

Concepts et chiffres de l'énergie : La consommation de l'électricité domestique en France

Le dossier « Concepts et chiffres de l'énergie » est co-rédigé et co-publié avec le site [Culture Sciences Physique](#). Les données sont tirées de nombreuses références (rapports de groupes de recherche, publications dans des revues spécialisées, rapports d'instituts nationaux...).

Dans cette ressource, nous proposons au lecteur des chiffres, graphes et cartes correspondant à la consommation de l'énergie électrique en France. Chaque document est sourcé afin de pouvoir retrouver les données ou les comparer à d'autres pays / périodes / unités...

1 – L'électricité dans le bilan énergétique français

La figure 1 présente la production, transformation et consommation d'énergie finale française par source d'énergie. Le diagramme illustre qu'en 2018, la France a mobilisé une ressource primaire de 261,9 Mtep¹ pour satisfaire une consommation finale (non corrigée des variations climatiques) de 153,2 Mtep. La différence est constituée des pertes et usages internes du système énergétique (95,7 Mtep au total), des exportations nettes d'électricité (5,4 Mtep), des soutes aériennes et maritimes internationales exclues par convention de la consommation finale (7,6 Mtep). Le diagramme illustre aussi les flux des différentes formes d'énergie transformés en électricité (par exemple, 4,5 Mtep de gaz ont été utilisés à des fins de production d'électricité). Figure 2 sont représentées, en pourcentage, les consommations finales d'énergie tirées de ces données.

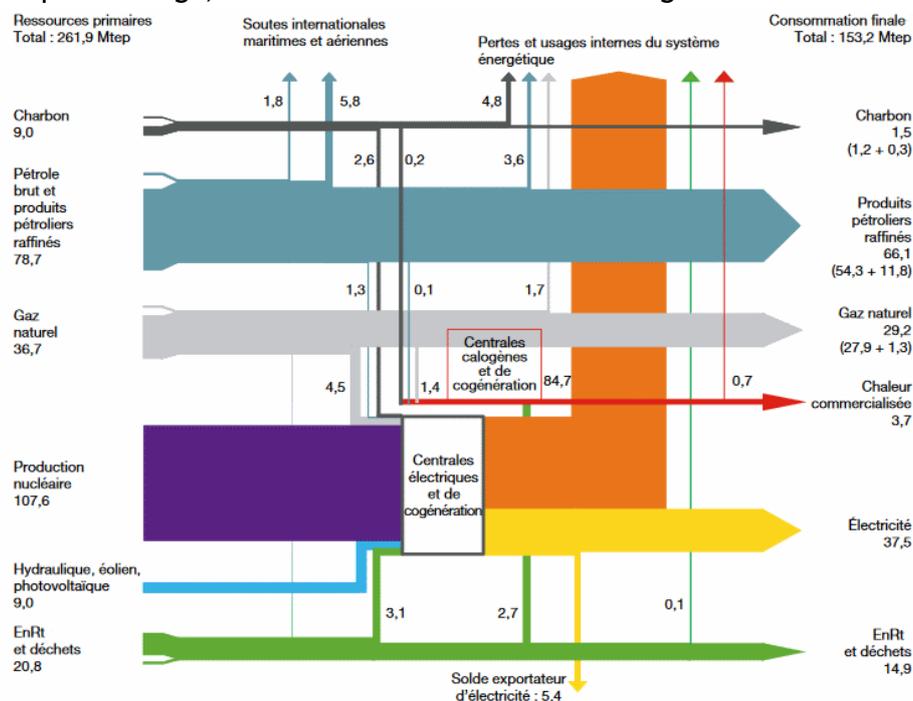


Figure 1 : Ensemble des énergies - Bilan énergétique en France en 2018 - Production, transformation et consommation de l'énergie en France, les chiffres sont donnés en Mtep, source [1]
EnRt : Énergies renouvelables thermiques (bois, solaire thermique, biocarburants, pompes à chaleur, etc.)

¹ Mtep : Méga tonne équivalent pétrole [[Concepts et chiffres de l'énergie : memento des unités](#)]

