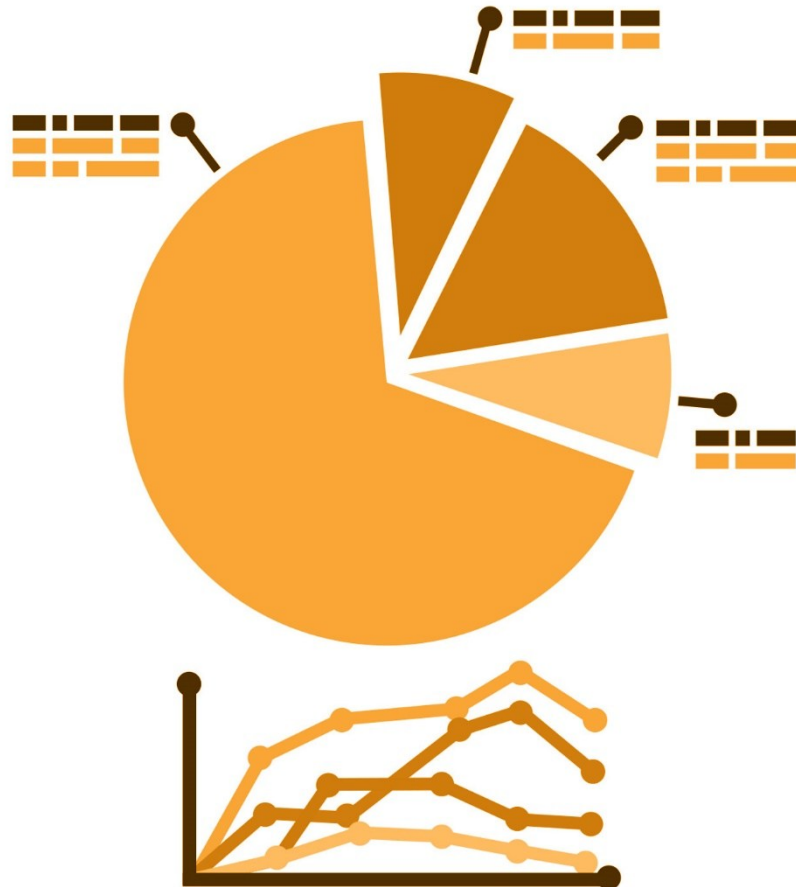




SlowHeat



Diagnostic de la situation

Auteur: SlowHeat

Amélie Anciaux, Beatrice Schockaert, Castreman Julie, Catherine Grenier, Chantal Desmedt, Christelle Huenaerts, Claude Meynkercken-Thys, Daniel Mignolet, Danny Lauwers, **Denis De Grave (rédacteur principal)**, Emmanuel Baeten, Geoffrey van Moeseke, Grégoire Wallenborn, Iliaria Simonetta, Jean Sobczak, Mathilde Pourtois, Michel Denys, Nicolas Loriau, Priscilla Vollemaere, Sabine Vandekerckhove, Sandrine Roussel, Sebastien Coulon, Simone Schwab Bronitz.

Plus d'information sur www.slowheat.org
ou via l'adresse mail: slowheat.project@gmail.com

Avant-propos

SLOWHEAT EN QUELQUES MOTS

Face aux crises énergétiques et climatiques qui nous guettent et menacent notre accès à la chaleur tel que nous le connaissons, SlowHeat développe des connaissances et prépare la résilience en explorant et coconstruisant l'idée et la pratique du slowheating : « chauffer les corps, moins les bâtiments » pour mener une vie saine, équilibrée et agréable dans un monde contraint en énergie.

Mais pourquoi fait-on tout cela ? Est-ce qu'il y a vraiment un risque de manque de gaz ? Si oui, ne peut-on pas compter sur le progrès et notre capacité naturelle à nous adapter ? Après un an de recherche, nous avons décidé de rendre accessible et partager le diagnostic de la situation que nous avons pu établir en lisant, explorant, discutant et se rencontrant tout au long du projet...Ce document a ensuite été mis à jour en janvier 2023.

LE MONDE QUI NOUS ENTOURE CHANGE

Le XXI^e siècle est charnière pour l'énergie, le climat, la biodiversité, la géopolitique et la qualité de vie des futures générations, aux quatre coins du monde. Nous allons devoir (ré)apprendre à faire preuve de sobriété¹ et de retenue, par nécessité mais aussi par choix collectif, dans notre intérêt.

Ce shift qu'on appelle « la transition » est encore flou, impréparé, arrive sur le tard, peine à se lancer et sera très probablement trop lent. **Dès lors, dans le monde de demain, les événements extrêmes feront progressivement partie de notre quotidien** : pénuries, ruptures d'approvisionnement, vagues de froid, volatilité des prix, sécheresses, canicules, tempêtes, inondations, dégâts aux infrastructures... Alors que la transition renvoie à l'idée assez tranquille d'un passage maîtrisé d'un état A à un état B, la réalité risque d'être plus brutale et de nécessiter des adaptations rapides.

BRUXELLES, VULNERABLE

Saurons-nous prendre le virage du XXI^e siècle ?

Nos modes de vies intensifs en énergie, notre dépendance quasi exclusive au gaz importé et nos systèmes qui sont obligés de chauffer le logement dans sa globalité (murs + air) pour nous chauffer nous, notre petit corps, **ne sont pas du tout adaptés au monde qui nous attend**. Un monde où il y aurait 7² fois moins d'énergie disponible qu'aujourd'hui et où cette énergie serait disponible de façon variable, avec des black-out, des pénuries, des prix volatiles, de l'intermittence...

Si l'on ignore comment mener la transition indispensable, on n'en sait pas beaucoup plus sur comment gérer les avant-goûts, lorsque ce monde d'après vient faire des incursions dans notre réalité d'aujourd'hui par le biais de "petites" crises (pénurie, dégâts aux infrastructures...). A ce stade, les connaissances font défaut pour savoir comment tout cela peut s'anticiper, s'organiser, s'amortir, se résoudre...

Face à ces inquiétudes, nous avons pris le temps d'établir un diagnostic de la situation : L'état des ressources et du climat, les plans en cours, les objectifs à atteindre, notre capacité actuelle de à faire face à ces crises.... Tout y passe, Bonne lecture !

1 *Changer notre façon de faire pour maintenir l'essentiel : avoir chaud.*

2 *Le facteur 7 est une valeur « totem » que nous avons érigée en objectif car elle se trouve à la croisée des valeurs trouvables dans la littérature (4,5, 7, -85%, 9, 10, -100%...). Ces valeurs varient car l'effort à réaliser par secteur varie selon les projections et l'objectif de la projection varie également (autonomie énergétique européenne, maintient sous les +1,5°C, maintient sous les +2°C, neutralité carbone, neutralité climatique...).*

Mot d'introduction

Notre façon de chauffer nos logements, est responsable d'environ 25% de l'énergie consommée et 25% des émissions directes de gaz à effet de serre sur le sol bruxellois et dépend de **ressources sur lesquelles nous ne pouvons plus compter dans le futur** (en raison de leurs conséquences sur le climat, de leur relative rareté et de leur provenance hors-Europe).

Par ailleurs, il reste peu de doutes quant au fait que les pénuries, les tensions sur le marché de l'énergies et l'explosion des prix à la moindre surchauffe de l'économie soient autant de signes avant-coureurs de crises plus profondes et de chocs plus intenses et réguliers à venir.

En un mot comme en mille : pour lutter contre le réchauffement climatique et ses effets désastreux mais également et surtout pour se donner une chance de traverser sereinement les chocs énergétiques qui nous attendent, nous avons tout intérêt à questionner, puis **apprendre à changer notre façon de penser, de faire et d'utiliser la chaleur dans nos logements.**

En effet, malgré l'existence de plans d'une ampleur sans précédent pour aider les populations dans la lutte contre le changement climatique et protéger les citoyens face aux bouleversements à venir, nous restons loin du compte. Qu'il s'agisse des **progrès techniques**, de la **transition énergétique** en cours ou de la "**révolution**" mise en marche, même l'aboutissement parfait de l'ensemble des plans imaginés ne pourrait prétendre atteindre une situation de durabilité et/ou de résilience avant les 30 à 50 prochaines années.

Le point commun de tous les plans existants est de chercher coûte que coûte (et coûte beaucoup) à maintenir les pratiques du présent dans un contexte futur extrêmement différent et contraint. Engager une transition des pratiques de chauffe reste un impensé en 2022.

Si la rénovation, la transition énergétique et la poursuite des développements en matière d'efficacité énergétique doit se poursuivre et reste des efforts pertinents, ces moyens colossaux mis en œuvre permettront tout au mieux de faire la moitié du chemin, et, qui plus est, pas avant 2050.

De plus, un tel résultat n'est atteignable qu'à conditions **(1)** que la main d'œuvre du secteur de la construction triple d'ici 2030, **(2)** que la capacité de production et le renouvellement naturel des matériaux de rénovation biosourcés suivent la cadence, **(3)** que les propriétaires et les gouvernements trouvent les ressources financières pour financer ces rénovations à 5 voire 6 chiffres par logement unifamilial. Tout ceci pose donc des questions d'égalité entre ceux qui sauront le faire et les autres.

Le contexte n'incite pas à l'optimisme, vu **(1)** que la main d'œuvre est déjà en pénurie avec une demande "normale", et **(2)** que le petit coup de chaud engendrée par la relance post-covid a démontré l'incapacité de notre système économique et terrestre à gérer un tel bond de demande des ressources. On "tape dans le plafond" alors même que dans le cadre de la relance les matériaux de construction industriels et polluants, non souhaités dans le cadre de la stratégie de rénovation, sont encore largement utilisés. Enfin, **(3)** les gouvernements sont endettés jusqu'au cou et une partie des propriétaires est déjà sous forte pression financière. Vu ce qui précède, il est donc permis de nous interroger sur notre capacité à mener les différents plans à bien dans les temps et l'ampleur envisagée.

C'est face à ces premiers constats que nous avons décidé d'établir un diagnostic solide et partagé de la situation, sur base duquel nous pourrons ensuite baser notre recherche de solutions et appuyer notre argumentation quant à la nécessité d'envisager d'autres solutions.

Table des matières

AVANT-PROPOS	2
SLOWHEAT EN QUELQUES MOTS	2
LE MONDE QUI NOUS ENTOURE CHANGE	2
BRUXELLES, VULNERABLE	2
MOT D'INTRODUCTION	3
TABLE DES MATIERES	4
DIAGNOSTIC RAPIDE EN 27 POINTS	6
PARTIE I : REVUE DES FAITS	9
LE CLIMAT ET LES OBJECTIFS CLIMATIQUES	9
DEREGLEMENT	9
OBJECTIFS.....	10
DEFI N°1 : LIMITER L'AMPLEUR, POURQUOI LE CHAUFFAGE ?	10
DEFI N°2 : S'ADAPTER.....	10
L'ETAT DES RESSOURCES QUE NOUS UTILISONS POUR NOUS CHAUFFER. ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
LE MAZOUT DE CHAUFFAGE	13
LE GAZ	16
L'ELECTRICITE	25
LA DEGRADATION DE LA BIOSPHERE	28
VERS UNE 6 ^{ème} EXTINCTION DE MASSE ?	28
UNE QUALITÉ DE L'AIR QUI SE DÉGRADE ET QUI TUE	28
LA VULNERABILITE DE NOTRE SYSTEME CHALEUR	30
IMPACT DE CES FACTEURS EXTERNES.....	30
LA FOLIE DES GRANDEURS : le chauffage central	31
TOUS ADDICTS	32
DEPENDANCE QUASI-EXCLUSIVE AUX ENERGIES FOSSILES	33
DEPENDANCE AUX IMPORTATEURS	34
BLOQUÉS PAR « L'IMMEUBLE ».....	35
CONCLUSION.....	35
L'INSUFFISANCE DES PLANS EXISTANTS	37
STRATEGIE RENOVATION, NOM DE CODE: "RÉNOLUTION"	37
PLAN DE PREVENTION "GAZ" FEDERAL	39
PLAN D'URGENCE "GAZ" FÉDÉRAL.....	39
PARTIE II : APPORTS SLOWHEAT	42

NOTRE PRATIQUE DE LA CHALEUR	42
LES PRATIQUES DE CHAUFFE AU DEPART DU PROJET SLOWHEAT.....	42
CONSTAT DE L'INSUFFISANCE DE NOTRE CAPACITE INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE DE RESILIENCE	43
LA PRATIQUE EST DELEGUEE AUX EXPERTS ET AUX MACHINES : MANQUE DE SAVOIR-FAIRE ET DE CONNAISSANCE	43
ON SE SENT ILLEGITIME, MARGINAL ET BLOQUE.	43
ABSENCE DE CULTURE DE L'EXPERIMENTATION	44
IMPOSSIBLE D'IMAGINER COMMENT FAIRE AUTREMENT	45
SI DEMAIN IL FALLAIT FAIRE FACE A LA CRISE... ..	45
BILAN.....	46
NOS DECOUVERTES.....	48
OU SE SITUE LA LIMITE DE NOTRE SYSTEME ?.....	48
ON NE CHANGE PAS UNE PRATIQUE DU JOUR AU LENDEMAIN	50
CE QUI NOUS A AIDE A ALLER PLUS LOIN	51
CE QUI NOUS A FREINE POUR ALLER PLUS LOIN	54
LES INCONNUES.....	56
QUE SE PASSE-T-IL DANS UN CONTEXTE DE PENURIE ?	56
DE QUOI A-T-ON BESOIN EN CAS DE PEPIN ?	57
COMMENT TRANSFORMER NOS PRATIQUES POUR TENIR COMPTE DE CES REALITES.....	57
QUELLES TRANSFORMATIONS METTRE EN PRATIQUE, QUEL EST LE CAP ?	57
NOS SOUHAITS	58
NOS UTOPIES.....	58
PARTAGER POUR FAIRE "UN"	58
CONCLUSION	59

