



## Lettre d'information *Choc Electrique* Les chiffres de l'OFEN

34<sup>e</sup> édition  
1<sup>er</sup> juin 2021

Chers adhérents,

D'abord je tiens à remercier les 923 parmi vous qui ont versé une cotisation à la date du 30 avril 2021, et ceux qui, oublieux, vont le faire ces prochains jours. Au-delà du montant versé, deux choses me marquent :

- Les **remerciements** exprimés et les **encouragements** à poursuivre la lutte.
- L'excellente question : « *Au-delà de tous ces chiffres que tu donnes, peux-tu nous expliquer comment procède l'OFEN pour les élaborer ?* ». C'est d'ailleurs l'unique sujet de cette lettre.

Je vais utiliser une métaphore, une comparaison. Si je vous dis « *En 2020, j'ai fait 3'500 km à vélo...* », 99% des lecteurs vont reprendre la réplique qui a rendu Mme Edith Cresson célèbre : « *Rien à cirer...* ». Quelques-uns vont dire : « *Mérot, je le connais, il doit avoir un compteur, et il arrondit le chiffre précis* ». Peut-être qu'un tout petit nombre va se dire : « *C'est possible ? Combien de km peut-il faire par jour lorsqu'il enfourche son vélo ? 100 km ? Non, à son âge (la Tintindata) on fait à peine du 20 à l'heure, 5 heures de vélo, c'est beaucoup, pas crédible... Je penche plutôt pour 50 à 60 km par jour roulé. Ce qui fait entre 58 et 70 jours de vélo l'an passé. Sur les 7 mois entre avril et octobre, c'est plausible...* »

M. Jourdain faisait de la prose sans le savoir, l'adhérent ci-dessus vient de même de faire une **MODÉLISATION** ! Soit, selon le Petit Robert, une *mise en équation d'un phénomène complexe*.

L'OFEN<sup>1</sup> publie chaque année :

a) En juin, les **statistiques globales de l'Energie**<sup>2</sup> et celles de **l'Electricité**<sup>3</sup>

Il s'agit essentiellement de mesures, comptages, des productions nationales, des importations et des exportations. Elles comportent aussi quelques estimations, mais un zeste : pour la production solaire thermique, les emprunts à l'environnement faits par les pompes à chaleur (PAC) et les pertes en ligne d'électricité. *Ces données globales sont fiables, peu contestables.*

Le second document, pour l'électricité, que vous pouvez télécharger ou même commander en version papier - c'est gratuit - contient aussi la ventilation (tableaux 17, A, B, C, D, E, page 26 ss) de la consommation globale entre les Ménages (« private Haushalten »), l'industrie, les services, la mobilité, et les « divers », dont l'agriculture, pour moins de 1% du total. *Comment font-ils cette ventilation ? Je n'ai pas trouvé le détail mais j'imagine que les distributeurs d'énergie doivent fournir des chiffres par catégorie d'utilisateurs.*

b) En octobre, l'OFEN publie deux **études** :

- b.1 Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs (élaborée par INFRAS, TEP et PROGNOSES)
- b.2 Der Energieverbrauch der Privaten Haushalte (signée PROGNOSES).

Première difficulté : elles sont en allemand et l'OFEN a rejeté ma demande d'une publication en français, mais a accepté d'inclure un court résumé en français.

---

<sup>1</sup> OFEN : Office Fédéral de l'Energie.

<sup>2</sup> [www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/statistique-globale-de-l-energie.html](http://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/statistique-globale-de-l-energie.html)

<sup>3</sup> [www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/statistique-de-l-electricite.html](http://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/statistique-de-l-electricite.html)

Nous avons demandé à quelques adhérents germanophones de nous faire une traduction en répartissant les quelques 70 pages de l'étude entre 5 ou 6 adhérents. Je n'ai rien appris de plus que ce que disent les chiffres, car si je ne parle pas l'allemand, je parle « chiffres » très couramment.

Dorénavant, je parlerai de l'étude Prognos (b.2 ci-dessus), qui ne concerne donc que les ménages privés.

