



Efficacité énergétique, 1ère partie

7 mai 2021



Nous l'avons vu dans notre article précédent consacré aux bases de la construction écologique (Pic-Vert n°133, juin 2021), un bâtiment avec de bonnes performances énergétiques ne signifie pas forcément qu'il est « écologique ».

Si l'approche énergétique est certainement l'aspect le mieux traité aujourd'hui par les professionnels de la construction et aussi le mieux encadré par le législateur, bien des réflexions de fond sont étonnamment laissées de côté. Une enveloppe bien isolée, la réduction des ponts de froid et un système de ventilation à « double flux » pour récupérer la chaleur de l'air vicié sont devenus des poncifs de la construction contemporaine. Pourtant, quels sont les principes de base, trop souvent oubliés ou ignorés, qui sont compatibles avec la construction écologique en général et les basses technologies en particulier ?

Consommation d'énergie domestique

Quelques généralités et ordres de grandeur : dans un litre d'essence (~10 kWh) est concentré l'équivalent du travail de 20 à 50 « esclaves » pendant une heure. (En référence à la notion "d'esclave énergétique" définie par l'architecte Richard Buckminster Fuller). Cet exemple suffit à prendre la mesure de la facilité avec laquelle notre société thermo-industrielle a pu se développer si facilement et si rapidement. Si cette ressource vient à manquer, se raréfier ou simplement renchérir, il faudra bien faire autrement. Avant de répondre à cette question, identifions déjà les besoins moyens actuels.

L'habitat représente ~50% de la facture énergétique du pays ; principalement sous forme d'électricité et d'énergies

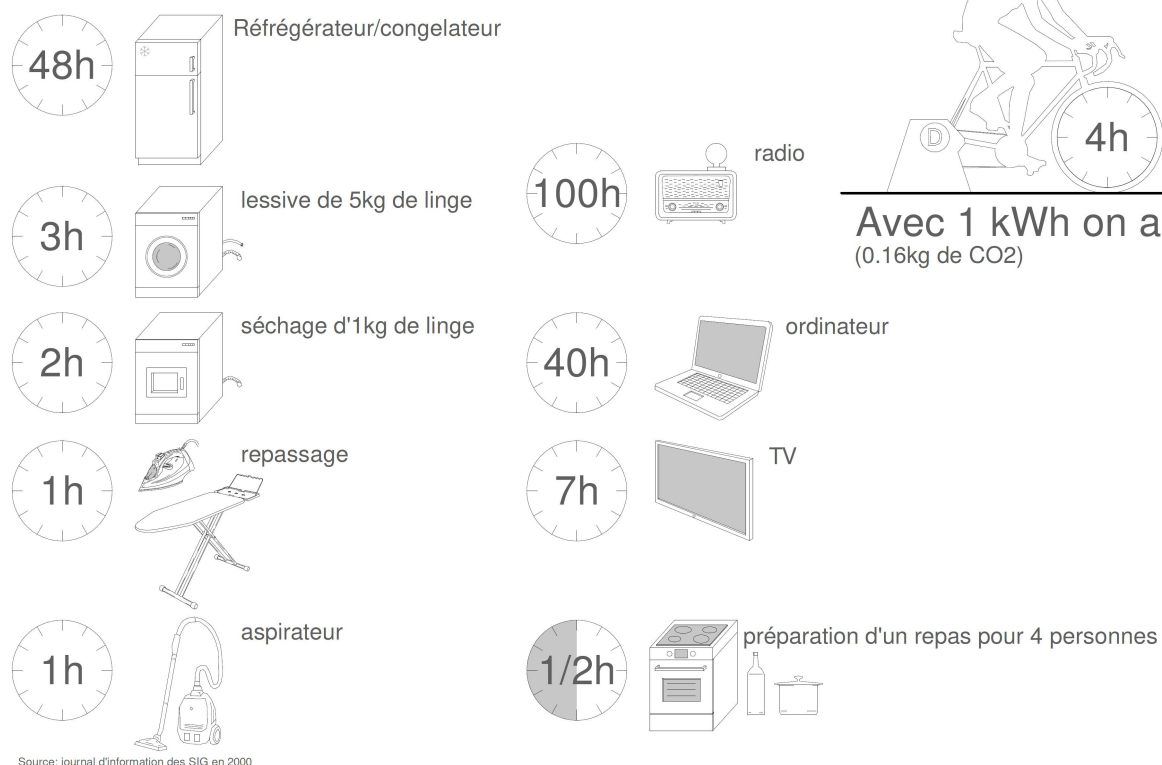
fossiles (gaz / pétrole). Ces dernières étant bientôt interdites dans la construction, la demande se concentre de plus en plus sur la fée électricité et sur la biomasse (principalement la filière des déchets de bois).