Diagnostic rapide en 28 points

1. **Le chauffage central est présent dans 93% des logements.** En 1980, ce n'était que 61%. Bien que la publicité en fasse la promotion depuis les années 1920-1930 ; il n'est devenu majoritaire qu'autour de 1970.³
2. Avec **l'omniprésence du chauffage central nous sommes devenus addicts à une chaleur homogène et élevée**, elle sous-tend nos activités sociales et économiques. Sans elle, à ce stade, nous tomberions dans la précarité et la misère très rapidement.
3. **La production mondiale de gaz plafonne** (conventionnel et schiste) et le pic est attendu vers 2030-2040 tandis que les prévisions indiquent une **croissance mondiale de la demande** largement supérieure à ce qui sera disponible et ce dans les prochaines années déjà.
4. **Le gaz alimente le chauffage de 78% à 80% des Bruxellois** selon les derniers chiffres disponibles (2017)⁴(2020)⁵. En Belgique ce chiffre est de 66%⁶. Ce nombre augmente ces dernières années.
5. **Le chauffage résidentiel consomme 25,6%** de l'énergie consommée par la Région.⁷
6. **80,1% de l'énergie consommée dans les logements sert à produire de la chaleur.**⁸
7. **Cette quantité est colossale car nous produisons et conservons la chaleur à l'échelle du logement entier** (notre corps représente une infime fraction de ce qui est chauffé) et que cette chaleur est produite à des niveaux importants (e.g. : 19-23°C).
8. Ces niveaux importants nous ne les questionnons pas car ils correspondent à la **norme culturelle du moment**. Norme qui ne cesse de se répandre dans les sociétés et d'évoluer vers le "haut".
9. **Cela fait moins de 50 ans que nous cherchons à chauffer toutes les pièces de façon homogène et suffisante pour se passer des autres systèmes** (chauffage portatif, vêtements, activité, acclimatation...).
10. **Le rendement du chauffage central** est très bon pour chauffer un bâtiment mais **inférieur à 10% quand le sujet à chauffer devient l'occupant**, pas le logement.
11. **Le chauffage central**, malgré les progrès et innovations améliorant les rendements, a fait **grimper la consommation des ménages de 25%** sur les dernières décennies.⁹

3 M.-L. De Keersmaecker (2019), *Observatoire des Loyers : enquête 2018, Bruxelles : Observatoire régional de l'habitat, Société du Logement de la Région de Bruxelles-Capitale*, 99 p. Pour consulter le rapport,

voy. : <http://slrb.brussels/sites/website/files/publications/documents/slrb-obsloyer-enquete2018-fr-web.pdf>

4 SPF économie (2017)

5 <https://www.certinergie.be/fr/statistiques-2020-peb-bruxelles/>

6 SPF économie : *Analyse de la consommation énergétique des ménages en Belgique en 2020*

7 Basé sur le *Bilan énergétique régional 2020 (version v2020.2.3-2.2)*

8 Basé sur le *Bilan énergétique régional 2020 (version v2020.2.3-2.2)*

9 AEE : Agence Européenne de l'Environnement.

12. **27,6% de Bruxellois et 20,7% des Belges sont en situation de précarité énergétique.**¹⁰
13. **Nos pratiques** actuelles fondées autour de l'idée énergivore « se chauffer soi en chauffant son bâtiment », **ne permettent pas de lutter contre le changement climatique.** Se faisant, elles renforcent la fréquence et l'intensité des crises à venir.
14. **Ces pratiques nous coincent**, ne permettent pas de s'adapter en cas de moindre disponibilité, accessibilité des énergies et donc nous handicapent pour faire face aux chocs et aux crises en cours et à venir.
15. **La résilience** de notre Région mais également d'une bonne partie de l'Europe à cet égard **est médiocre.**
16. **Les plans d'urgence et de préventions sont creux sur la demande** d'énergie et ne se concentrent que sur des aspects très techniques. Ils illustrent à quel point nous sommes démunis et à quel point **la transition des pratiques est un impensé actuel.**
17. **La stratégie de rénovation régionale** est à la fois **probablement trop ambitieuse** par rapport à nos moyens et **paradoxalement insuffisante et trop lente** dans sa mise en œuvre.
18. Avec 60% des Bruxellois locataires, 24% de copropriétaires, on se retrouve avec seulement **16% de Bruxellois en droit d'agir librement et pleinement sur les systèmes** qu'ils ont chez eux. **84% des Bruxellois dépendent donc d'autres personnes** (le propriétaire, les copropriétaires...) **pour agir sur leurs systèmes techniques.**
19. **Beaucoup de mythes entourent le sujet du chauffage.** Ceci s'explique par le fait que la pratique de la chaleur est déléguée aux experts et aux machines. On ne pratique plus beaucoup la chaleur. On est peu proactif. On serait désarmé et incapable de s'en sortir s'il fallait faire autrement.
20. **Nous partageons culturellement un imaginaire et une vision souvent négative du "froid"**. Il évoque la tristesse, la maladie, l'inerte, le moche, la mort, la pauvreté... Alors que dans d'autres cultures le froid est revigorant, bon pour la forme et la santé, il est synonyme de cocon, de coin de feu, du bonheur d'être dans un gros plaid, de repas de Noël, de sorties dans la neige, d'un bon chocolat chaud. Le froid peut, pourrait, être vu comme sain, joyeux ou encore comme contexte favorable au plaisir thermique : s'y réchauffer est plaisant.
21. En l'état, **rien n'indique dans nos explorations que nous pourrions collectivement accepter et/ou faire confortablement face à des températures intérieures inférieures à 17,5°C.** (+-1,5°C selon les profils). Or ce sont très probablement des températures inférieures que nous allons être amenés à côtoyer. À de telles températures, à pratique inchangée, si notre équilibre thermique continue de passer exclusivement par la température du logement, **nous serions en déséquilibre thermique important et chronique et des risques non-négligeables pour la santé sont à craindre.**

¹⁰ Baromètres de la précarité énergétique et hydrique 2019 (Coene et al. 2021)

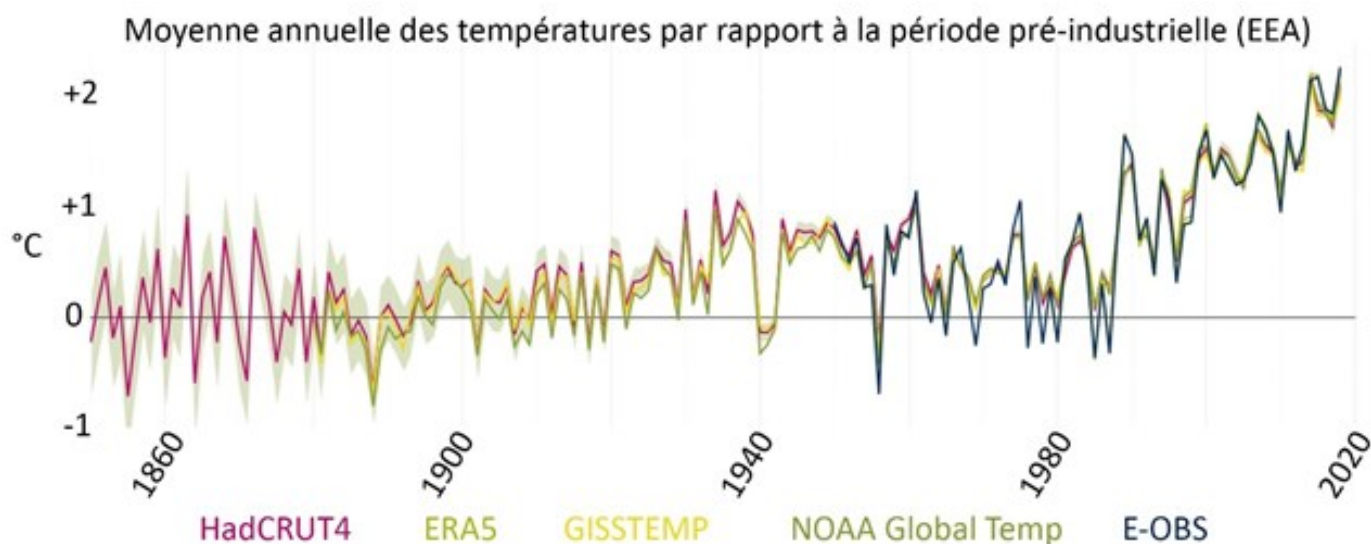
22. Cependant, dans nos explorations avec une pratique SlowHeat, tout indique qu'une baisse de température, si elle est "pratiquée", maîtrisée (différent de subie) et **couplée à une nouvelle approche du chauffage**, centrée sur soi, peut s'accompagner de plaisir, de joie, de convivialité, de confort équivalent voire accru et surtout de bonne santé.
- i. NOTE : si le corps est au chaud (SlowHeat), sauf maladie sous-jacentes pouvant interférer, les médecins rencontrés ne suspectent pas l'existence d'un risque spécifique lié à une vie dans des logements moins chauffés (12-19°C).*
23. Tout indique que face aux changements qui s'opèrent **nous allons devoir retrouver une maîtrise de notre environnement et être capables d'imaginer d'autres façons de penser et obtenir la chaleur.**
24. Il est évident que **définir un nombre de degrés (e.g. : 22°C) pour décréter ce qu'est le confort**, ce qui est confortable, souhaitable ou normal, bien ou pas bien, **est une vision étriquée, limitée de la réalité**, qui oublie de tenir compte de la diversité qui nous caractérise et des mille et une autre façon de se réchauffer qui interfèrent avec la température de l'air pour définir notre équilibre thermique global.
25. Tout indique également que les 50 dernières années d'abondance et de désintérêt n'ont **pas totalement fait disparaître nos capacités d'adaptation physiologiques**. Quelques jours voire quelques semaines d'exposition au froid permettent déjà de relancer certains mécanismes physiologiques (graisses brunes...) et **psychologique** (la sensation de froid passe de pénible à neutre, voire agréable) et de faire une grande partie du chemin vers plus de résilience au froid.
26. L'expérience de certains laisse penser **qu'après plusieurs hivers d'exposition à un froid "doux" on pourrait encore améliorer son habitude au froid** de quelques degrés. En plus de la meilleure réaction du corps, notre tolérance "mentale" à la sensation froide semble encore se développer avec les années d'expérience basse température.
27. Tout indique que les défis auxquels nous allons faire face vont demander beaucoup **d'imagination et de capacité à travailler ensemble.**
28. La crise que nous connaissons cet hiver 2022-2023 tend à confirmer, par son existence et nos réactions, les constats que nous avons posé deux ans plus tôt dans ce document.

PARTIE I : REVUE DES FAITS

Le climat et les objectifs climatiques

DEREGLEMENT

Le climat se dérègle localement et se réchauffe globalement. Ces changements d'une rapidité sans précédents engendrent des soucis majeurs aujourd'hui et dans les années à venir.



Le climat a toujours varié très lentement sur Terre de façon plus ou moins cyclique autour d'un certain équilibre mais il n'a jamais varié aussi vite. Si vite que certains¹² craignent que l'on quitte cet équilibre et qu'on assiste impuissants à un emballement.

Puisqu'il est « extrêmement probable » (95% à 100%) que le réchauffement climatique soit lié aux activités humaines sur Terre (GIEC), le changement climatique ne représente plus un défi, mais deux !

Tout d'abord c'est le défi d'en **limiter l'ampleur par la réduction de nos émissions de gaz à effets de serre**. Cela permettra aux humains, à la faune, à la flore et aux services écosystémiques rendu par la terre d'avoir une chance de perdurer au-delà des décennies et des siècles à venir.

Vu la trajectoire qui est prise et les impacts déjà visibles aujourd'hui, **le second défi sera de s'adapter à un monde différent**. Il faut au plus vite développer une culture du changement et de l'adaptation, adapter nos logements, nos corps, nos pratiques, nos modes de vies à ce nouveau climat, ce nouvel environnement et ces nouveaux équilibres (ou déséquilibres) qui nous attendent.

¹¹ Source : Agence européenne pour l'environnement (EEA) https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/european-average-air-temperature-anomalies-9/#tab-googlechartid_chart_111

¹² Pablo Servigne est l'un d'eux. Cf. son livre : *Une autre fin du monde est possible Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre)* coécrit avec Raphaël Stevens Et Gauthier Chapelle

OBJECTIFS

En matière climatique l'objectif est simple à comprendre : atteindre la **neutralité carbone au plus vite**. Ce qui signifie **zéro émission nette** de GES (GES émis - GES capturé = zéro).

En l'absence de solution de capture des GES à ce stade, l'objectif est bien de n'émettre aucune molécule de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Simple à comprendre mais irréaliste.

S'il faut utopiquement atteindre cet objectif dès maintenant, dans la réalité cet objectif est fixé pour 2050. Non pas car c'est suffisant pour le climat, ce sera déjà fort tard et les effets du dérèglement seront à prévoir, mais parce que c'est le mieux que nous puissions faire si tout se passe bien.

DEFI N°1 : LIMITER L'AMPLEUR, POURQUOI LE CHAUFFAGE ?

Avec 1/3 des émissions directes de GES (Gaz à Effets de Serre) causées par le chauffage des logements et les douches, il est grand temps de relever nos manches pour s'attaquer à ce qui représente le premier poste d'émissions directes de GES de la Région.¹³

S'attaquer au logement n'est pas une entreprise facile car c'est malheureusement le secteur qui, par sa taille, son étendue, sa diversité et la masse de matériaux qui sont en jeu, oppose le plus d'inertie au changement. Les logements ce n'est pas l'affaire d'un petit groupe qu'on pourrait priver de la jouissance de quelque bien pour l'intérêt collectif, ici cela concerne tout le monde.

S'ajoute à cela que les logements ont des durées de vie longue : les bâtiments construits aujourd'hui seront encore là à la fin du siècle.

C'est fou mais aujourd'hui les bâtiments vont connaître des climats différents au cours de leur durée de vie, c'est du jamais vu pour du logement (si on met de côté les caravanes et autres logements mobiles évidemment) ! Or ils ne se changent/rénouvellent pas aussi souvent, facilement qu'un électroménager ou même qu'une voiture...

Pour améliorer la performance des bâtiments il faut consentir à d'énormes efforts humains et matériels pour atteindre de effets sensibles mais relativement longs à amortir.

On ne pourra pas modifier tous les logements Bruxellois aussi vite que le climat, sans compter que tout cela a un coût environnemental ! Un bâtiment génère en moyenne autant d'émissions de GES lors de sa construction que pendant le reste de sa durée de vie... (avec des fortes variations en fonction des époques, des performances et des typologies). Rénover c'est bien, c'est même nécessaire mais ce n'est pas anodin puis surtout c'est largement insuffisant pour atteindre les objectifs climatiques : ce sera trop peu, trop tard¹⁴. Nous sommes dans une impasse...