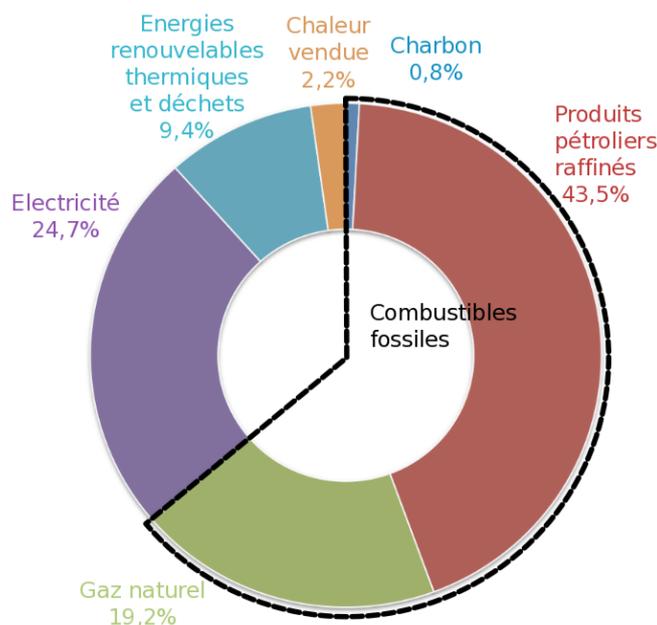


Figure 2 : Ensemble des formes d'énergie finale du bilan de la France en 2018, les chiffres sont donnés en pourcentage, source [1]

Les énergies fossiles sont largement prépondérantes dans la consommation finale. Leur part serait même encore accrue si l'on prenait en compte la part de l'électricité d'origine fossile. La part de la consommation d'électricité dans le mix d'énergie finale représente environ 25% (pour comparaison, au niveau mondial, cette part est d'environ 19%).

En 2018, le nucléaire représentait 70% de la production totale d'électricité en métropole, devant l'hydraulique (13%), le thermique classique (10%), l'éolien (5%) et le photovoltaïque (2%) [2]. L'électricité produite en France était très largement d'origine nucléaire. Certes, ce mode de production n'émet pas de CO₂, mais il génère des déchets radioactifs et toxiques à très longue durée de vie, notamment du plutonium et de l'uranium. Cette filière exploite des matières fissiles non renouvelables en quantités limitées et les matériaux irradiés ne sont pas recyclables. De plus, le démantèlement des centrales nucléaires constitue un problème très complexe avec des chantiers dont les coûts sont encore très mal évalués.

Afin de bien remettre les chiffres présentés ci-dessous dans leur contexte, on gardera en tête que dans cette ressource sur la consommation finale d'énergie électrique, **on s'intéresse à environ un quart de la consommation globale d'énergie en France et 36% de ce quart pour le secteur résidentiel** (figure 3). Néanmoins, dans le futur, la part de l'électricité pourrait croître car cette forme finale d'énergie constitue une voie très prometteuse pour décarboner.

2 – Consommation d'électricité par secteur

Ces dernières décennies, la consommation d'électricité dépendante des modes de vie a augmenté fortement dans tous les pays industrialisés, même si elle se stabilise depuis quelques années.

En France métropolitaine, la consommation totale d'électricité finale était de 449 TWh en 2018. Le secteur résidentiel représentait 36% de la consommation finale d'électricité, devant le tertiaire (32%), l'industrie (28%), le transport (2%) et l'agriculture (2%) (figure 3) [2].

Avec le développement de la mobilité électrique, ces proportions devraient évoluer. Cependant compte tenu de la grande efficacité de la traction électrique, l'accroissement ne devrait pas être énorme. Pour donner un ordre de grandeur, imaginons arbitrairement que soit électrifié la moitié

des 400 milliards de kilomètres² parcourus en une année par le parc automobile national. Avec une consommation à la prise de 200 Wh/km (fourchette haute), ce sont 40 TWh supplémentaires qui seraient nécessaires.

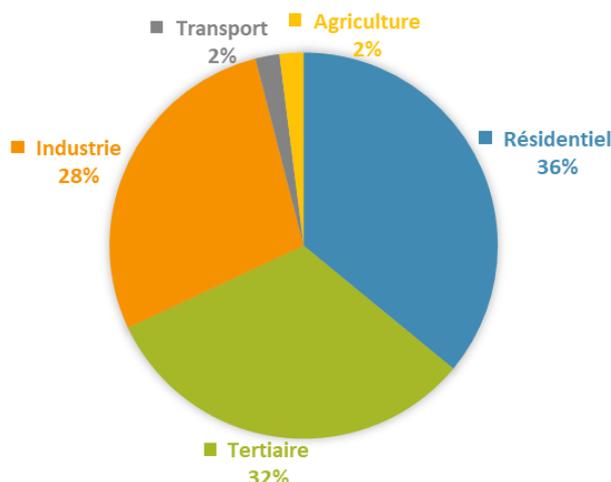


Figure 3 : Consommation finale d'électricité par secteurs en 2018, source [2]

La consommation d'électricité des secteurs résidentiel et tertiaire était de 57 TWh en 1973 en France métropolitaine [3], elle avait plus que triplé en 1990 avec 181 TWh de consommation d'électricité. La consommation a continué d'augmenter : 242 TWh en 2000, puis 297 en 2010 et enfin 303 TWh en 2018 (figure 4) [2].