A force de bombarder l'OFEN de questions, j'ai obtenu le 5 juin 2019 une réponse de Janus :

- *Côté clair* : un gros fichier Excel, sur lequel on peut travailler sans avoir à saisir manuellement des quantités de chiffres. J'ai tellement apprécié ce document que nous avons payé une traductrice professionnelle, spécialisée dans l'Energie, pour traduire en français les titres et entêtes de lignes. Ce fichier se trouve sur notre site, depuis le 19.12.2019 sous le titre *Analyse bilingue de la consommation des Ménages*<sup>1</sup>.
- *Côté obscur* : la phrase « ... nous n'échangerons plus de correspondance avec vous sur ces thèmes. » Ce qui s'est vérifié lorsque je leur ai offert, gratuitement, les traductions en français des intitulés qu'ils n'ont pas utilisées pour la version 2019.  
*En clair* : « *Circulez, il n'y a rien à voir...* »

Je n'ai pas baissé les bras et ai beaucoup travaillé sur ce fichier dont le sous-titre est : « Ex-Post-Analyse nach Verwendungswecken und Ursachen des Veränderungen ». Si un adhérent a une meilleure traduction que « Reconstitution a posteriori de la ventilation selon les utilisations de la consommation énergétique des Ménages », je suis preneur.

Il s'agit d'une modélisation, reprenez ma métaphore cycliste du début si vous avez oublié la différence entre modélisation et comptage/mesure...

Je vais essayer de vous expliquer pas à pas comment je pense que Prognos procède.

## 1 Le Mazout

Il représente, en 2019, 29.7% du total de l'énergie consommée par les ménages. Il ne sert, pour les Ménages, qu'à 2 choses : le chauffage du logement et de l'ECS (Eau Chaude Sanitaire).

Comment Prognos estime-t-il la part de chaque usage ?

### 1.1 L'équation pour l'ECS est simple :

a) Combien d'habitants utilisent le mazout pour l'ECS ?

Prognos dit, citant ses sources – Prognos (sic) : 2'115'819, soit 25.1% de la population. Ils ont sans doute un panel, un échantillon de la population qui répond à leurs questions... *De quelle taille ? Est-il représentatif ?*

b) Quelle est la consommation moyenne d'ECS par jour/habitant ?

Google répond le plus souvent 50 litres/jour/personne. C'est ambigu. Il peut s'agir de 50 litres d'ECS utilisée à 40 degrés ou bien de 50 litres soutirés en moyenne à 60 degrés, qui mitigés avec 25 l. d'eau froide, donnent 75 litres d'eau à 40 degrés pour la toilette et un peu de cuisine. Prognos ne donne pas son hypothèse, mais la seconde interprétation me semble plus vraisemblable.

c) Personne n'a oublié que pour élever la température de 50 litres d'eau de 45 degrés (60-15), il faut 2'250 kilocalories (50\*45) soit 0.0523 kWh/litre d'ECS soutirée à 60 degrés.

---

<sup>1</sup> <https://www.chocelectrique.net/drupal/node/217>

d) Mais il y a des pertes en cours de route. Un litre de mazout contient théoriquement 1.045 kWh, mais la combustion n'est jamais parfaite, même avec un brûleur tout neuf et une chaudière à condensation. Un spécialiste de l'Energie dans une Haute Ecole nous dit que ce rendement se situe entre 80 et 85% pour un brûleur neuf ou juste révisé. Et surtout, il y a les pertes le long du circuit : il faut toujours purger le circuit de l'eau qui s'est refroidie dans le tuyau après la douche matinale. Le boiler lui-même laisse fuir de la chaleur. Prognos considère, selon ses propres sources encore, que le rendement global est de 67.2% (donc 32.8% de pertes au total) pour l'ECS produite avec du mazout.

L'équation pour obtenir la consommation de mazout pour l'ECS est :  $E = a * b * 365 * c / d$ . Prognos donne 9.4 Pétajoules, soit 2.62 térawattheures. Pour obtenir ce résultat avec le même nombre d'utilisateurs et le rendement ci-dessus, Prognos assume une consommation journalière de 78.4 litres d'ECS à 40 degrés par personne. Est-ce crédible ? La consommation moyenne en litres d'eau oui, mais la consommation totale de mazout est sous-évaluée car nous pensons que Prognos assume des rendements trop élevés pour l'ECS. *Nous cherchons d'autres avis d'experts.*

## 1.2 Le chauffage des logements

Comment poseriez-vous l'équation pour calculer la consommation de mazout pour le chauffage des logements ?

e) Le nombre de logements concernés.

Problème majeur : l'OFS (Office Fédéral de la Statistique) a annoncé officiellement que le RegBL (Registre des Bâtiments et Logements) n'est pas à jour. De plus, Prognos considère que les résidences secondaires appartiennent à la catégorie Services et non Ménages. C'est acceptable pour les résidences secondaires destinées principalement à la location, mais pas pour celles que leurs propriétaires ne louent jamais. Donc c'est une double inconnue !

f) Leur surface à chauffer (SRE : Surface de Référence Energétique).

Prognos passe directement à cette étape (tableau 13 de leur fichier). La source : « Prognos 2020, propre actualisation du recensement des habitations et des bâtiments 2000 ». On n'est jamais si bien servi que par soi-même !