À moins que... la solution ne soit pas QUE dans la performance, l'efficacité et la brique ... mais aussi dans des solutions simples et créatives, des changements de pratiques, des revirements dans la façon de concevoir la chaleur dans les logements, une évolution des normes sociales et des attentes...

DEFI N°2 : S'ADAPTER

Sur le deuxième volet des actions à mener face au changement climatique il y a l'adaptation. Mais alors à quoi s'attendre à Bruxelles, à quoi devons nous nous adapter ? Il faudra bien évidemment s'adapter

13 https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/data_ee20_emisbkg-ges_nlfr_0.xlsx

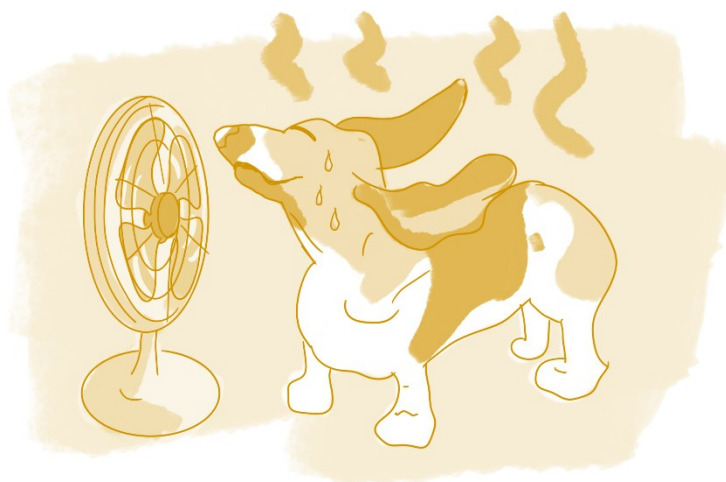
14 Les ambitions les plus optimistes pour 2050 nous permettent d'espérer une division par 3 de la consommation théorique affichée sur le certificat PEB (Objectifs de 100kWh/m².an-1 ; aujourd'hui la moyenne est de ±300kWh/m².an-1). Du côté des projections sur la consommation réelle des logements, on envisage une réduction de moitié, au mieux.)

à vivre tout en luttant contre le réchauffement, et donc avec moins d'énergie, c'est évident, mais pas que...

Sur les 40 dernières années, et encore plus fortement depuis 2018, on observe une augmentation sensible de la récurrence des évènements météorologiques extrêmes en été : nuits chaudes, vagues de chaleur, canicules, journées au-delà des 25°C voir 30°C !

Alors comment s'adapter ?

Si on réagit par la mise en place de refroidisseurs (Airco), on se met des bâtons dans les roues pour lutter contre la source du problème : le réchauffement. Ce n'est donc pas une solution viable. Là encore, des solutions créatives et innovantes devront compléter les solutions classiques de rénovation (isolation, vitrage adapté, pare-soleil, stores extérieurs, ...)



Si l'on regarde ce que le groupe de travail "1" du 6ième rapport du GIEC présente pour notre région, la tendance se confirme : dans le scénario le plus pessimiste (SSP5 8.5)¹⁵, le nombre de DJ (degrés-jours)¹⁶ grimpe de façon exponentielle tout au long du siècle pour atteindre 450 DJ dans nos régions, ce qui est loin d'être souhaitable. 450 DJ de refroidissement prévus en 2100 correspondent à trois mois d'été (90 jours) pendant lesquels il ferait 27°C (22+5) en moyenne. En moyenne et donc avec des maxima bien au-delà de la moyenne puis des jours pires que d'autres...

Même dans le scénario le plus optimiste (SSP1 2.6)¹⁷ on atteindrait très vite les 100DJ et ils se maintiendraient jusqu'à la fin du siècle, au moins.

¹⁵ Le scénario SSP5 8.5 correspond au pire scénario imaginé par le GIEC, avec une trajectoire croissante des émissions, un forçage radiatif >8,5W/m² et une concentration en gaz à effet de serre >1370 eq-CO₂ en 2100.

¹⁶ Le DJ (degré jour) de refroidissement donne une idée de la pénibilité de l'été et des besoins de refroidissement pour l'année, sur base d'une température de référence, ici 22°C (on estime ici qu'il faut comptabiliser les jours comme trop chaud si la moyenne des températures de la journée dépasse 22°C). Si un jour la température moyenne est de 23°C alors elle est 1°C plus élevée que la référence de 22°C : on compte alors 1 DJ pour ce jour-là. Si un second jour il fait en moyenne 30°C on ajoutera 8 DJ et ainsi de suite pour chaque année. Ainsi, les 450 DJ de refroidissement prévus en 2100 correspondent à trois mois d'été (90 jours) pendant lesquels il ferait 27°C (22+5) en moyenne. En moyenne et donc avec des maxima bien au-delà de la moyenne puis des jours pires que d'autres...

¹⁷ Le scénario SSP1 2.6 correspond au plus clément des scénarii imaginés par le GIEC, avec une trajectoire en déclin des émissions, un forçage radiatif de ± 3W/m² et une concentration en gaz à effet de serre <490 eq-CO₂ en 2100.

Dès lors, il faut absolument que les solutions qui nous permettent de passer l'hiver de façon durable et résilientes soient de nature à ne pas empirer la situation en été. Évidemment en luttant contre le réchauffement elles permettront d'éviter des situations telles que prévues pour 2100, mais il ne faut pas qu'elles entravent notre capacité d'adaptation à des étés tropicaux...

Dans le même temps les **événements hydriques extrêmes** (sécheresse, pluies diluviennes) sont de plus en plus réguliers, longs et intenses. Les inondations du printemps et de l'été 2021 nous le rappellent, tout comme les sécheresses de 2019 et 2020. Tout cela cause des dégâts aux bâtiments et infrastructures qu'il faut alors reconstruire prématurément à grand renforts d'énergie et de matériaux... Ce qui ne nous aide pas non plus dans notre lutte contre le dérèglement climatique.

Heureusement, il y a des changements en cours qui pourraient bien nous aider... **Les événements extrêmes à caractères hivernaux sont en diminution.** Le nombre de jours pendant lesquels les maximas descendent sous les 0°C se comptent en général sur les doigts d'une main depuis 2014 tandis que le nombre de jour de gel (minima sous les 0°C) baisse également de façon consistante.

C'est un symptôme du réchauffement climatique, certes, mais c'est aussi une opportunité pour revoir notre approche de la chaleur dans un contexte plus clément, moins violent.

À ce rythme, les hivers seront rapidement plus doux (pour atteindre +2,5°C à +4°C d'ici la fin du siècle)¹⁸. C'est une opportunité à saisir pour lutter contre le réchauffement climatique ; nous pourrions dès aujourd'hui envisager la mise en œuvre de systèmes de chauffage plus légers, plus simples, plus doux pour la planète. Toute cette machinerie présente dans nos logements n'est peut-être plus si adaptée dans un contexte Bruxellois, avec des hivers doux et des logements qui se tiennent chaud les uns les autres !

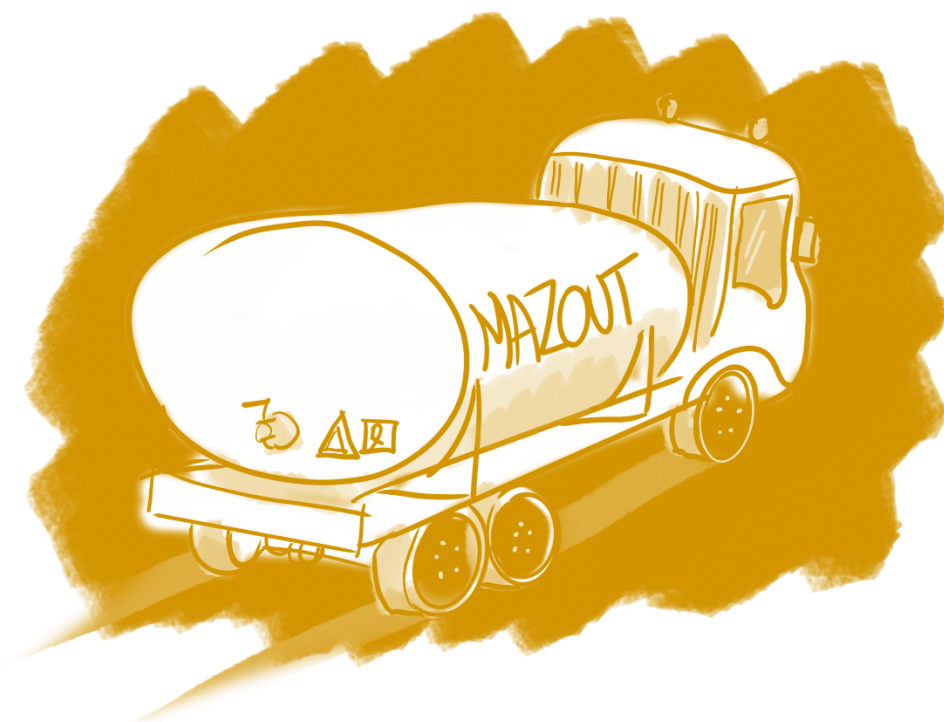
Si l'on regarde ce que le GT1 du 6ième rapport du GIEC présente pour notre région, la tendance se confirme encore une fois : dans le scénario SSP5 8.5, le nombre de DJ (degrés-jours) de chauffage¹⁹ dégringole de façon nette depuis les années 80'-90' puis tout au long du siècle pour un changement d'environ -1500 DJ à la fin du siècle. Dans le scénario le plus optimiste, (SSP1 2.6) on arrive à -800DJ, ce qui reste considérable face aux 2250 DJ de chauffage que l'on connaît actuellement en Région de Bruxelles capital. **À la fin du siècle, les hivers seront donc 35% à 66% plus doux !** Précisons toutefois que ces hivers plus doux, s'ils peuvent paraître souhaitables, vont bousculer nos équilibres (agricoles par exemple, mais c'est un autre sujet...).

¹⁸ Sur base des cartes de l'Agence Européenne de l'Énergie, en fonction des différents scénarii pour l'hiver : RCP4.5 et RCP 8.5

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-changes-in-annual-summer-1>

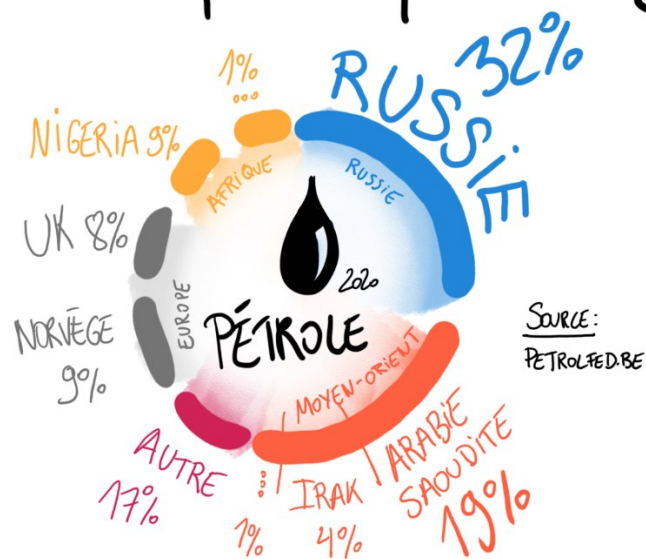
¹⁹ Le DJ (degré jour) de chauffage donne une idée de la rudesse de l'hiver et des besoins de chauffage pour l'année, sur base d'une température de référence, ici 16,5°C (on estime ici qu'il faut comptabiliser les jours comme trop froids et nécessitant de chauffer si la moyenne des températures de la journée passe sous les 16,5°C). Si un jour la température moyenne est de 13,5°C alors elle est 3°C moins élevée que la référence de 16,5°C : on compte alors 3 DJ pour ce jour-là. Si le second jour il fait en moyenne 6,5°C on ajoutera 10 DJ et ainsi de suite pour chaque année.

LE MAZOUT DE CHAUFFAGE



Le mazout est issu du raffinage du pétrole. Le pétrole consommé en Belgique est principalement issu de Russie et du Moyen-Orient. La consommation moyenne en Belgique est de ± 2400 litres par an (l'équivalent de 50 pleins de voiture, quasiment un tour du monde...)

ceci n'est pas du pétrole Belge...



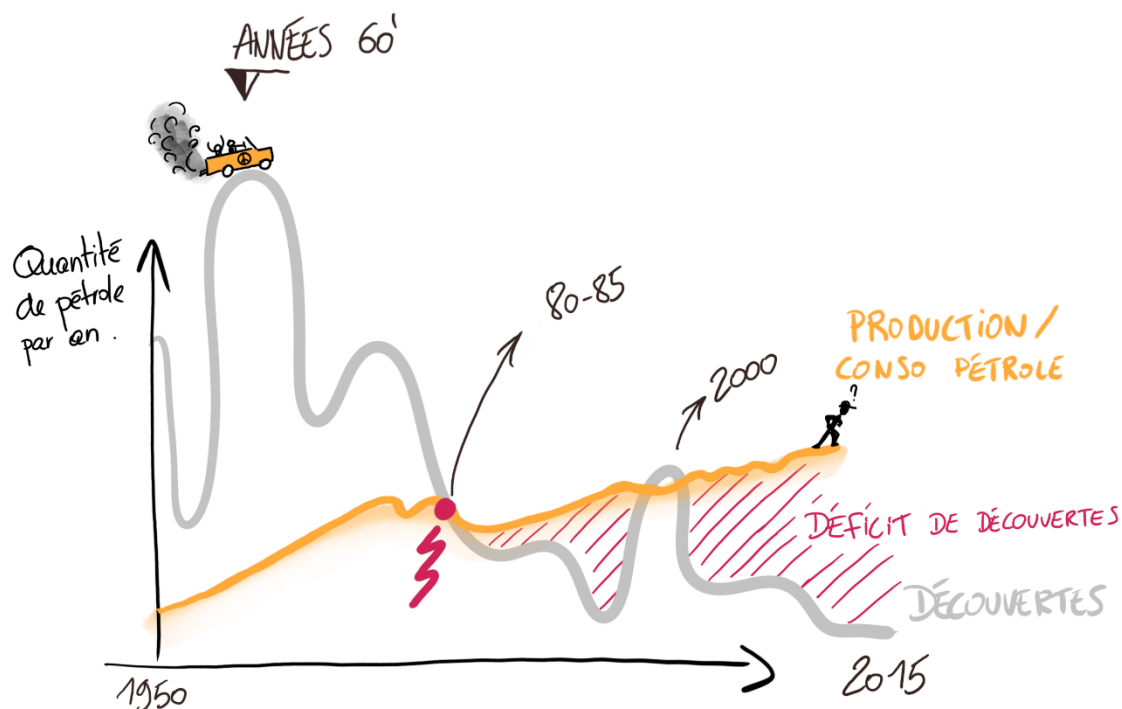
Un infime partie provient donc du « vieux continent » mais ni la Norvège ni le Royaume-Uni ne font partie de l'UE de sorte que nous dépendons fortement d'alliances, de pays et d'organisations dont nous (au sens large) ne faisons pas partie.