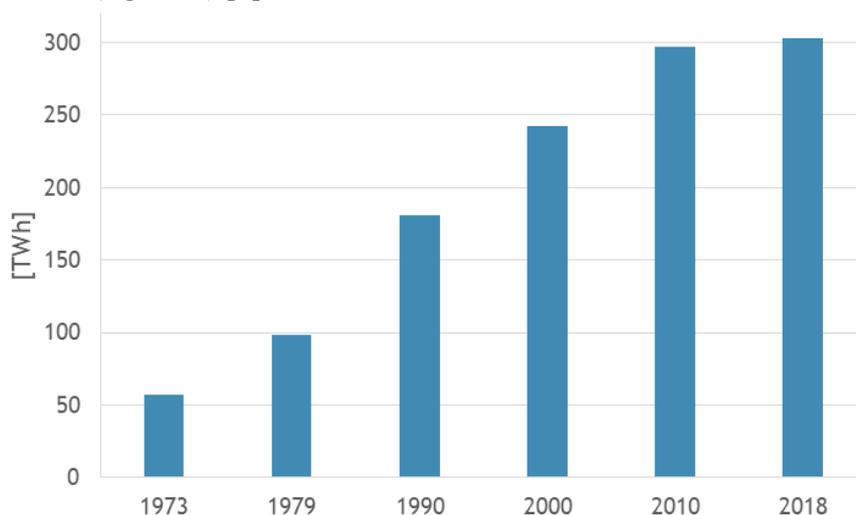


Figure 4 : Consommation finale d'électricité en France Métropolitaine pour le secteur résidentiel et tertiaire, sources [2] [3] [4]

Les valeurs de consommations se répartissent à part sensiblement égale entre les secteurs résidentiel et tertiaire

Entre 2018 et 1973, soit 45 ans, la consommation d'électricité des secteurs résidentiel et tertiaire a été multipliée par 5,3 cependant après quarante ans de croissance soutenue, la courbe de consommation d'électricité domestique en France s'infléchit alors même que les appareils électriques se sont multipliés durant cette période. L'inflexion de la courbe de consommation d'énergie électrique s'explique en particulier par les réglementations européennes obligeant les appareils électriques à voir leur efficacité énergétique affichée, cette démarche incitant les consommateurs à acheter des produits bien classés. Cependant la décroissance de la consommation

² Ce qui correspond à 32 millions de véhicules parcourant en moyenne 12 500 km/an

est ralentie par la profusion de nouveaux appareils électriques [5] ainsi que par l'effet rebond lié aux excès d'usage.

3 – Consommation électrique domestique

L'usage de l'électricité dans les logements se retrouve pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, les appareils électroménagers, les équipements audiovisuels, les équipements informatiques, l'éclairage. La figure 5 montre la répartition moyenne des usages de l'électricité domestique, mais elle n'est pas tout à fait représentative de la consommation d'un Français moyen. En effet, selon que l'on se chauffe à l'électricité ou pas, cela induit de fortes disparités dans cette répartition.

On distingue souvent la consommation d'électricité spécifique, comme étant celle qui ne peut pas être remplacée par une autre forme d'énergie finale (combustible, chaleur). La consommation d'électricité non spécifique comprend donc celles liées au chauffage, à l'eau chaude sanitaire et à la cuisson.

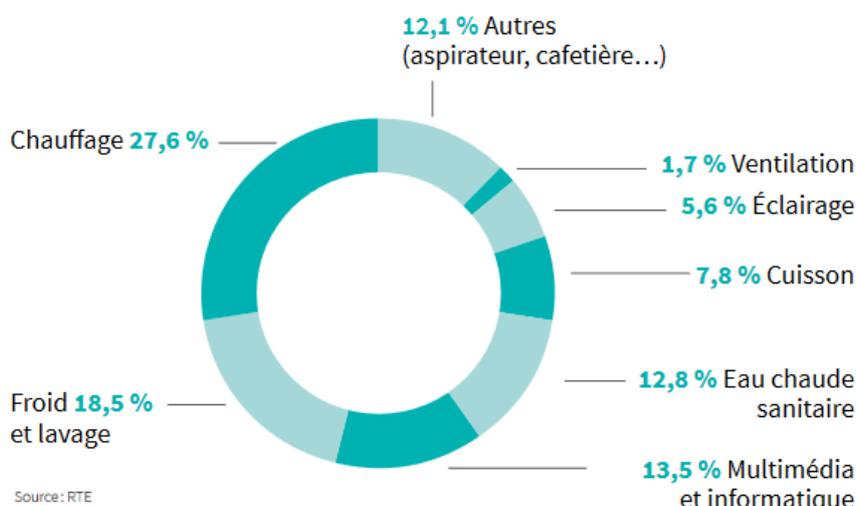


Figure 5 : Répartition des usages de l'électricité domestique en 2018, avec prise en compte des consommations d'électricité spécifique et non spécifique, source [5]