Chauffage : Actuellement, pour chauffer un logement, on considère que 55 kWh/m²/an (ou l'équivalent d'environ 6 litres de mazout/m²/an) est une consommation raisonnable. De cette quantité d'énergie, environ 1/3 est utilisé pour chauffer l'Eau Chaude Sanitaire (ECS).

Électricité : La consommation d'électricité domestique d'un ménage moyen composé de 4 à 5 personnes représente environ 16 kWh/jour (ou 5700 kWh/an). Comme il est difficile de se faire une idée précise de la quantité d'énergie que représente 1 kWh, voici quelques exemples en durée de fonctionnement :

1 kWh =	-48h de réfrigérateur
	-3h de lave-linge / lave-vaisselle
	-1h de repassage ou d'aspirateur
	-40h d'ordinateur
	-1/2h de cuisson pour un repas

Dit autrement, si un cycliste pédale pendant 4h à environ 20 km/h de moyenne, il produit 1 kWh. Donc, pour répondre aux besoins moyens en électricité de « notre famille », quelqu'un devrait pédaler ~65 h par jour... Il vaut mieux trouver une autre solution.



Eaux : Sans être considérée directement comme de l'énergie, la consommation d'eau potable d'un ménage représente aussi un fort enjeu énergétique. En effet, l'eau doit être captée, filtrée, traitée et acheminée avant d'être finalement épurée et rendue au cycle naturel de l'eau. En 2019, la Confédération a dépensé CHF 3 113 000 000-* rien que pour l'épuration des eaux usées. Il s'agit bien là d'un enjeu colossal.

Du côté des ménages, c'est ~140 litres par jour et par personne qui sont consommés. (140 l ou ~2 fois son propre volume, soit aussi ~60 m³/an ; l'équivalent d'une belle piscine...).

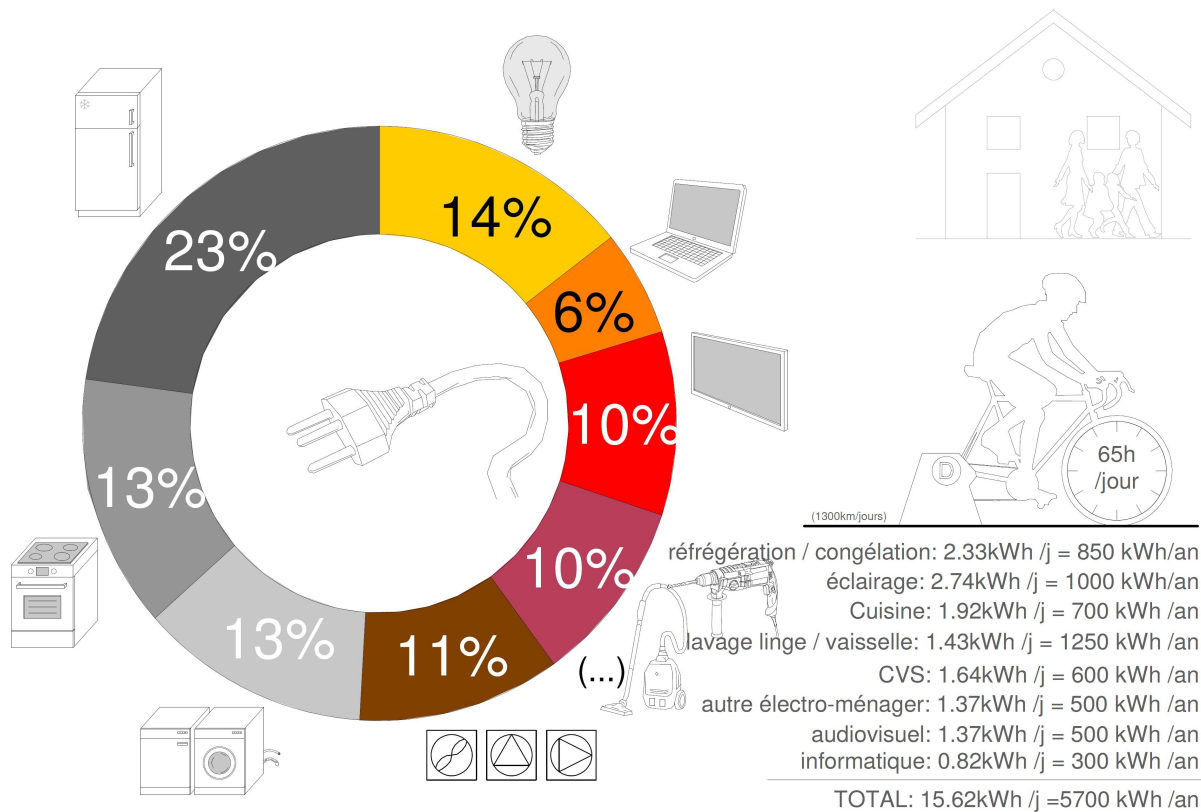
Déchets ménagers : Dans le même ordre d'idée, chaque habitant de notre pays produit ~715 kg de déchets ménagers/an (en 2015 selon le site www.bafu.admin.ch) induits notamment par les emballages alimentaires, l'ameublement, la petite bureautique, etc. Si à Genève la levée des ordures est comprise dans les impôts, ce n'est