La disponibilité et le coût du mazout sont directement liés à ceux du pétrole.

Or les beaux jours du pétrole sont derrière nous : le pic des découvertes est dépassé depuis les années 60' tandis que **depuis le milieu des années 80' nous consommons plus de pétrole que nous n'en découvrons**. Le pic de production est attendu pour 2025, après quoi, en manque de nouvelles découvertes, la quantité de pétrole extrait devrait entamer sa chute.

Nos amis du Shift Project ont publié un rapport complet à ce sujet :

<https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/05/Approvisionnement-petrolier-futur-de-l-UE-Shift-Project-Mai-2021-RAPPORT-COMPLET.pdf>

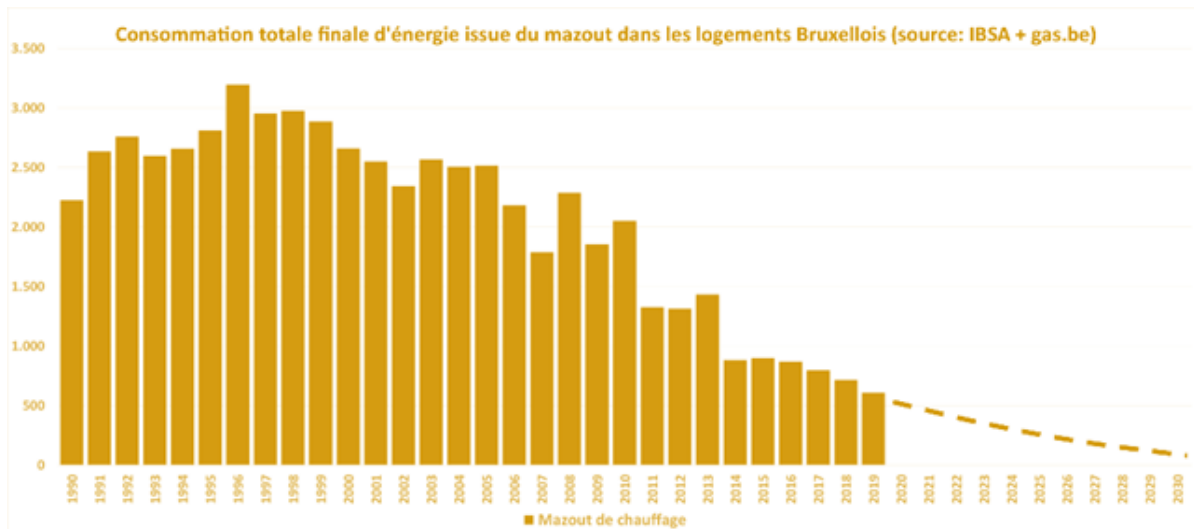


Il reste l'option du pétrole de schiste mais la difficulté d'extraction rend son exploitation difficilement rentable à ce jour. Et le jour où il sera rentable, le mazout sera à des prix tels que l'accès n'en sera pas forcément meilleur.

Et c'est une bonne nouvelle car le mazout est 2 à 3 fois plus polluant que le gaz en ce qui concerne les NO_x. De plus il rejette une quantité non négligeable de PM10 lors de son utilisation, ce que le gaz parvient à ne quasiment pas émettre.

Le mazout disparaît progressivement mais sûrement du paysage Bruxellois²⁰. Les logements qui se chauffaient au mazout l'ont remplacé par du gaz, par facilité, car il n'y a, peu ou prou, « que » la chaudière à remplacer.

²⁰ Il y a 3 à 4 fois moins de mazout de chauffage consommé en RBC par rapport aux années 2000, années où le mazout représentait environ un quart de l'énergie consommée en RBC.



De plus, la Région a décidé d'interdire le placement de chaudières à mazout à partir de 2025 (2035 initialement). Des primes à la conversion (vers une pompe à chaleur ou chaudière gaz à condensation) sont disponibles depuis 2021. Étant donné la durée de vie de ces chaudières (20 à 25 ans) cela signifie que les chaudières à mazout auront totalement disparues à l'horizon 2050.²¹

Néanmoins cette interdiction porte déjà ses effets dans le présent : qui irait encore installer une chaudière à mazout aujourd'hui ? Le mazout n'est plus « bienvenu » en ville, génère un important charroie, est mal vu, n'est plus bon marché et les prix fluctuent de façon importante et inconfortable en suivant les cours du pétrole (du simple au double sur une année). Puis il est moins pratique que le gaz ou l'électricité, plus nocif pour la qualité de l'air et présente des risques importants de pollution des sols...

Le mazout ne représentait plus que 9% de l'énergie consommé dans les logements en 2019 mais au vu de la tendance continue et nette à la baisse, renforcée par l'annonce d'une sortie prochaine de cette ressource, on peut penser que d'ici à 2030, la présence de chaudières au mazout deviendra rarissime en Région Bruxelloise. Inexistante en 2050.

Bref, si l'utilisation de produits issus de l'industrie pétrolière restent un souci dans d'autres secteurs, en ce qui concerne la chaleur dans les logements, le mazout, en Région Bruxelloise, **c'est quasi de l'Histoire ancienne !**

²¹ <https://www.lecho.be/economie-politique/belgique/bruxelles/les-chaudieres-a-mazout-interdites-a-bruxelles-des-2025/10033871.html>

LE GAZ



ORIGINE GEOLOGIQUE

« Le gaz naturel, ou gaz fossile, est un mélange gazeux d'hydrocarbures constitué principalement de méthane[...]. Naturellement présent dans certaines roches poreuses, il est extrait par forage et est utilisé comme combustible fossile »

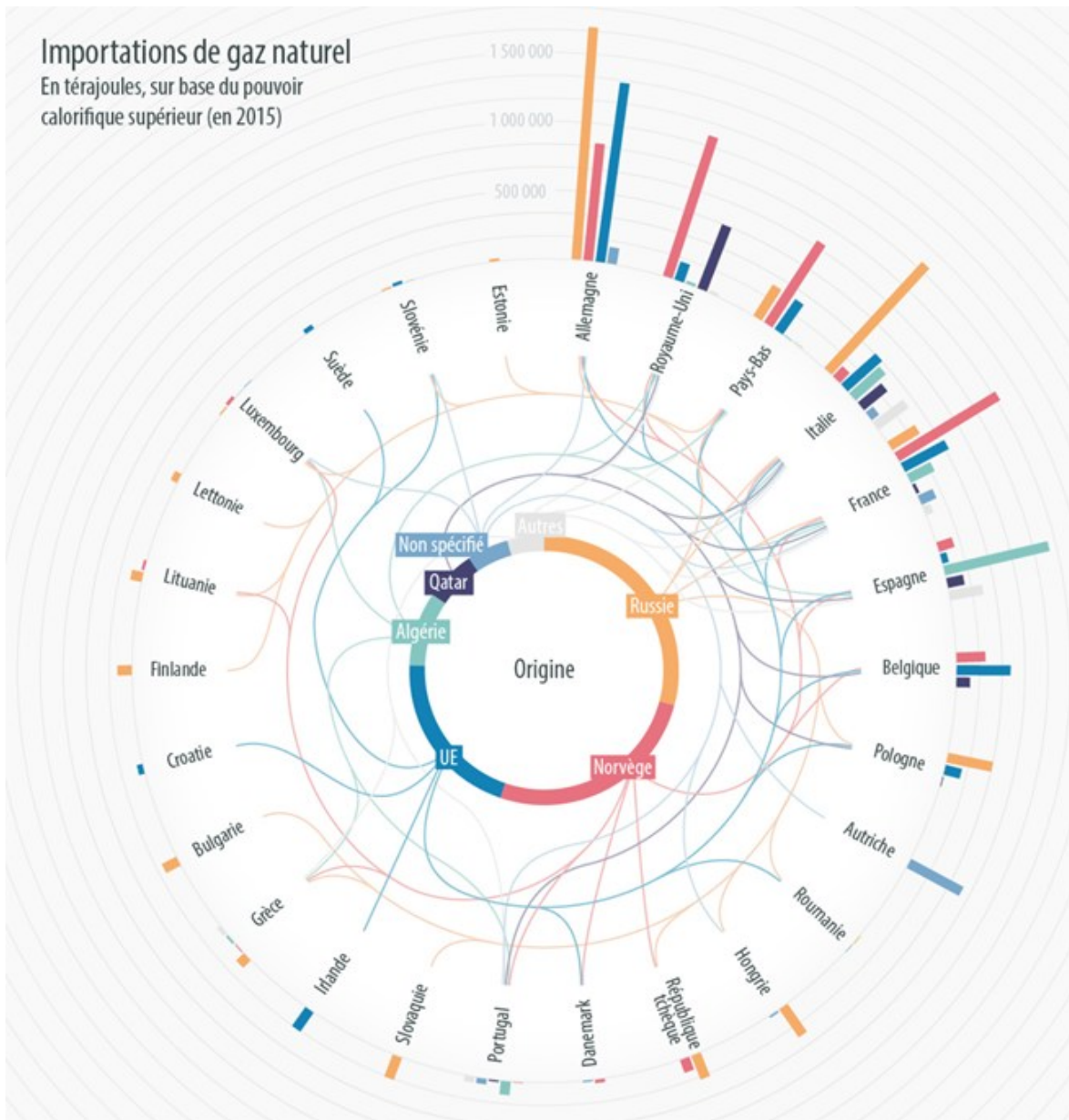
« En 2019, le gaz naturel était la troisième source d'énergie primaire utilisée dans le monde, représentant 23,2 % de la consommation, après le pétrole (30,9 %) et le charbon (26,8 %) ; sa part progresse rapidement (16,1 % en 1973), de même que sa production mondiale (+228 % en 47 ans, de 1973 à 2020, dopée par l'exploitation des gaz non conventionnels). »

[Wikipédia]²²

ORIGINE GEOGRAPHIQUE

À l'échelle Européenne, moins d'un quart du gaz naturel est « local » / produit dans l'Union, le reste vient de **Russie** (gazoduc), de **Norvège** (gazoduc), **d'Algérie** (via « superméthaniers ») et du **Qatar** (par superméthaniers également).

²² https://fr.wikipedia.org/wiki/Gaz_naturel



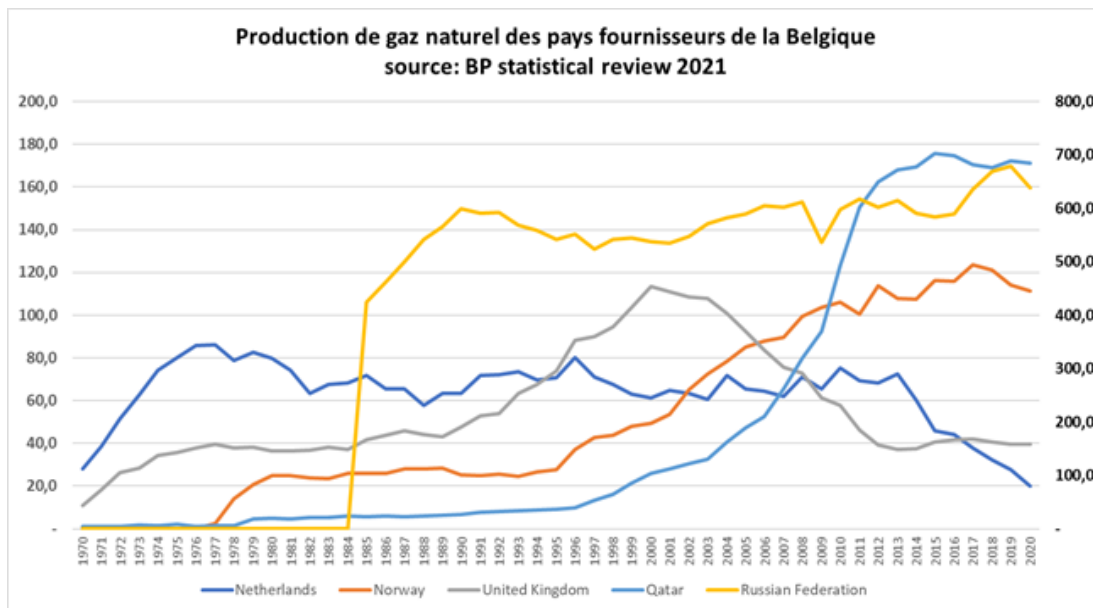
À l'échelle de la Belgique c'est un peu plus simple.

Le réseau de distribution englouti 46,8% du gaz (2019). Le reste est consommé en direct par les centrales électriques (27,5%) et les industries (25,7%).

Notre gaz provient majoritairement des **Pays-Bas** (le fameux gaz « pauvre » que nous avons à Bruxelles), de **Norvège** et du **Qatar** (ce dernier sous forme de GNL – Gaz Naturel Liquéfié - via le port de Zeebrugge). Depuis quelques années, les Pays-Bas (qui alimentent la moitié des Belges), et surtout Groningen, ont décidé de progressivement arrêter l'extraction de gaz en raison des dégâts environnementaux générés localement. D'ici à 2030 (arrêt total de l'extraction), ce gaz sera remplacé par du gaz « riche » de Norvège, du Royaume-Uni, du Qatar et de Russie. Ces pays n'envisagent pas de réduire leur production de gaz naturel pour le moment.