En 2017, 36% de l'énergie employée pour le chauffage des résidences principales était électrique (figure 6) [6], ce qui représentait 28% de l'ensemble des consommations électriques domestiques. Le mode de chauffage électrique dominant était essentiellement à base de convecteurs (effet Joule), même si depuis la mise en place de la réglementation thermique 2012, les pompes à chaleur se sont assez fortement répandues (pour plus de détails sur les pompes à chaleur et leur coefficient de performance, voir chapitre 4.3 de [12]).

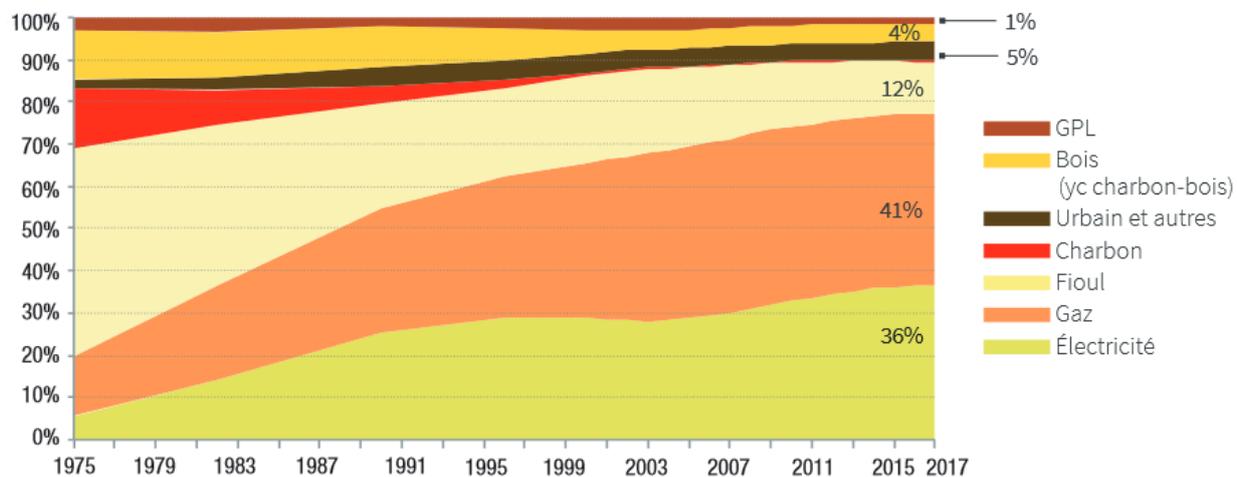


Figure 6 : Évolution du parc de résidences principales selon l'énergie de chauffage principal de 1975 à 2017, source [6]

En 2016, 51% de l'énergie employée pour l'eau chaude sanitaire (ECS) des résidences principales était d'origine électrique contre 24% en 1975 (figure 7), ce qui représentait 13% de l'ensemble des consommations électriques domestiques [6].

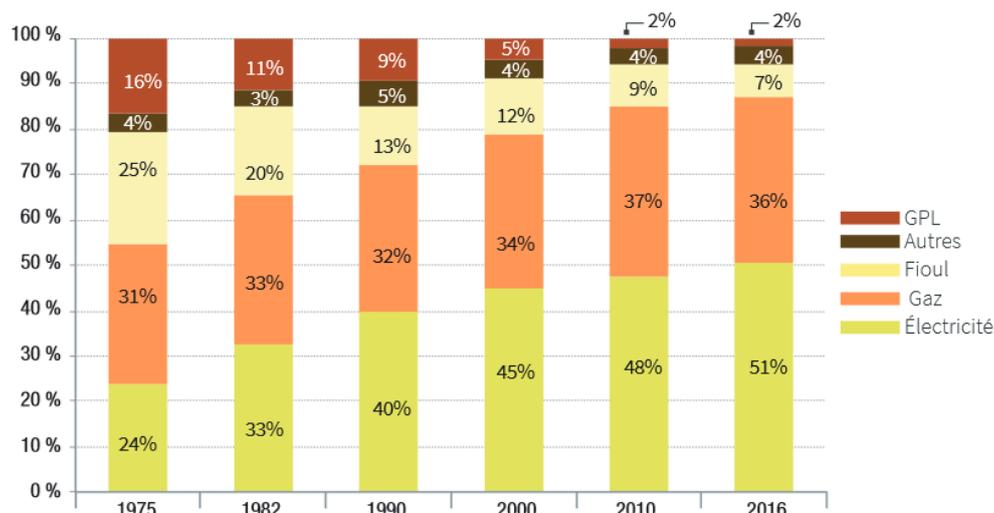


Figure 7 : Évolution du parc de résidences principales selon l'énergie production d'ECS de 1975 à 2016, source [6]