L'Office Fédéral de la Statistique<sup>1</sup> (OFS) nous dit compter, en 2019, 4'582'000 logements d'une surface moyenne de 99 m<sup>2</sup>. Déduisons les 700'000 résidences secondaires selon le chiffre récemment publié (24 Heures, 12.05.2021) : restent 3'882'000 logements pour environ 384 millions de m<sup>2</sup> de surface utile. L'administration vaudoise considère que le SRE (Surface de Référence Energétique) correspond à 120% de la surface utile ou fiscale. Les résidences principales totaliseraient donc 461 millions de m<sup>2</sup> SRE. Prognos calcule (tab. 7) sur 502 millions - soit 10% de plus.

*J'en conclus qu'il y a beaucoup de flou dans le nombre total de logements et la surface à chauffer. L'OFS admet que le Registre permettant de connaître l'agent énergétique principal de chauffage n'est plus à jour. Prognos publie les surfaces SRE pour chaque agent énergétique, mais pas leur nombre !*

g) La consommation par m<sup>2</sup> SRE.

Prognos ne la donne pas et il faudra donc la calculer en divisant h ci-dessous par f.

L'équation pour la consommation totale, hors-variations climatiques, est donc  $E1 = e * f * g$ . En 2019, elle était, selon Prognos, de 68.2 PJ, soit 106.4 kWh/m<sup>2</sup> (137.7 en 2000). *Voir en page 6 l'évolution de la conso/m<sup>2</sup> pour chacun des 3 agents énergétiques.*

---

<sup>1</sup> [www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/construction-logement.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/construction-logement.html)

h) Comment intégrer le facteur « variations climatiques », soit la rigueur de l'hiver ?

Météo Suisse publie les degrés-jours de chauffage (DJC), la différence entre 20 degrés et la température moyenne de chaque journée. Une journée à la température moyenne de 6 degrés comptera ainsi pour 14 degrés-jours de chauffage. Si la moyenne dépasse 12 degrés, aucun DJC n'est compté. Ensuite l'OFEN pondère les DJC des 50 stations selon la population « desservie ».

A titre d'exemple, 2019 comptait 3'067 DJC contre 2'891 en 2018, soit +6.1% de « froideur ». Prognos corrige la consommation théorique totale h ci-dessus de 68.2 PJ à 58.6 PJ. Le facteur de correction, qui ne correspond pas aux seuls DJC (de -16.5% en 2019) était de -10.7% en 2018, année moins froide. *Pourquoi ce facteur de correction à 16.5% pour le mazout est-il de 17.2% pour les PAC et de 14.1% pour les chauffages électriques ? Encore une de mes questions à laquelle l'OFEN ne répondra pas !*

**En conclusion pour le mazout :** en 2019, Prognos attribue 9.4 PJ au chauffage de l'ECS et 58.6 pour celui des logements, un total de 68.0, soit +2% de plus que la consommation réelle de 66.7 PJ. Un pourcentage global de précision tout à fait acceptable pour une modélisation. Même si je pense personnellement qu'il y a sous-estimation de la conso ECS et donc une légère surestimation pour le chauffage.

## 2 Le Gaz

Le processus est le même, mais il convient d'ajouter un chouïa pour la cuisine... Ici le réel a, depuis 2000, toujours dépassé le calcul modélisé, de 4.8% en 2019 comme en 2018, mais de 7.8% en 2014...

## 3 L'Electricité

La modélisation est beaucoup plus complexe puisque, au lieu des 2 ou 3 usages pour le mazout et le gaz, Prognos en distingue 13.

La modélisation pour l'électricité est, comme pour le gaz, en-dessous de la réalité, mais depuis 3 ans seulement : respectivement 0.7%, 2.2% et 1.8% en 2017, 2018 et 2019. L'écart final est acceptable mais ne garantit nullement l'exactitude de ce chacun des composants.

Sur le total de l'électricité consommée en 2019 par les Ménages, toujours selon Prognos :