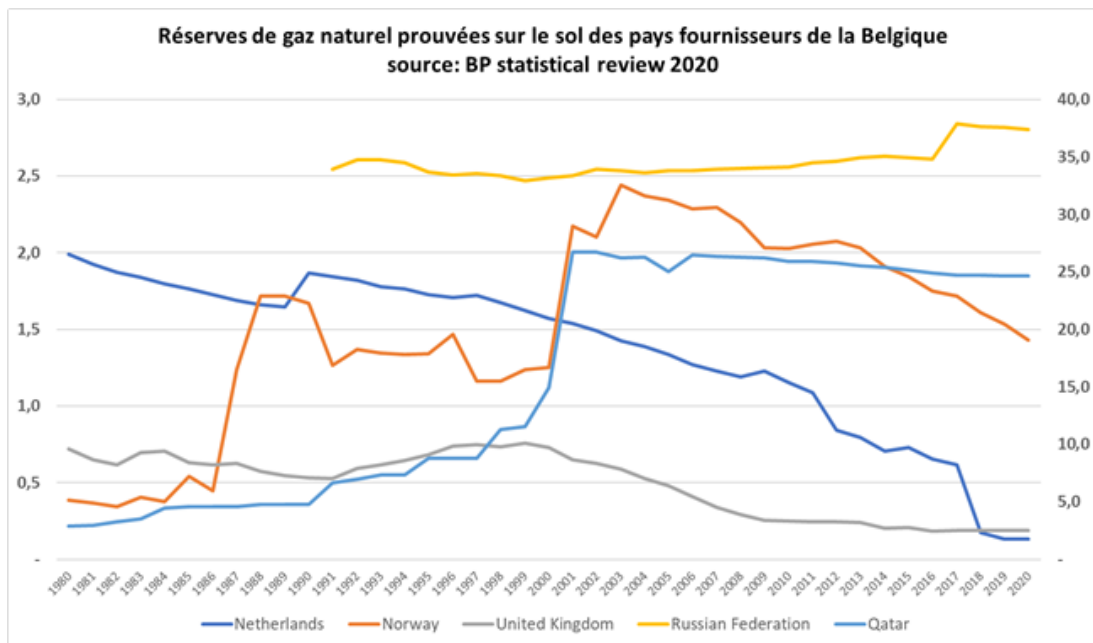
Cependant, en ce qui concerne le Royaume-Uni, ce dernier a déjà passé son pic de production en 2000 et produit déjà près de 3 fois moins que lors de ce pic. Du côté de la Norvège, de la Russie et du Qatar c'est plutôt un plateau haut que l'on observe pour le moment de sorte que le pic de production pour

le gaz conventionnel ne devrait plus être très loin.²³ Reste toujours l'inconnue concernant les autres gaz plus coûteux et difficiles à extraire (de schiste, de charbon, ...)



L'axe vertical de droite se rapporte à la Russie. Les autres pays se rapportent à l'axe vertical de gauche

Si l'on s'intéresse aux réserves prouvées, la Russie et le Qatar continuent à trouver des gisements de façon régulière. En ce qui concerne la Norvège, les Pays-Bas et le Royaume-Uni, les pics de découverte semblent avoir eu lieu il y a plus de 15 ans.



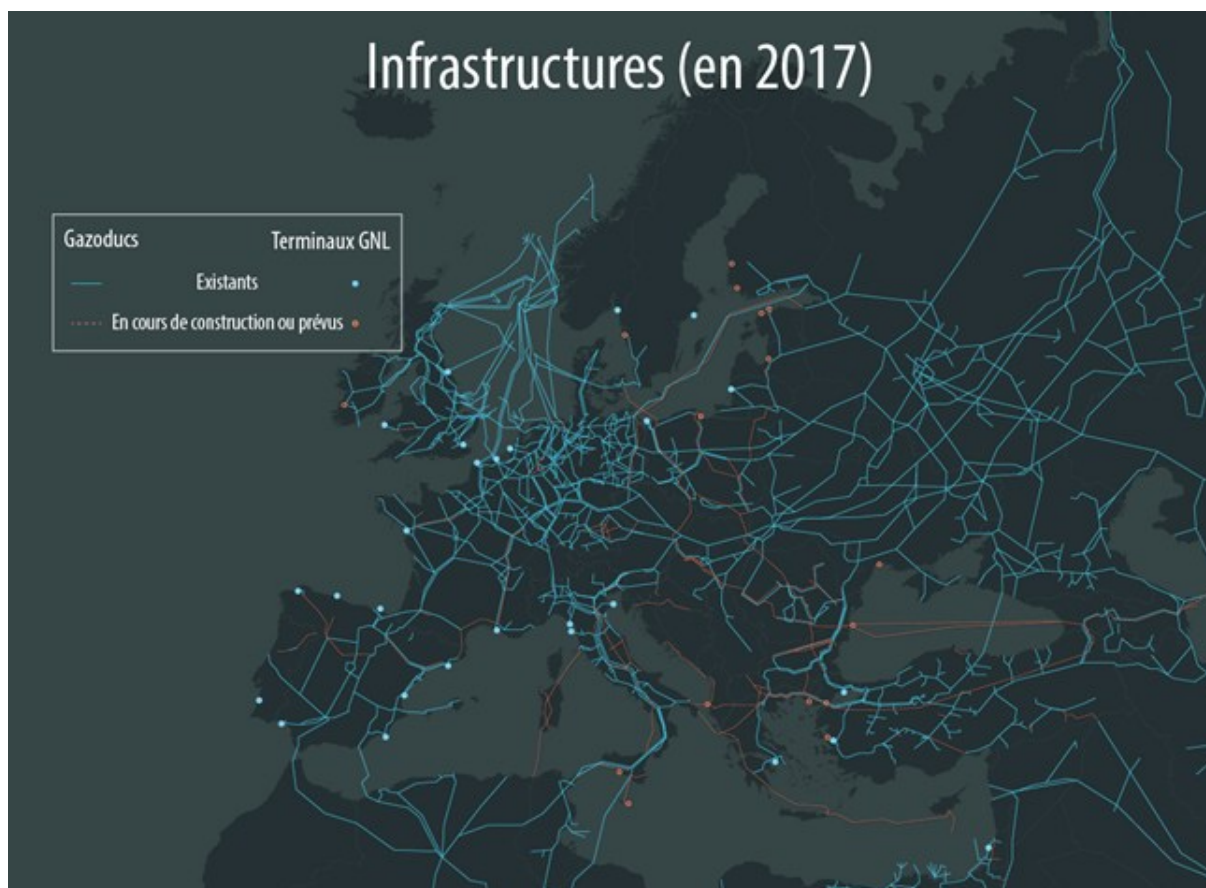
L'axe vertical de droite se rapporte au Qatar et à la Russie. Les autres pays se rapportent à l'axe vertical de gauche.

²³ Source : BP Statistical Review, 2021

Quand on regarde le volume absolu de production et de réserves prouvées, mais aussi le stade des différents pays par rapport aux pics de production/découverte, on se rend compte qu'à moyen terme ce seront surtout le Qatar et la Russie qui seront nos fournisseurs de gaz. La Norvège ne jouera probablement qu'un rôle transitoire et secondaire dans ce nouvel équilibre.

TRANSPORT

Le gaz qui alimente nos chaudières n'arrive pas chez nous par magie. En Europe nous disposons d'un impressionnant réseau de transport, de terminaux d'accueil pour le gaz naturel liquéfié qui arrive par bateau, mais également de gigantesques infrastructures pour conditionner le gaz dans ce réseau.



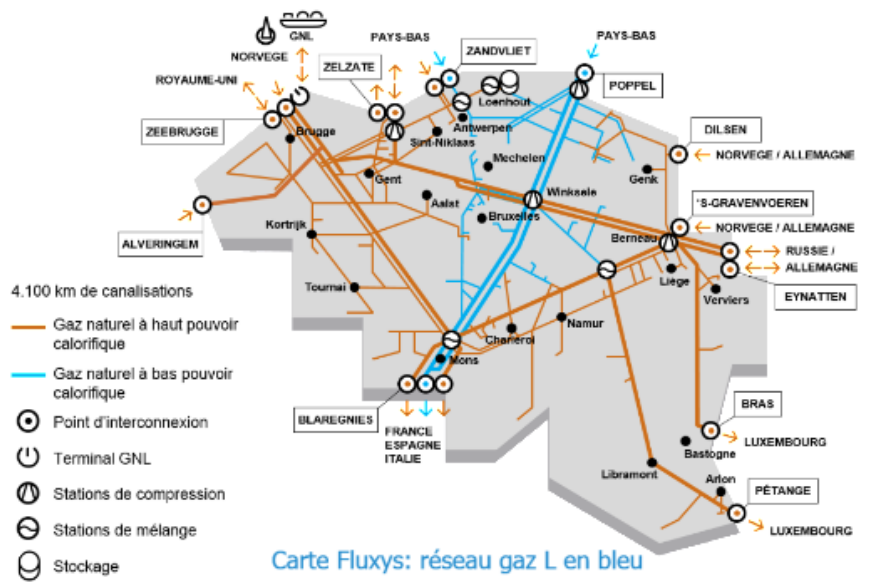
24

Selon l'ATTB²⁵, environ 50% du réseau Européen serait déjà prêt à recevoir de l'hydrogène. En cas de switch vers l'hydrogène, c'est près de la moitié du réseau qui devrait quand même être rénové... ! Notons qu'aujourd'hui la quasi-totalité de l'hydrogène est produit à partir d'énergie fossile... Le chemin est encore long avant que nous puissions en produire suffisamment avec nos éoliennes !

24 Infrastructure des Gazoducs permettant d'acheminer le gaz et des Terminaux de Gaz Naturel Liquéfié (GNL) permettant d'accueillir les tankers (bateaux). SOURCE : Parlement Européen ; <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/economy/20170911STO83502/infographie-l-approvisionnement-en-gaz-de-l-union-europeenne>

25 Association des Techniques Thermiques de Belgique, lors d'un entretien Teams au printemps 2021.

LE RESEAU DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL



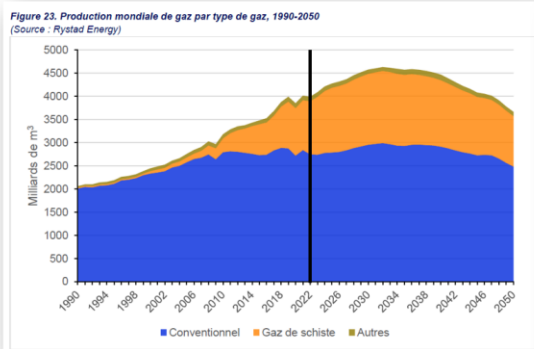
26

DISPONIBILITE ET PROJECTIONS

Le shift vers du gaz venant non plus des Pays-Bas mais de plus loin, principalement de Russie et du Qatar rend la chaîne logistique plus longue, plus complexe et donc plus vulnérable ; tant techniquement que géopolitiquement. *“ A la différence du pétrole, pour lequel les coûts de transport représentent 10% à 15% du coût de production, pour le gaz ces coûts arrivent en premier : le transport peut coûter jusqu’à 10 fois plus que la production ! ”* ²⁷

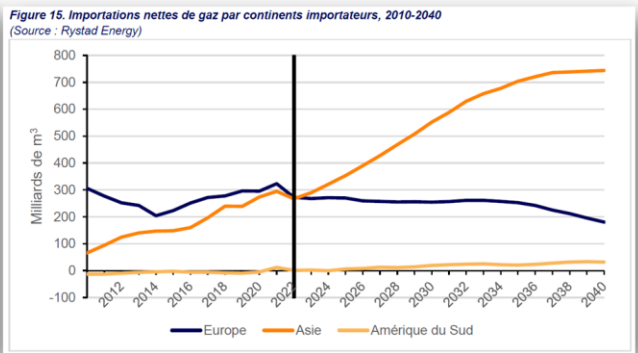
Ces lignes, écrites en 2021, se confirment aujourd’hui. Entre temps le *Shift Project* a publié un nouveau rapport sur la production et la demande mondiale de gaz dans les prochaines années sur base des chiffres de Rystad Energy.

La production mondiale s’apprête à plafonner



La partie la moins chère et la plus facile à extraire est déjà consommée

Alors que les besoins mondiaux explosent



On est de plus en plus à vouloir se servir dans le gâteau

Illustrations: The shift Project

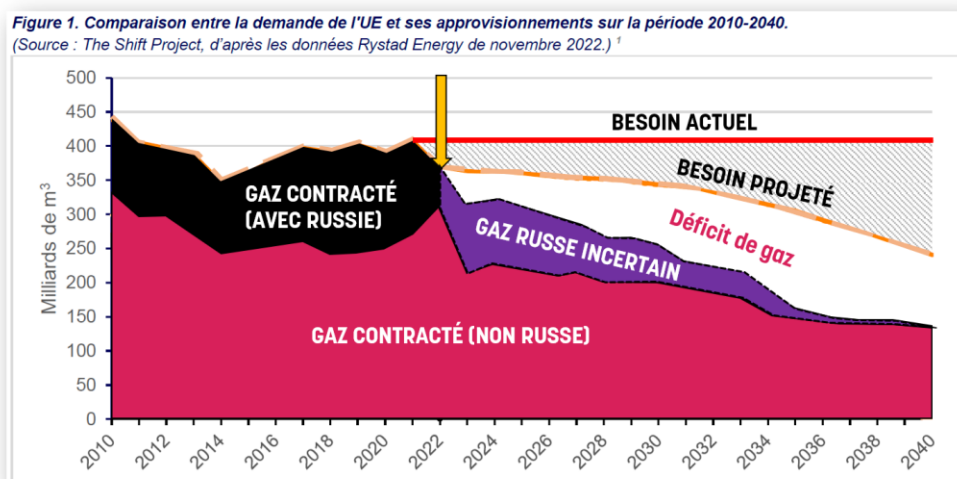
26 Infrastructure de transport et de traitement du gaz en Belgique : Source ENGIE :

<https://www.engie.be/fr/blog/chauffage/les-5-questions-les-plus-frequeemment-posees-sur-le-passage-du-gaz-pauvre-a-gaz-riche/>

27 <https://jancovici.com/transition-energetique/gaz/a-quand-le-pic-de-production-mondial-pour-le-gaz/>

Le bilan est interpellant. S’il reste du gaz et que le pic n’est attendu que pour dans 10-20 ans, la demande, elle devrait exploser, notamment celle de l’Asie, de sorte que les tensions pour l’obtention du gaz devraient croître.

Depuis la guerre en Ukraine et la coupure partielle de l’arrivée de gaz Russe, le risque de déficit gazier pour l’Europe se marque encore plus.