Hors chauffage, ECS et cuisson, la consommation d'énergie électrique est ensuite importante sur le froid alimentaire (réfrigérateur et congélateur) à 26%, puis l'électrodomestique à 19%, l'éclairage participe à hauteur de 12%. La totalité des chiffres se retrouve sur la figure 8.

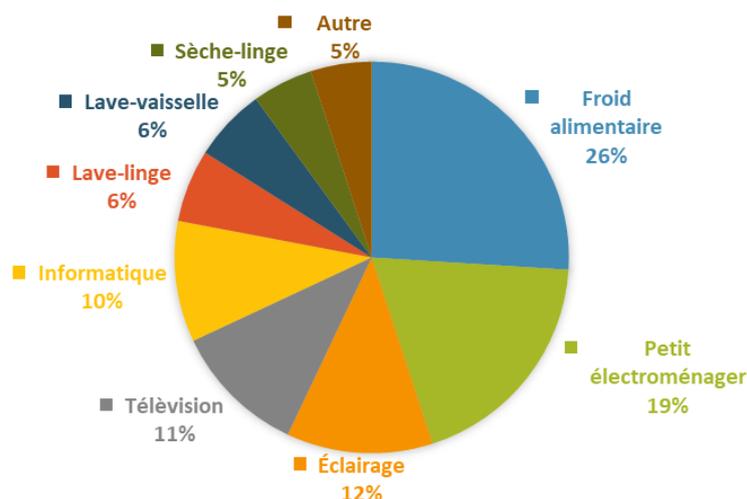


Figure 8 : Répartition par usages de la demande électrique domestique hors chauffage, eau chaude et cuisson, source [7]

4 – Efficacité énergétique

Le rendement énergétique pour réaliser un service est le rapport entre deux quantités : l'énergie utile (énergie « produite ») sur l'énergie absorbée (énergie « consommée »). L'efficacité énergétique est la quantification de la « consommation » d'énergie pour assurer un service, avec l'idée de la minimiser grâce à des technologies plus efficaces [12].

Rendre les appareils plus économes avec une meilleure efficacité énergétique engendre fréquemment un surcoût à la production qui se répercute sur le prix d'achat de l'appareil. Les utilisateurs s'acquittent aussi bien du coût d'achat que des coûts d'électricité liés à l'utilisation de l'appareil. Cependant les arguments de vente ont longtemps été, et sont encore largement, sur le coût d'achat, et l'utilisateur ne prend pas encore suffisamment en compte le coût d'usage sur la vie de l'appareil alors que l'étiquette énergie devrait l'y aider.

Le tableau 1 montre les consommations pour quelques appareils domestiques courants en vente en 2019. La catégorie « peu efficaces » correspond à ceux que les consommateurs achètent encore, pensant qu'ils ne sont pas si mauvais puisqu'ils arborent généralement une note A ou B, qui devrait être en réalité un D voire un E si la réglementation initiale avait bien été maintenue.

Équipements	Consommation des appareils neufs peu efficaces [kWh]	Consommation des appareils neufs les plus efficaces [kWh]
Réfrigérateur/congélateur (275 litres)	245	125
Lave-linge (8 kg)	195	150
Lave-vaisselle (12 couverts)	225	175
Sèche-linge (8 kg)	560	170
Micro-ordinateur	85	20
Aspirateur traineau	60	30
Téléviseur (100 cm)	145	55
10 ampoules (équivalent 60W)	450	70

Tableau 1 : Consommation annuelle des équipements 2019 (ordre de grandeur sur usage standard), source [5]

Depuis les années 1990, des obligations légales ont donc été, au fur à mesure, mises en place pour que la consommation énergétique devienne un critère visible et essentiel au moment de l'achat. Au niveau européen, des décisions politiques ont été prises et des outils définis. Par exemple, l'obligation de l'étiquette énergie a été instaurée par l'Union Européenne en 1992 pour une grande partie des appareils électroménagers. Les classes d'efficacité énergétique sont notées de A (la plus efficace) à G (la moins efficace), certains domaines comportent également les classes de A+ à A+++ (valeur optimale).