pas le cas dans les autres cantons où chaque sac poubelle est taxé individuellement. La destruction de ces déchets est un grand consommateur d'énergie même si, heureusement, une petite partie peut être récupérée pour le chauffage à distance. En 2019, la Confédération a dépensé CHF 5 152 000 000.- pour traiter ces déchets.*

Déplacements : Si à cela on ajoute le besoin de se déplacer (les déplacements représentent approximativement le 1/3 de la dépense énergétique du pays), alors il faudrait aussi prendre en compte le kilométrage moyen parcouru par un détenteur de véhicule, soit entre 10 000 et 15 000 km/an. Si l'on considère les déplacements moyens, c'est à dire y compris les transports en commun, les déplacements de loisirs ou des vacances, la moyenne se situe un peu en dessous de 25 000 km/an. Cela reste très important au regard d'un petit pays comme le nôtre. Pour se concentrer sur le cas d'une personne type qui roulerait

avec une voiture consommant ~7 l au 100 km, alors l'énergie nécessaire à ses déplacements autonomes serait d'au mois 700 l d'essence par an (ou en moyenne ~15 kWh/100km, soit ~1 500 kWh par an).

* Selon les statistiques de la confédération: www.bfs.admin.ch



Source: Art Déclique de la Romande-Energie en 2010

Source: site www.immoscout24.ch en 2017

La « bagnole », partie intégrante de l'équation habitat, déplacement et travail

La vente de véhicules neufs à moteur thermique sera interdite en Europe d'ici 2030. La propulsion électrique pour les véhicules privés entame déjà une progression fulgurante. Un moteur électrique présente un rendement très élevé en regard d'un moteur thermique très dispendieux en énergie. Pour exploiter pleinement le potentiel de cette technologie, un véhicule électrique se doit d'être le plus léger et le plus aérodynamique possible. On s'attendrait donc naturellement à ce que ces engins ressemblent davantage à des vélos électriques à deux places carénés (type Twike 3)!

Eh bien non, les voitures électriques actuelles sont des berlines lourdes et luxueuses, souvent des « SUV » de plus de deux tonnes ! Le poids des prétendus éléments de sécurité est un mauvais prétexte. Et si on avait suivi la même fausse route pour les bâtiments ?

La chasse aux « Négawatts »

La voyageuse genevoise Ella Maillart avait dit un jour : « je suis riche de tout ce dont je peux me passer ». La notion de « Négawatt » intègre ce principe pour toute quantité d'énergie dont on peut se passer. La première des questions à se poser est « comment réduire ses besoins ? ». En effet, avant de se demander comment produire l'énergie nécessaire aux besoins actuels, il est préférable de réduire d'abord ses propres besoins, il sera d'autant plus aisé de trouver ensuite l'énergie de complément nécessaire.

Pour cela, une isolation performante de l'enveloppe et de la toiture des habitations est indispensable ; cet aspect ayant déjà été abondamment

traité dans nos colonnes, nous n'y reviendrons pas. D'autres aspects comme le renouvellement de l'air intérieur, la conception bioclimatique ou les apports naturels passent donc logiquement avant la production de chaleur ou la production d'électricité domestique.

On peut citer l'exemple des salles-de-bain borgnes que l'on doit éclairer artificiellement à toute heure du jour ou de la nuit. A défaut d'une ouverture en façade, des éléments de paroi en plots de verre ou des tubes lumineux reliés à la toiture peuvent améliorer la situation.

Christophe Ogi
Architecte HES, ECO-BIO

NB. A propos des références aux articles Pic-Vert cités, il est possible de les retrouver directement sur notre site internet : www.eco-logique.ch, sous références, puis articles spécialisés.