Sans retour du gaz russe, le déficit Européen en gaz pourrait atteindre les **40% en 2025, 50% en 2035.**

Même **avec le gaz Russe**, il reste un déficit de **12% en 2025, 25% en 2030 et 50% en 2050.**

Illustration basée sur : The shift Project

Du côté du prix, les constats sont tout aussi alarmant. Alors que nous écrivions ceci dans la précédente version du rapport :

« Depuis novembre 2020, le prix du gaz a entamé une croissance exponentielle avant de se stabiliser provisoirement autour de 90€ par mégawattheure (5 fois plus que les 18€ en moyenne sur les dernières années) au moment d’écrire ces lignes [27/10/2021].²⁸

Une partie de cette hausse incroyable est due aux importations de Russie. En effet, la Russie a connu un hiver rigoureux et ses réserves sont tombées fort bas. Dans le même temps elle a connu plusieurs dégâts à ses infrastructures (incendies notamment). Pour ces raisons, la Russie a bridé ses exportations (dans les limites contractuelles) afin de faire remonter la pression dans ses propres tuyaux d’abord. En agissant sur son offre exportable à un moment où notre appétit de gaz était au plus haut en Europe, une explosion des prix ne pouvait qu’avoir lieu. Certains analystes pensent également qu’il s’agirait aussi d’une manœuvre pour mettre l’Europe sous pression et faire avancer l’agenda du *Nordstream2* (nouveau gazoduc reliant l’Europe au gaz russe).²⁹ Dans le même temps, les pénuries de charbon en Chine, entraînée par les contraintes environnementales, entraînent un report vers le gaz, encore plus de concurrence pour acquérir du gaz et donc des prix plus élevés.³⁰ Quoiqu’il en soit, on remarque que le marché et notre sécurité d’approvisionnement

²⁸ Prix à jour ici : <https://www.theice.com/products/27996665/Dutch-TTF-Gas-Futures/data?marketId=5285052&span=3>

²⁹ <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/natural-gas/091421-global-gas-european-gas-price-strength-set-to-spill-into-winter>

³⁰ <https://www.lefigaro.fr/conjoncture/le-prix-du-gaz-s-envole-de-25-sur-les-marches-europeens-face-a-une-demande-qui-accelere-20211006>

sont de plus en plus sensibles. Un hiver froid au bout du monde, une autre ressource sous pression, des stocks bas chez nous qui nous mettent à nu, autant d'évènements qui nous affectent dans nos logements et qui risquent de devenir de plus en plus courants... »

ICE INDEX

Dutch TTF Gas Futures

CONTRACT	LAST	TIME(GMT)	% CHANGE	VOLUME
 NOV21	86.200	10/27/2021 11:06 AM	-2.591	18370

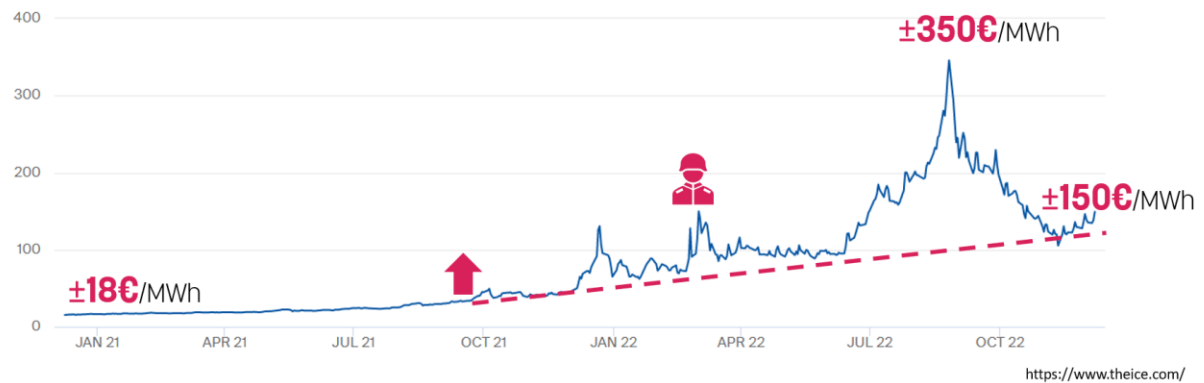
INTRADAY 3 MONTHS 1 YEAR **2 YEARS** LAST UPDATE TIME: 10-27-2021 11:17 AM GMT



Fin 2022, la réalité a encore évolué, la guerre a fait son retour et les prix ont atteint des niveaux démentiels, bien au-delà de ceux connus lors de la première version de ce rapport.

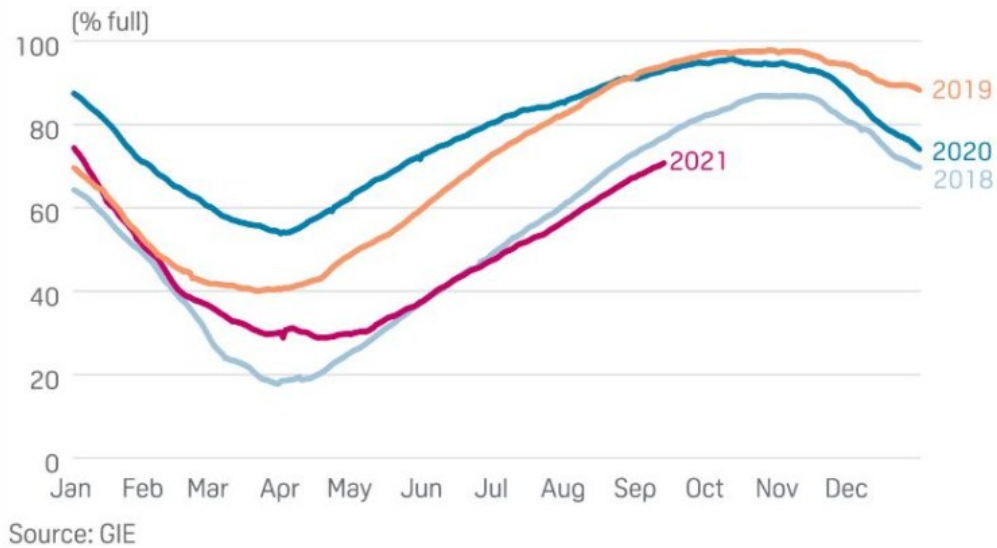
 JAN23	152.200	12/8/2022 10:20 AM	1.980	9330
---	---------	-----------------------	-------	------

INTRADAY 3 MONTHS 1 YEAR **2 YEARS** LAST UPDATE TIME: 12-08-2022 10:30 AM GMT

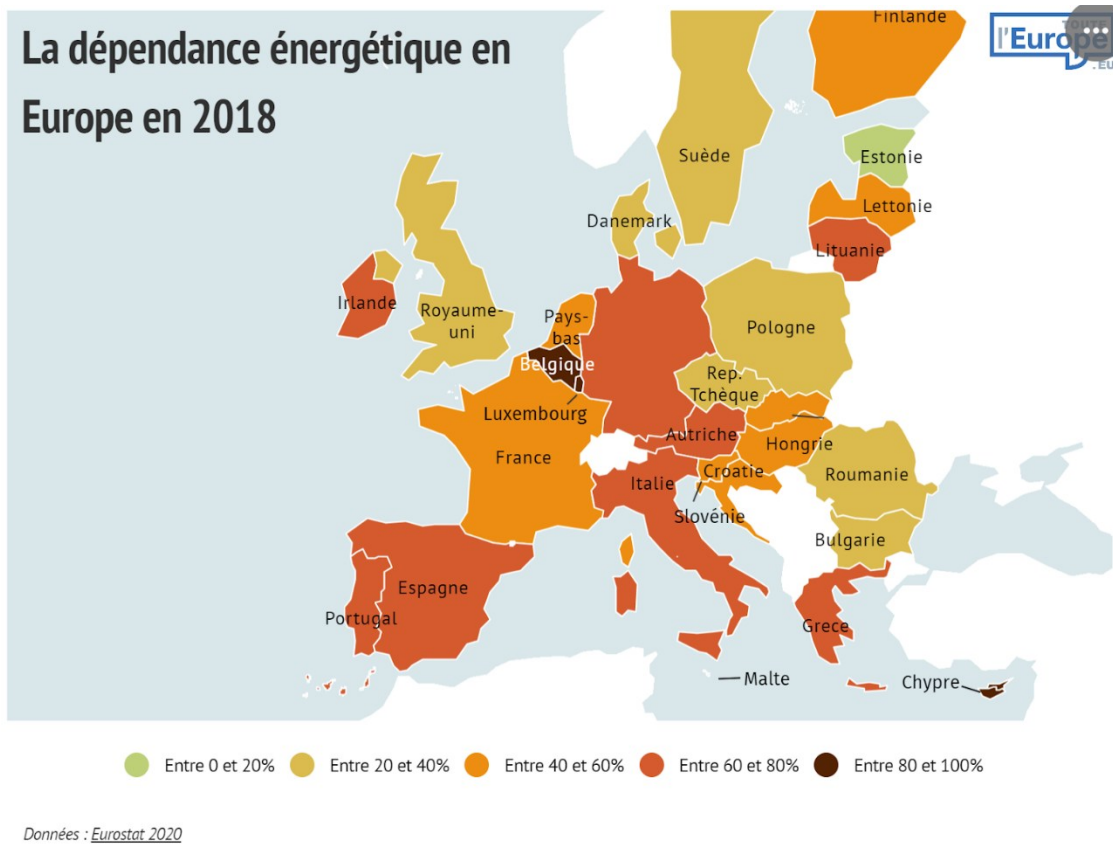


Avant la guerre déjà, la difficulté à remplir les réserves de gaz européennes en 2021 montre également la tension qu'il existe entre la demande et l'offre. En 2018 nous avons déjà eu du mal à remplir nos stocks. C'est encore le cas, en pire, en cet entame d'hiver 2021 alors que contrairement à 2018, nos stocks restants après l'hiver n'étaient pas aussi bas.

EU GAS STORAGE STOCKS TREND BELOW 2018 LEVELS



Le gaz naturel est une ressource pour laquelle le pic mondial de production est pour les décennies à venir.³¹ Si dans le passé beaucoup de pays disposaient de petites réserves, ces réserves vont très rapidement se retrouver vides. La ressource est de moins en moins dispersée sur le globe, dit autrement, de plus en plus concentrée dans les mains d'une poignée de pays.



³¹ Des sources concordantes avec le Shift project donnent des projections entre 2030 (eg: Institut Français du Pétrol) et 2050 (entre 2030 et 2050 pour Pierre-René Bauquis, ancien directeur gaz puis ancien directeur stratégie de Total).

Notre belle Belgique regorge de richesses, mais du côté des énergies on a plutôt été oubliés. La Belgique est le pays d'Europe avec la plus haute dépendance énergétique. Mais globalement toute l'Europe affiche un bilan inquiétant.

L'actualité nous rappelle de plus en plus régulièrement et sérieusement cette faiblesse. C'est la raison principale, compatible avec les enjeux climatiques, pour laquelle l'Europe se tourne vers l'électricité et cherche à quitter les énergies fossiles dans tous ses secteurs.

Crise énergétique: le froid pousse le prix du gaz européen à son niveau le plus élevé depuis un mois et demi

Le prix du gaz en Europe a atteint jeudi son niveau le plus élevé en un mois et demi, alors que les températures baissent.

Belga
Publié le 01-12-2022 à 10h44



Pour assouvir notre besoin de chaleur, le moyen n'est plus adapté à la **réalité de la ressource (dispo, prix, impact...)**

© Getty images

LE GNL, UNE OPTION POUR S'EN SORTIR ?

Avec des gazoducs à l'arrêt, l'Europe se tourne vers le GNL pour assouvir sa soif de gaz. Cependant, ce marché, par nature plus flexible, est aussi **plus ouvert et concurrentiel**. En effet, l'Allemagne a prouvé qu'en une seule année, un pays pouvait construire les infrastructures nécessaires pour pouvoir réceptionner et utiliser ce type de gaz sur son réseau.

Le problème c'est que le gâteau s'étend moins vite que les pays ne s'installent à table, toujours plus nombreux. Les prix grimpent et ce sont les pays capables de payer, comme les pays Européens qui repartent avec le gâteau, ne laissant rien aux plus pauvres. Cela pose des questions éthiques et de justice importante. **Est-on vraiment d'accord de surenchérir sur le gaz des pays les pauvres, les privant ainsi de services essentiels pour que nous puissions avoir 22°C plutôt que 19°C ?**

Ne serait-ce pas une raison supplémentaire pour réduire notre consommation ?



L'ELECTRICITE

ORIGINE

Contrairement aux gaz et au mazout, l'électricité est majoritairement produite sur le territoire national. La production annuelle de la Belgique couvre plus ou moins ses besoins. Cependant, en fonction de la disponibilité de certaines centrales, de la présence ou non de soleil et de vent, la Belgique, comme tous les autres pays Européens peut se retrouver à certains moments en déséquilibre (surproduction ou sous-production). Pour cette raison, des transferts d'énergie ont lieu en continu avec les pays voisins afin d'arriver ensemble à l'équilibre. La Belgique dépend donc principalement des autres pays européens pour assurer l'équilibre de son réseau, mais dans une bien moindre mesure pour sa production absolue.

Sauf qu'a bien y regarder, l'électricité est produite sur le sol Belge mais il reste que les matières premières et certains outils qui servent à produire l'électricité, *que ce soit les panneaux solaires, l'uranium, le gaz ou encore nos éoliennes*, proviennent de plus ou moins loin sur le globe !

Il reste toutefois que concernant le renouvelable, la dépendance n'est pas directe. Une fois sur le sol belge, les panneaux et les éoliennes y sont pour de bon ! Ce n'est pas la même histoire pour le gaz qui, en cas de pénurie, viendrait grever notre production électrique dans les jours et les semaines qui suivent la rupture d'approvisionnement.