- 14.1% sont consommés pour la **cuisine et le lave-vaisselle**.
- 13.9% par les « **autres appareils électriques** ». Normalement la catégorie *Divers* ne doit concerner que des bricoles !
- 11.7% l'est pour l'**ECS ohmique**. C'est sous-estimé car Prognos considère un rendement moyen de 78.6% pour un boiler classique. Je pense que le rendement est bien inférieur (même chose d'ailleurs pour le mazout et le gaz utilisés pour chauffer l'eau). Si vous disposez d'un compteur dédié au boiler, envoyez-moi vos informations, on n'en a jamais trop !
- 11.2% par le **chauffage ohmique**. Cette fois, c'est surestimé car le nombre réel de logements avec chauffage ohmique n'a pas été mis à jour, il ne peut qu'avoir diminué. Et surtout, Prognos ne fait aucune distinction entre les chauffages ohmiques centralisés et les décentralisés. Nous avons sur un panel de 1'445 adhérents dont la consommation moyenne totale est de 15'819 kWh/an, soit 10'819 kWh/an pour le chauffage seul (ECS et consommation ordinaire estimés à 5'000 kWh/ménage). Les chauffages centralisés (moins de 10% dans notre panel) consomment 15'615 kWh/an soit, pour le chauffage, 51% de plus que les décentralisés (10313 kWh/an)
- 8.6% pour la **réfrigération et congélation**.
- 8.5% par les **chauffages PAC**.
- 8.3% pour les **divertissements**, dont 2.1% par les TV, 2% par les téléphones, 1.5% par l'informatique...
- 7.3% pour la **lessive** : 3.4% pour la laver, 3.9% pour la sécher.

- 6.8% pour la **climatisation et ventilation**.
- 5.9% pour l'**éclairage**.
- 2.2% pour les **chauffages électriques d'appoint**.
- 1.6% pour les **chauffe-eaux PAC**.

Le compte y est, selon Prognos... Mais je le répète : ce sont là des estimations, des « educated guess » comme disent les Américains. Je réitère mes réserves sur les sous-estimations pour l'ECS et les chauffages ohmiques décentralisés. Selon Prognos, l'ensemble des chauffages ohmiques a consommé en 2019, 7.6 PJ soit 2.1 térawattheures ou encore 3.7% de toute l'électricité (51.798 tWh) de notre pays. *Les fameux 10% brandis par les Verts (mais pas que...) sont pure démagogie, ou alors un amalgame entre ce que consomment les particuliers et ce que consomment les entreprises de production ou de services.*

Mais c'est alors oublier que l'art. 4 de la loi fédérale sur l'Energie, dite « Stratégie Energétique 2050 », offre un bouclier à ces consommateurs-là, en imposant une collaboration avec les organisations économiques avant d'édicter des mesures de restrictions. Les communes à qui on voudrait imposer cet « assainissement » pour le chauffage ohmique de leurs églises, temples, bureaux ou abris PC obtiendront des dérogations, c'était déjà prévu dans le fameux alinéa retiré en 2013 ! Notre part dans la consommation globale diminue fortement depuis 2000. Et enfin, si nos chauffages consomment entre 2.5 et 3% (mon estimation personnelle) et que, bons élèves obéissants, nous les remplaçons tous par des PAC, l'économie d'électricité serait de l'ordre de 1.5%, et encore... *Cette décision serait en tout cas contraire au principe de proportionnalité. Les députés vaudois qui ont prêté serment de ne voter que des choses utiles et justes seraient proches du parjure !*

#### 4 « Moralité » de la modélisation

Dans ma vie professionnelle, j'ai beaucoup pratiqué la modélisation que l'on nomme business-plan dans les entreprises. Je sais donc que le problème principal réside dans les hypothèses de départ, qui doivent être clairement exposées et justifiées.

Je reviens sur la question posée dans la précédente lettre d'information : comment justifier qu'en 2006 le chauffage au gaz soit devenu plus efficient que l'électricité ? Et que le mazout, estimé en 2000 plus gourmand au m<sup>2</sup> de 29.8%, ait réussi à combler ce retard en 20 ans ? La meilleure isolation des constructions récentes n'est pas contestée, mais nous posons des questions sur son ampleur. Les propriétaires de logements chauffés à l'électricité paient en 2020 leur kWh d'énergie de chauffage trois fois plus cher que ceux qui se chauffent au mazout : ils ont donc intérêt à prendre des mesures pour réduire leur facture. Les gens ne sont pas idiots, ils comprennent où est leur intérêt personnel.

Regardez bien le graphique de la dernière page et dites-nous s'il n'est pas troublant ! A vouloir trop bien faire dans le sens des vents actuels, l'OFEN et Prognos perdent en crédibilité.

*Pour prendre tout son sens, une modélisation doit donner et justifier ses hypothèses de calcul. Le plus souvent, elle doit être affinée en tenant compte des remarques et objections du lecteur. L'OFEN refuse de répondre à nos questions sur ce point. Nous avons le droit de mettre en doute leurs chiffres et le devoir de le faire savoir.*

En conclusion : c'est long et ardu comme lecture, je vous prie de m'en excuser, mais il faut ce qu'il faut !

Jean-Pierre Mérot, président de l'association Choc Electrique

Evolution de la consommation moyenne par m<sup>2</sup> SRE du chauffage domestique  
(hors variations climatiques, de 2000 à 2019)