Depuis, l'étiquetage s'étend à d'autres domaines comme les ampoules électriques, l'automobile ou l'immobilier.

En 2016, la commission européenne a adopté un renforcement de la directive concernant l'étiquetage énergétique afin d'appliquer ce qui avait été prévu dès le départ (contournée grâce à l'action des groupes d'influence de fabricants). C'est à dire qu'au fur et à mesure des progrès techniques, les meilleurs produits bénéficient du label A (sans A+ et autres triple-plus) et que s'opère un cercle vertueux : un A+++ deviendra A et un ancien A passera en D. Le retrait des étiquetages superlatifs a commencé fin 2019 et doit s'effectuer progressivement d'ici mars 2021.



Figure 9 : Exemples d'économies et excès de consommation par rapport à la classe A, source [8]

L'étiquetage n'est cependant pas suffisant pour modifier les achats des utilisateurs, le surcoût des appareils pouvant être rédhibitoire. Ainsi, l'étiquetage des ampoules électriques en 1998 n'a pas fait chuter les ventes d'ampoules incandescentes, pourtant peu efficaces, avant la décision européenne dix ans plus tard d'interdire progressivement leur vente. Cette décision a accéléré l'arrivée de la technologie des ampoules à LED, nettement moins gourmandes en énergie électrique.

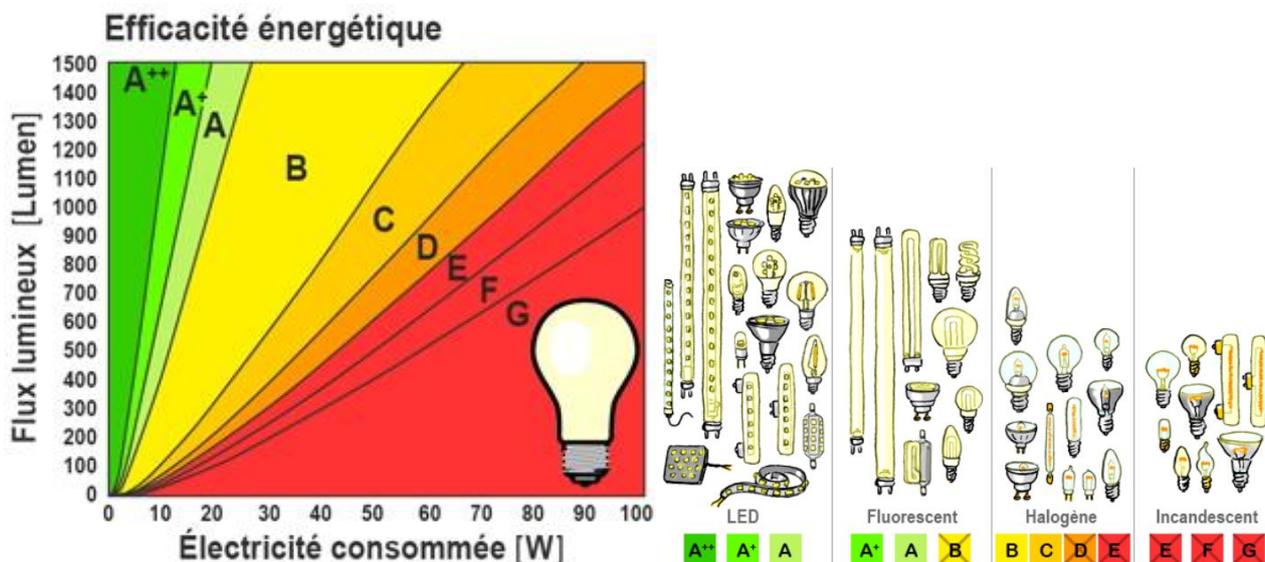


Figure 10 : Relation entre énergie consommée et service rendu ou flux lumineux pour les ampoules électriques de classes A+++ à G, source [9]

L'efficacité énergétique notée en classe permet d'établir des comparaisons entre les appareils et entre les technologies proposées par les fabricants et c'est en toute connaissance que le futur utilisateur établit son choix.

Notons que certains appareils n'ont pas de classement énergétique. Par exemple, il a fallu attendre 2015 pour les appareils de chauffage comme les radiateurs électriques ou les poêles à bois soient étiquetés, bien que leur usage représente une part importante du budget d'énergie domestique. D'ailleurs, le calcul de leur dépense reste l'objet de vifs débats entre groupes d'influence (principalement gaziers et électriciens) encore aujourd'hui (dans le contexte de mise en place de la réglementation thermique 2020) car le calcul de leur consommation s'effectue en énergie primaire³.