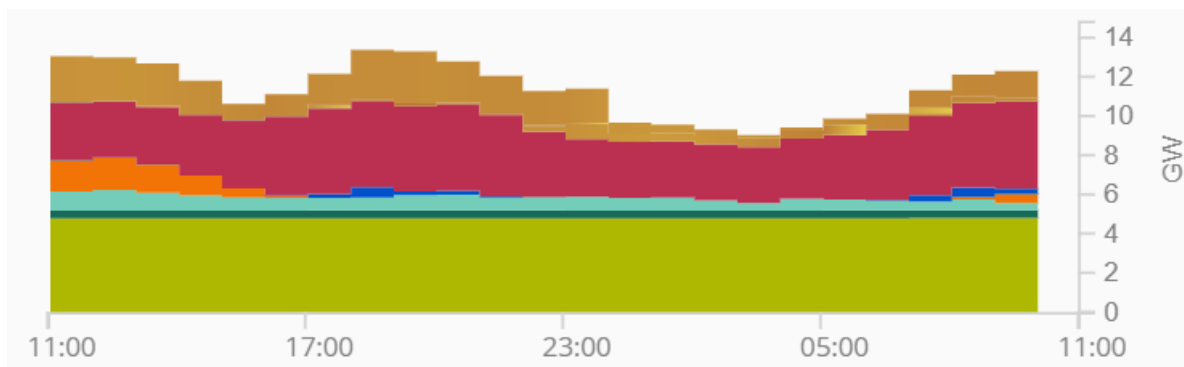
Environ ¼ de l'électricité est produite à partir de gaz en Belgique. Pour faire face à cela, il y a 4 solutions possibles :

- Ajouter 4 réacteurs nucléaires sur le sol Belge (±50Milliards d'Euros [10.000€ par ménage], >20 ans de chantier, augmentation du risque nucléaire, cout élevé)
- Doubler la quantité de renouvelable sur le territoire (ajouter environ 5000 éoliennes et 17 Millions de panneaux solaires [±25 Milliards €], >15 ans de chantier, énormément de métaux nécessaires, énormément de surface nécessaire pour l'exploitation du vent et du soleil qui sont des énergies diffuses)
- Espérer chaque jour que le gaz continue d'arriver (sachant que ce n'est pas une ressource infinie, qu'elle nous rend dépendant de pays hors de l'Europe et qu'elle est vectrice de pollution dans l'air ainsi que de gaz à effets de serre)
- Consommer 25% en moins.

Dans la réalité on fera probablement un peu les 4 en même temps. Ce qu'il est intéressant de pointer ici c'est que c'est une énergie qui est relocalisable chez nous et qu'on pourra toujours avoir de l'énergie tant que le soleil brillera. Par contre, il n'y a que peu de chance que dans le même temps la quantité d'énergie produite poursuive sa croissance, au contraire : on aura autant voire moins d'énergie mais elle sera plus sûre, locale et résiliente.

En ce qui concerne les matières premières nécessaires à la production nucléaire, celle-ci sont répartie sur le globe de façon beaucoup plus homogène que le gaz, ce qui réduit les risques d'apparition d'une situation de monopole et de blocages.

Dans le graphique suivant, on voit par exemple comment la Belgique, en ce 9 et 10 novembre 2021, produit son électricité.



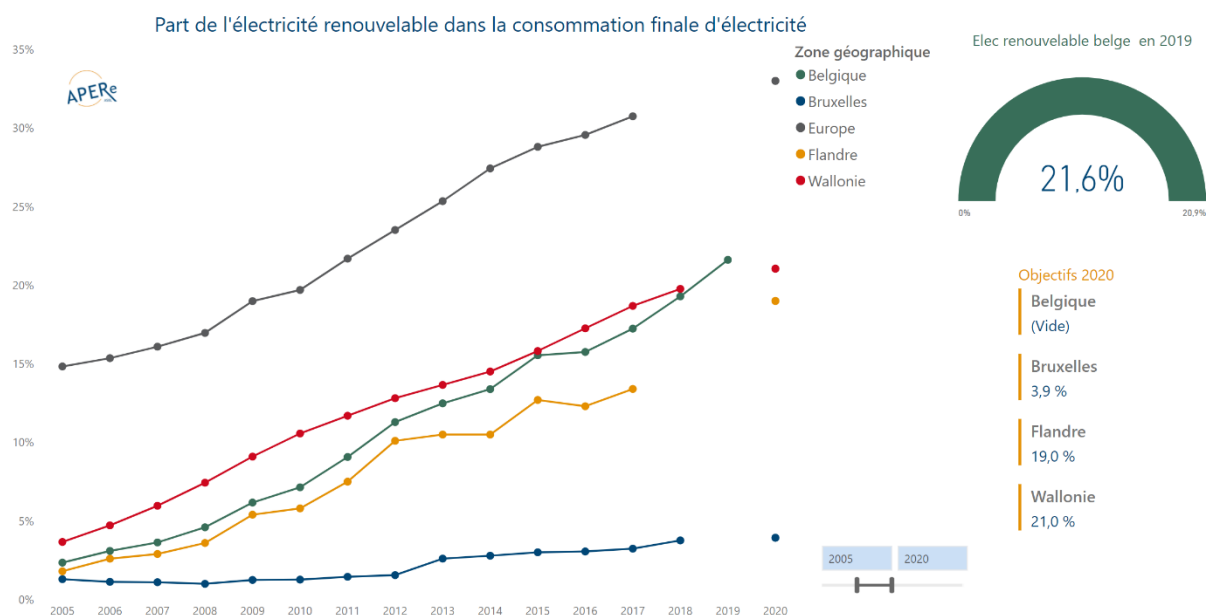
Source: <https://app.electricitymap.org/>

Le nucléaire, en vert, crée une production "de base". Qui ne peut pas être beaucoup plus élevée car si la consommation baisse on ne peut pas l'éteindre ou le moduler facilement (en témoigne la stabilité de la production). Le reste est produit avec des centrales au gaz très réactives et à la puissance modulable (en bordeaux). Heureusement, le gaz ne doit pas combler toute la puissance manquante au-dessus du nucléaire ! Même en cette journée d'hiver avec peu de soleil et de vent, les éoliennes (bleu clair) et le solaire (orange) ainsi que des importations du Luxembourg (brun) permettent de réduire la quantité de gaz que nous devons brûler. La biomasse (vert foncé) et le stockage hydroélectrique (bleu roi) y contribuent également mais restent des énergies marginales en Belgique.

DISPONIBILITE ET PROJECTIONS

Le mix électrique évolue sans cesse, à chaque instant. S'il y a bien un milieu en transition, c'est celui-là. Cette flexibilité et cette capacité de sauter d'une source à l'autre pour être produite, permet à l'électricité une plus grande résistance aux chocs externes. Une sorte de mise en pratique de l'adage disant qu'il ne faut pas mettre tous ses œufs dans le même panier !

La part d'électricité renouvelable a passé le cap des 20% en Belgique. En Belgique et en Europe, cette part de renouvelable ne cesse de croître depuis les années 2000.



Théoriquement, à ce rythme, nous pourrions atteindre en Belgique 1/3 d'électricité renouvelable en 2030 et 2/3 d'ici à 2050.

Cependant ce rythme théorique pourrait être accéléré par l'augmentation des prix et la crise énergétique, tout comme il pourrait ralentir en cas de trop forte inflation, de perte de pouvoir d'achat (et d'investissement) ou encore de pénurie sur les métaux dont les énergies renouvelables sont gourmandes.

L'électricité est un **vecteur intermédiaire** qui n'est en soi ni bien, ni mal. Ce n'est, en quelque sorte, qu'un support, un moyen de transporter l'énergie issue d'une multitude de sources d'énergie primaires. Ce qui alimente le réseau évolue constamment. En ce sens, le vecteur "électricité" est résilient et capable d'évoluer, s'adapter aux circonstances, à la disponibilité des ressources locales. Sa pérennité est quasi assurée, ce qui permet une certaine stabilité du côté des organes de consommation (il ne faut pas changer tout le réseau, tous les appareils chaque décennie). On n'a probablement pas fini d'entendre parler de volts et d'ampères !

Il reste que l'électricité ne se stocke pas en tant que telle (il faut le convertir en énergie chimique ou autre...) et est de plus en plus produite à partir de forces naturelles comme le soleil et le vent dont la disponibilité ne se commande pas. Ce sont ces principaux défauts qui posent encore quelques questions dans un monde qui refuse de consommer de façon flexible, en fonction de ce qui est produit.

La meilleure énergie restera toujours celle que l'on ne consomme pas. L'électricité ne fait pas défaut à ce dicton. Renouvelable ne veut pas dire sans impact. Renouvelable veut simplement dire que le vent et le soleil ne sont pas des ressources qui s'épuisent à des échelles de temps Humaines. Les installations (renouvelables ou non) ont un impact environnemental réel et une durée de vie limitée.

L'électricité est l'un des vecteurs les plus résilients. C'est également pour cela que l'Europe se tourne vers dans cette voie. Couplé au renouvelable, à de la flexibilité de la demande et à un système de stockage, l'électricité peut permettre à l'Europe d'espérer plus d'indépendance énergétique tout en limitant l'impact carbone de notre consommation d'énergie.

Du côté des prix également, le fait que l'électricité soit composée d'un mix varié de sources d'énergie permet techniquement d'amortir la défaillance sur une ressources et de changer son fusil d'épaule en cas de crise sur l'une de ses sources.

La dégradation de la biosphère

La biosphère : l'ensemble des vivants ainsi que leurs milieux de vie.

VERS UNE 6^{ÈME} EXTINCTION DE MASSE ?

Selon un rapport mis à jour du WWF, de 1970 à 2014, le nombre de vertébrés sauvages - des mammifères, poissons, oiseaux, reptiles et amphibiens - s'est effondré de **60 %**. Le déclin des animaux d'eau douce atteint même **83 %**. Avec leurs disparitions ce sont nos chances de résiliences qui disparaissent aussi. Les écosystèmes se déséquilibrent, l'agriculture est menacée avec la disparition de pollinisateurs...

Le règne végétal, qui assure le nettoyage du CO₂ et la production d'oxygène en plus de tous ses autres services écosystémiques, est également en recul : tant en masse qu'en variété.

En plus de nos cohabitants terrestres, c'est aussi notre milieu que nous dégradons jusqu'à le rendre inhospitalier, pour nous également.

UNE QUALITÉ DE L'AIR QUI SE DÉGRADE ET QUI TUE

Notre utilisation du chauffage engendre des émissions de CO₂ mais également d'un tas d'autres polluants (NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀...). On estime l'impact de notre consommation de chauffage à Bruxelles à environ **2 décès prématurés par quartier, par an**. S'ajoute à cela, un impact négatif sur la qualité de l'air et les maladies pulmonaires.

Cet impact sur notre santé pousse à considérer notre consommation de chauffage comme nocive et engendre la mise en place de dispositions visant à limiter notre production de polluants et donc notre consommation d'énergie fossiles.

Notre réservoir d'air sur notre vaisseau "Terre" est relativement petit. Ce que nous éjectons dedans ne se dilue pas dans l'infini de l'univers mais, au contraire, s'accumule dans ce "petit" réservoir d'air (cf. Schéma ci-dessous).



Le CO₂, quand il est trop présent dans l'air que nous respirons, donne une sensation d'air vicié. C'est particulièrement le cas dans les lieux bondés et mal aérés (métro, train, bar...). Cette ambiance

donne envie de respirer de l'air frais et peut aller jusqu'à provoquer des malaises, des maux de têtes ou encore une perte d'attention...

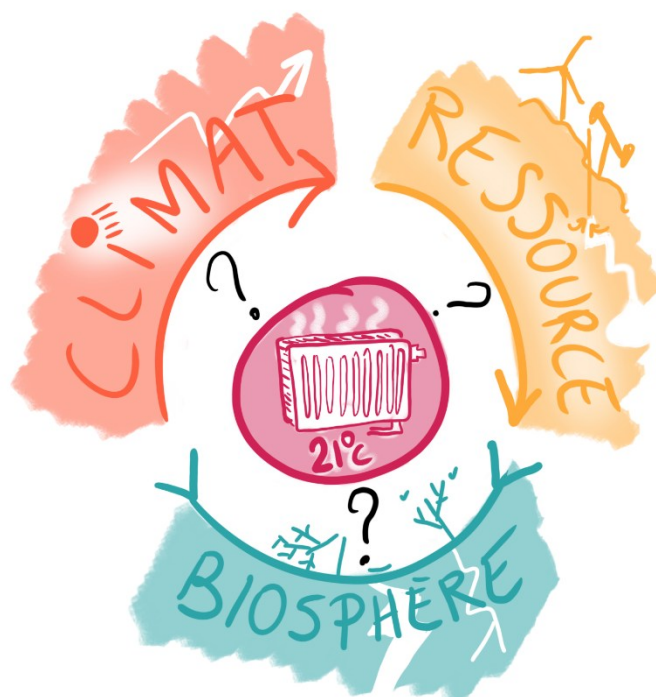
Imaginons maintenant que le CO₂ soit un colorant, qu'on puisse le voir ! Quand vous êtes dans le métro l'air deviendrait vert ! Vous ouvrez alors les fenêtres pour que l'air extérieur nettoie l'air intérieur en s'y mélangeant et le remplaçant progressivement. L'idée est que l'air extérieur lui-même, autrefois pure et transparent, a tendance à verdir légèrement avec le temps³². Résultat, en se mélangeant à notre air vicié, il ne le nettoie plus aussi bien. Il faut de plus en plus d'air extérieur moyennement pure pour nettoyer l'air vicié intérieur.

Ce qui est vrai pour le CO₂ est également vrai pour les autres polluants. Alors que nous passons le plus clair de notre temps dans des environnements intérieurs peu, mal ventilés, cette perspective est plutôt inquiétante pour notre santé.

³² Il est possible de retrouver tous les historiques du CO₂ et suivre l'évolution en direct via <https://www.co2.earth/>

La vulnérabilité de notre système chaleur

IMPACT DE CES FACTEURS EXTERNES



Tous les facteurs externes cités ci-avant ainsi que leurs évolutions probables dans le temps menacent notre système chaleur, notre capacité à maintenir un confort moderne élevé, car ce dernier est fortement **dépendant et/ou impactant** sur ces éléments. Éléments qui, par ailleurs, interagissent étroitement entre eux.

Si nous ne cessons pas très rapidement et de façon drastique de dégrader la biosphère, renforcer le réchauffement climatique et surconsommer des ressources importées et se raréfiant, nous allons au-devant de chocs que personne ne voudrait se risquer à connaître.

La seule façon de réduire la dépendance aux ressources et l'impact de notre consommation de chauffage sur le climat et la biosphère est de réduire le taux d'interaction avec le système, devenir beaucoup plus indépendants de ces éléments, autrement dit : réduire radicalement la consommation de ressources fossiles et les émissions de GES et de polluants.

Aujourd'hui cela signifierait mécaniquement que nous devrions vivre dans des logements froids, très froids dans un contexte où notre chaleur corporelle en dépend largement. Il y donc un risque majeur pour la santé (et l'isolement social...) à réduire drastiquement sa consommation (ce que l'on va devoir faire) si l'on n'a pas de solution alternative sous la main pour maintenir nos corps heureux et au chaud.

