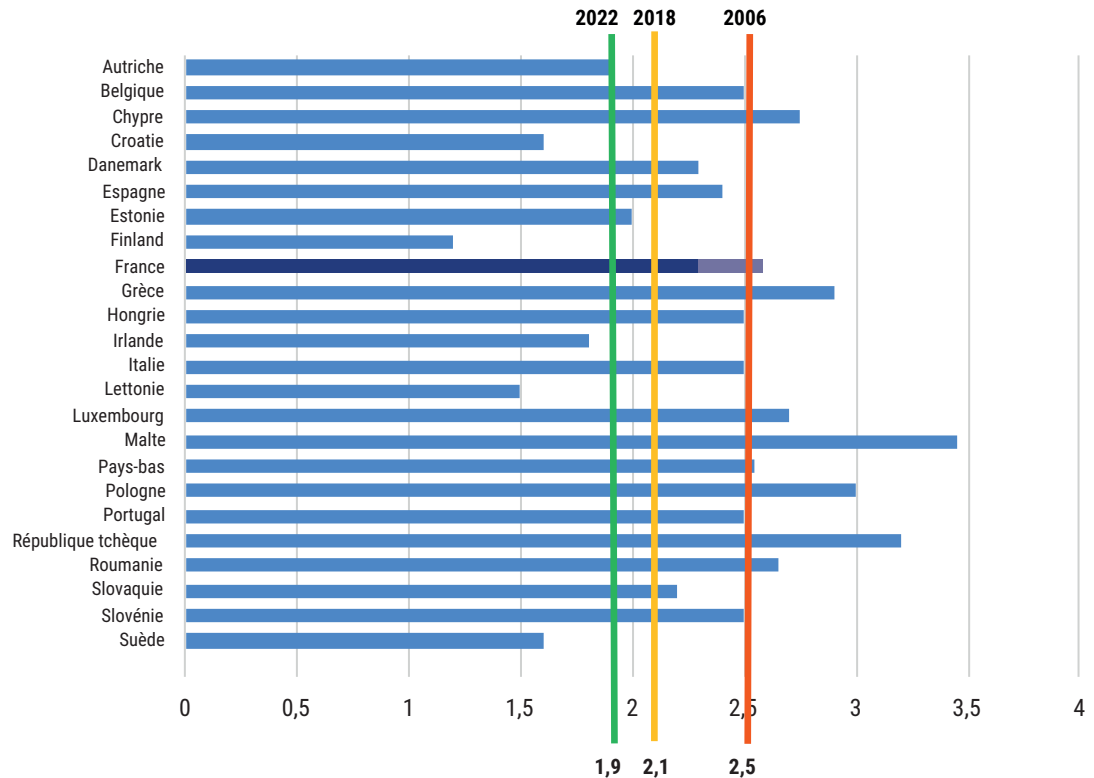
D'un indicateur statistique à un élément dimensionnant des réglementations thermiques des logements

Initialement et pendant des décennies, l'énergie primaire n'a été qu'un indicateur statistique composite utilisé pour bâtir les bilans énergétiques nationaux. Les tendances avaient plus d'importance que les valeurs absolues et la prééminence

1. Ces conventions émanaient de l'Agence internationale de l'énergie et d'Eurostat. Elles ont été reprises par les services statistiques français. Source : Comprendre l'énergie. Jean-Pierre Hauet (2014).

Fig. 1 : Coefficients de conversion de l'électricité en énergie primaire appliqués par les pays d'Europe en 2022. La France a ramené son coefficient à 2,3 en 2020.

Source : données Fraunhofer, Trinomics et EIE pour la Commission européenne (20 octobre 2022).



des énergies fossiles lui conférerait une certaine légitimité. Mais au début des années 2000, alors que l'arrivée massive du nucléaire puis des énergies renouvelables soulevaient des problèmes méthodologiques, il a été décidé en France de faire de l'énergie primaire un facteur normatif pour comptabiliser les consommations d'énergie dans la réglementation des bâtiments. Ce fut le cas pour le diagnostic de performance énergétique (DPE) et pour les réglementations thermiques des bâtiments neufs, la RE2020 aujourd'hui.

Au niveau européen, l'Union européenne a également fait le choix, sous la pression de certains États, d'imposer que les performances énergétiques des bâtiments soient exprimées en énergie primaire.

Ces dispositions sont spécifiques au secteur du logement. Rien de semblable n'existe au niveau de l'industrie ou des transports.

Un biais en défaveur des solutions électriques

L'objectif de neutralité carbone à 2050 implique de réduire les consommations énergétiques et de faire appel aux énergies bas carbone. Les solutions électriques, en particulier les pompes à chaleur (PAC), répondent à ces impératifs.

Cependant, le calcul des consommations en énergie primaire introduit un biais en défaveur de l'électricité au profit des énergies fossiles puisque les consommations d'électricité se trouvent, dans les réglementations, multipliées par un facteur 2,3.

On demande ainsi à un logement chauffé à l'électricité d'avoir une consommation finale 2,3 fois inférieure à celle d'un logement chauffé avec une énergie fossile.

En second lieu, le calcul en énergie primaire minore l'intérêt d'installer une PAC en remplacement d'une chaudière utilisant des énergies fossiles. Dans un logement chauffé au gaz, si l'on admet, de façon prudente, un coefficient de performance saisonnier de 3, l'économie d'énergie rendue possible par une PAC est de 66 % et les émissions de CO₂ sont divisées par un facteur 8. Mais, administrativement, au regard notamment de l'échelle du DPE, l'économie d'énergie primaire ne sera que de 23,3 %.

Minorer les économies d'énergie apportées par les PAC diminue le soutien financier apporté par le parcours accompagné de MaPrimeRénov' qui est fonction du nombre de classes gagnées dans le DPE et donc des économies d'énergie calculées en énergie primaire. A contrario, passer de l'électricité à une énergie

fossile majeure artificiellement les économies d'énergie éventuellement réalisées.

Sur le plan des principes, il n'est pas équitable de classer un logement dans le DPE en fonction de critères conventionnels qui échappent totalement aux occupants et qui n'ont plus de sens pratique.

Quelles options pour y remédier ?

Fonder les réglementations thermiques des logements sur l'énergie finale serait justifié et il faudra y venir. Mais cette option nécessite des travaux préliminaires délicats.

À court terme, la mise à jour récente des directives européennes EED et EPBD donne la possibilité aux États-membres de choisir le coefficient européen par défaut de 1,9. Compte tenu du développement des interconnexions entre les réseaux électriques européens, adopter ce coefficient est une option pleinement justifiée. Elle rétablirait des conditions de concurrence équitables entre électricité et énergies fossiles et serait cohérente avec la politique affichée, tant au niveau français qu'européen, visant à développer les usages de l'électricité pour parvenir à la neutralité carbone. ●