Parmi les appareils échappant à cette directive, se trouvent les « box » internet et autres décodeurs dont les consommations ne sont même pas indiquées sur leur étiquetage et qui diffèrent énormément d'un produit à l'autre (pour des dispositifs souvent sous-tension 24h/24 et consommant, pour la plupart, beaucoup trop). Notons que les consommations de veille de la plupart des appareils électroniques ont fait l'objet de normes qui ont permis de considérablement les diminuer, bien en-dessous d'un watt. Il n'en est pas moins toujours utile de couper physiquement ces appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés !

L'amélioration de l'efficacité énergétique imposée par la réglementation a permis logiquement un fléchissement de la consommation électrique domestique dont la croissance ralentit malgré l'augmentation des taux d'équipement (figure 11), de la taille des appareils et des temps d'utilisation.

³ Énergie à l'état brut dans la nature [[Concepts et chiffres de l'énergie : glossaire](#)]

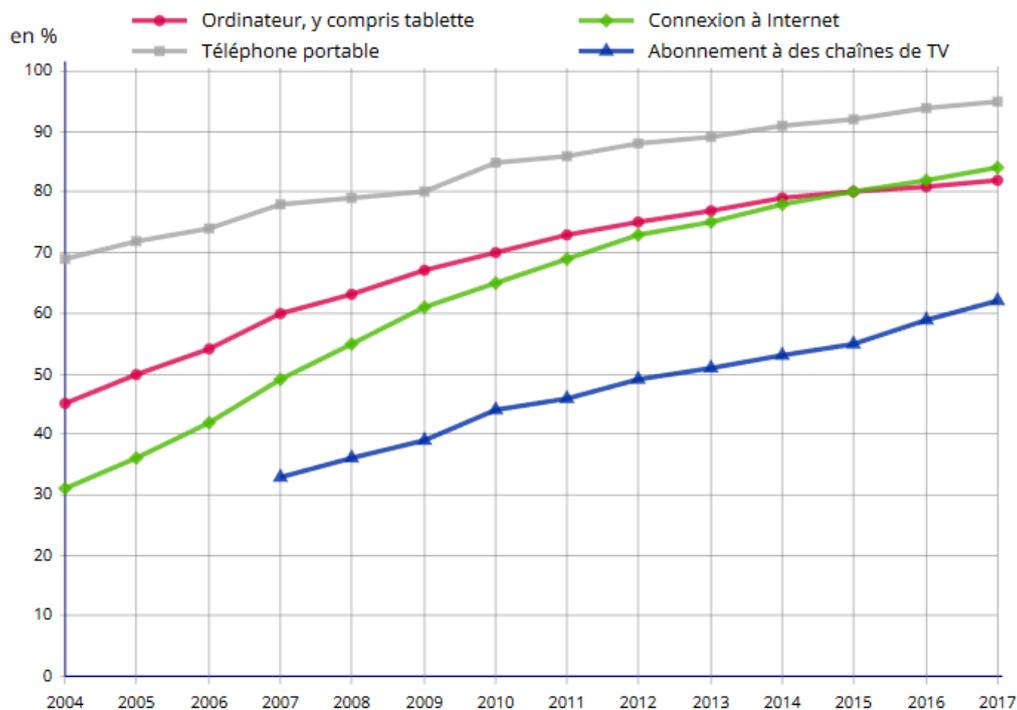


Figure 11 : Évolution du taux d'équipement domestique en biens électroniques de 2004 à 2017, source [10]

La consommation électrique des appareils dépend de leurs technologies et de leurs tailles. L'évolution des téléviseurs importante à partir des années 2000 avec le remplacement des imposants téléviseurs à tubes cathodiques par des téléviseurs plasmas, LCD et enfin LED, n'a pas conduit aux baisses de consommation électrique escomptées, malgré leur meilleure efficacité énergétique. En effet le gain d'efficacité a eu comme « effet rebond » l'accroissement de taille des écrans.

Notons que la classe d'énergie note l'efficacité du téléviseur en regard de sa taille, le classement prend donc en compte l'électricité consommée par rapport à la surface de l'écran. La taille du téléviseur est définie par rapport à la diagonale de l'écran qui actuellement va d'environ 50 cm à plus de 2 m. Un écran de 80 cm de diagonale, qui est maintenant considéré comme un petit écran, et un écran de 160 cm ont un ratio de 2 sur leur diagonale, cependant leurs surfaces présentent elles un ratio de 4 ! Si ces deux téléviseurs présentent la même classe énergétique, par exemple A+++, le plus grand écran consommera environ 4 fois plus que le plus petit [11]. Il faut également ajouter que la production d'un grand téléviseur même très bien classé, a nécessité plus de ressources et d'énergie, et que sa fin de vie signifiera plus de déchets.

On voit ainsi que la classe énergétique ne suffit pas à qualifier un appareil, son cycle de vie dans sa globalité n'est pas (encore) considérée dans ce label : seule la phase utilisation est prise en compte (mais relativement à sa taille), l'énergie consommée lors de l'extraction des matières premières, la production, le transport, le recyclage en fin de vie, ne rentrent pas dans ce classement.

Sauf amélioration technologique majeure et imprévue de l'efficacité énergétique, l'un des facteurs les plus importants pour réduire l'impact environnemental des appareils consommant de l'énergie, réside dans la maximisation de leur durée de vie et donc leur réparabilité. Cette question est régulièrement soulevée par des ONG mais les progrès restent maigres. Pour l'instant, seule la durée de disponibilité des pièces de rechanges lors de l'achat est devenue une spécification obligatoire. Des mesures plus ambitieuses pourraient être prises, comme une spécification de la durée de vie associée à une garantie très longue durée ou encore la mise à disposition gratuite des plans et des fichiers informatiques de fabrication des pièces de rechange lorsqu'elles ne sont plus

commercialisées. En effet, il est fréquent que la casse de petites pièces en plastique fragiles soit la cause de panne de nombreux appareils, or ces pièces pourraient facilement être réalisées à partir d'imprimantes 3D.

Dossier Concepts et Chiffres de l'Énergie

Retrouvez toutes les ressources du dossier « [Concepts et Chiffres de l'Énergie](#) »

Retrouvez « Concepts et chiffres de l'énergie » sur le site [Culture Sciences Physique](#)

Références, sources des illustrations et rapports

[1]: Bilan énergétique de la France pour 2018, Commissariat général au développement durable, janvier 2020, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-01/datalab-64-bilan-energetique-france-2018-janvier2020.pdf>

[2]: Tableaux de l'économie française (TEF), Edition 2020, Insee, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277884?sommaire=4318291>

[3]: Nos consommations d'électricité domestique vont-elles croître inexorablement ? Décrypter l'énergie, novembre 2015, modifié avril 2020, <https://decrypterlenergie.org/nos-consommations-delectricite-domestique-vont-elles-croitre-inexorablement>

[4]: Chiffres clés de l'énergie, édition 2015, Commissariat général au développement durable, février 2016, https://www.aitf.fr/system/files/files/nouveau_catalogue_2016_0.pdf

[5]: Réduire sa facture d'électricité, limiter la consommation de ses équipements, ADEME, juin 2019, <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-reduire-facture-electricite.pdf>

[6]: Climat, Air et Energie, chiffres clés, édition 2018, https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/2018-climat-air-energie_chiffres-cles-010354.pdf

[7]: Répartition de la consommation d'électricité au sein d'un foyer, EDF, janvier 2017, <https://travaux.edf.fr/electricite/raccordement/repartition-de-la-consommation-d-electricite-au-sein-d-un-foyer-francais>

[8]: L'efficacité énergétique dans les ménages, Suisse énergie, mars 2016, https://www.bundespublikationen.admin.ch/cshop_mimes_bbl/2C/2C59E545D7371ED5BB894DA98FF8F637.pdf

[9]: Services cantonaux de l'énergie et de l'environnement, energie-environnement.ch, consulté en juin 2020, <https://www.energie-environnement.ch/maison/eclairage-et-piles/ampoules-et-lampes>

[10]: Des appareils électronique aux services en ligne : une diffusion massive des nouvelles technologies en 30 ans, Insee, 18/07/2019, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4193175>

[11]: La consommation électrique d'un téléviseur dépend surtout de sa taille et du rétro-éclairage, energie-environnement.ch, mai 2014, mise à jour mars 2019, consulté en juin 2020, <https://www.energie-environnement.ch/le-saviez-vous/1361-la-consommation-electrique-d-un-televiseur-depend-surtout-de-sa-taille-et-du-retro-eclairage>

[12]: Conversion d'énergie et efficacité énergétique, B. Multon, H. Horsin Molinaro, septembre 2018, https://eduscol.education.fr/sti/si-ens-paris-saclay/ressources_pedagogiques/conversion-denergie-et-efficacite-energetique

[13]: Nombreux rapports contenant des données rares sur les consommations d'énergie dans les bâtiments, dont une très grande partie sur les appareils électriques, de l'éclairage aux piscines, site web de l'entreprise Enertech : <https://www.enertech.fr/>

Ressource publiée sur Culture Sciences de l'Ingénieur : <https://eduscol.education.fr/sti/si-ens-paris-saclay>