Dit comme ça, le changement nécessaire paraît difficile. En réalité, il paraît même impossible aujourd'hui tant les blocages sont nombreux et les solutions rapides et accessibles inexistantes. On est donc vulnérable, mais aussi **bloqués dans cette vulnérabilité, malgré nous**.

Le système qui nous permet d'obtenir notre chaleur à l'échelle du logement a besoin de quantités folles de gaz (plusieurs m³ par jour) pour irriguer la chaudière ! Les citoyens qui, aujourd'hui déjà, sont en situation de précarité énergétique sont la démonstration qu'une réduction de l'accessibilité du gaz

dans de telles proportions (divisé par 7) n'est tout simplement pas tenable avec les systèmes que nous utilisons.

LE CHAUFFAGE CENTRAL

Dans les années 1920-1930 déjà, la publicité pour le chauffage central fait son apparition et vante les mérites du système. Il permettrait de grosses économies, de vous libérer des chaînes qui vous lient à votre feu ouvert, vous pourrez prendre des bains chauds à volonté et faire preuve d'oisiveté en manche courtes chez vous en plein hiver grâce à une chaleur douce !

Pour réaliser chaque hiver une grosse économie
ADOPTEZ
UNE DES 3 FORMULES
DE CHAUFFAGE CENTRAL
IDEAL CLASSIC

Le Chauffage central "IDEAL CLASSIC" a été spécialement étudié pour vous offrir une chaleur douce, agréable et réglable à volonté. Il est simple à installer, à entretenir et à régler. Il est économique, sûr et durable. Il vous libère des chaînes du feu ouvert. Il vous permet de prendre des bains chauds à volonté et de faire preuve d'oisiveté en manche courtes chez vous en plein hiver grâce à une chaleur douce.

"IDEAL CLASSIC"
est le chauffage le plus économique de tous. Il vous libère des chaînes du feu ouvert. Il vous permet de prendre des bains chauds à volonté et de faire preuve d'oisiveté en manche courtes chez vous en plein hiver grâce à une chaleur douce.

COMPAGNIE NATIONALE DES RADIATEURS
118, Boulevard Haussmann, PARIS (8^e)

France, 1935

Why be chained to the fireside?

Modernise your heating arrangements and enjoy all your home—a comfortable temperature throughout, always under control. Ideal Classic Warming provides warmth from unobtrusive radiators in three or four rooms of average size at no more cost for fuel than one ordinary open fire.

IDEAL CLASSIC WARMING
Protects the family health, halves the housework, is simple in operation and safe. An abundance of hot water for baths and domestic use always available. Easily installed in homes large or small, old or new. The purchase (including material and labour) can be completed by instalments whilst enjoying the benefits.

NATIONAL RADIATOR COMPANY LTD.
2 National Avenue, HULL, YORKS.

SHOWROOMS: LONDON: Ideal House, Great Marlborough Street, W.1
BIRMINGHAM: 33 Paradise Street

alamy http://www.alamy.com

England, 1930

Douce ambiance

Un bon chauffage est le plus essentiel de tous les confort. Il réchauffe dans toutes les pièces de l'habitation une chaleur douce, saine, agréable et réglable à volonté.

LE CHAUFFAGE CENTRAL "IDEAL CLASSIC"

Crée une ambiance de confort et de bien-être sans égale. Il réchauffe partout avec facilité sans que vous n'en payiez plus. Et son entretien est si simple que vous pouvez le faire vous-même.

C'est le système de chauffage le plus pratique, le plus efficace et de beaucoup le plus économique.

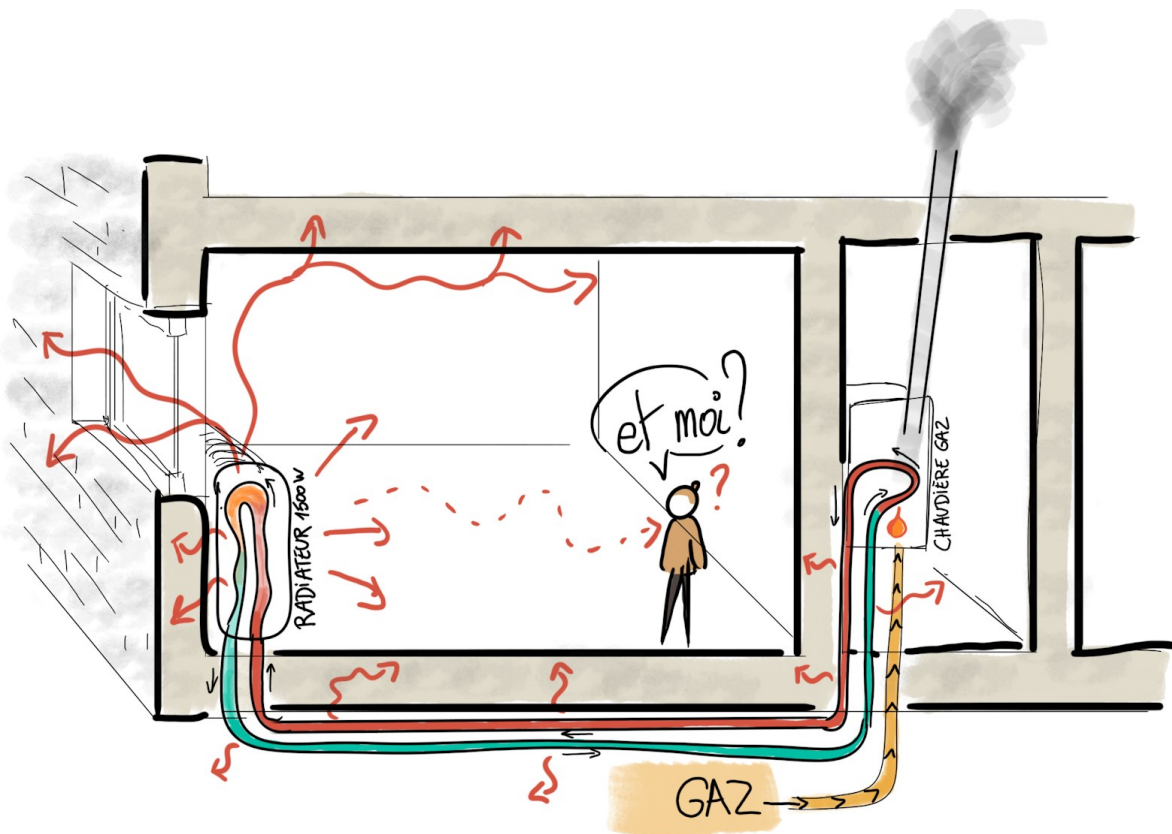
Pourquoi ne l'avez-vous pas encore ?

COMPAGNIE NATIONALE DES RADIATEURS
118, Boulevard Haussmann, PARIS (8^e)

Publicité Ideal Classic, 1932

Malgré toutes ces campagnes de publicité ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale, durant les « 30 glorieuses » que le chauffage central a réellement débuté son envol pour atteindre un taux de pénétration de 93% aujourd'hui à Bruxelles.

L'énergie a été tellement bon marché pendant des décennies, qu'on a inventé et démocratisé le chauffage central pour se permettre le luxe de se chauffer en chauffant tout ce qui nous entoure (l'air, les murs, les meubles...) de façon à recréer un climat artificiel et pouvoir passer d'une pièce à l'autre, sans ressentir le moindre degré de différence, vêtu de notre t-shirt préféré, même s'il fait 0°C dehors...



Ce système, c'est à peu près ce que l'on fait de pire en matière de rendement *confort/consommation*. Beaucoup de chaleur doit être gaspillée et diluée à chauffer le réseau d'eau, l'air qui s'échappe, les murs... pour finalement obtenir de la chaleur et du confort sur son petit corps.

A titre d'exemple, s'il fait 15°C dans un pièce, un corps a besoin de ± 50 watts pour être en équilibre thermique. Un seul radiateur à température disperse (et donc consomme) ± 1500 W. Avec les pertes, la chaudière devra consommer plus de 2000W pour ce seul radiateur. Alors imaginez quand il y en a 5 allumés !

S'ajoute à cela des difficultés à maîtriser finement un système lent et peu intuitif... résultat, beaucoup de chaleur se disperse bien souvent même quand on n'est pas là et dans des pièces vides.

Bref, ce système compliqué et au rendement mauvais nous rend très vulnérable en cas de nécessité de consommer ou émettre moins.

TOUS ADDICTS

Nous seulement notre outil est mauvais mais en plus le besoin de chaleur dans nos logement (chauffage, douche...) est intense, continu et impulsif. La dépendance, l'addiction à la chaleur est telle que, mis à part quelques écogestes déculpabilisant, on ne se soucie que rarement de comment demain notre dose quotidienne de chaleur sera injectée dans nos logements.

« Qu'importe le flacon pourvu qu'on ait l'ivresse ».

Cette dépendance/ce besoin/cette envie de chaleur croît depuis la nuit des temps pour atteindre des niveaux intenable aujourd'hui.

Problème : notre mode de vie, nos activités et jusqu'à nos relations sociales vivent sous la perfusion de ces quantités astronomiques de chaleur.

“Mais, c’est vrai, cela me gênerait que les gens aient froid chez moi”

À Bruxelles, en 2016, **84% de l’énergie** consommée dans un logement servait uniquement à produire de la chaleur (71% chauffage et 13% eau chaude sanitaire)³³. Au final, la chaleur dans les logements représente **32% de TOUTE** l’énergie consommée sur le sol Bruxellois (Logements + Tertiaire + Transport + Industries).³⁴

Le gaz alimente le chauffage de 73% des Bruxellois et l’eau chaude sanitaire de 80% des Bruxellois selon les derniers chiffres disponibles.

Sans chaleur, nos vies s’écroulent.

Ce besoin viscéral de chaleur ne pose pas de problème flagrant (dans l’immédiat) mais d’une il ne nous permet pas de lutter efficacement contre le changement climatique et de deux il constitue un sérieux handicap pour nous adapter aux crises qui nous attendent.

De telles intensités continues de chaleur ne peuvent être fournies que par des ressources énergétiques concentrées, pas chère et faciles à extraire. Ce qui ne sera pas le fort des ressources renouvelables.

DEPENDANCE QUASI-EXCLUSIVE AUX ENERGIES FOSSILES

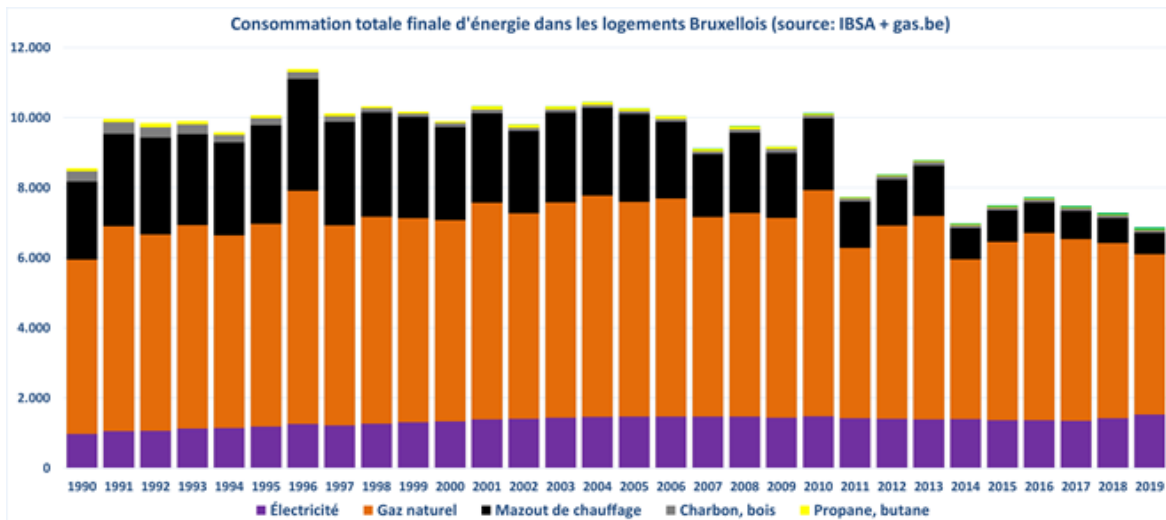
La chaleur bruxelloise est quasi exclusivement fossile (>90%)³⁵. Si le Mazout disparaît progressivement depuis 2010, la quasi-totalité de la chaleur résidentielle produite en RBC (Région de Bruxelles-Capitale) l’est encore à partir de gaz. Les conversions vers l’électricité (pompes à chaleur...) sont rares anecdotiques et peinent à trouver leur place.

Non seulement nous nous chauffons avec des énergies fossiles mais en plus nous ne savons obtenir notre chaleur que d’elle. Nous n’avons aucun savoir-faire en termes de « multimodalité » énergétique. Cette dépendance à une seule ressource, qui pourrait subir des chocs à tous moments, combinée à notre incapacité à switcher rapidement et facilement vers une autre, constitue une grande vulnérabilité.

³³ https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/fr-rapportdesynthese2016-v3.0.pdf

³⁴ <https://environnement.brussels/lenvironnement-etat-des-lieux/en-detail/energie/consommation-energetique-totale-et-par-secteur>

³⁵ https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/2017-02-03_-_Rapport_v17-final.pdf



En orange, la part de gaz dans la consommation totale finale d'énergie des ménages Bruxellois, toutes consommations confondues. La part mauve (électricité) est pour la plupart utilisé pour nos appareils électriques. Cela ne paraît pas dans les factures car le gaz est bon marché : le kWh est 3 à 4 fois moins cher que l'électricité [mai 2021]. La baisse de la consommation de gaz ces dernières années s'explique quasi exclusivement par des hivers plus doux que la normale.

DEPENDANCE AUX IMPORTATEURS

En dépendant des énergies fossiles (que nous n'avons pas sur nos territoires) nous dépendons directement du bon vouloir d'autres dirigeants pour qui nous ne votons pas.

Exceptions faites de quelques micro-projets de panneaux solaires thermiques, de la valorisation de la biomasse et de la part marginale que représentent les pompes à chaleur, la chaleur produite dans les logements de la RBC (Région de Bruxelles Capitale) l'est quasi-exclusivement à partir de gaz importé de l'étranger ; la Belgique ne disposant pas de réserves de gaz.

À plus large échelle, les pays européens ne disposent que de peu de ressources en gaz. $\pm 3/4$ du gaz consommé en Europe provient d'importations et avec l'épuisement et/ou la fermeture de certains puits de puisages comme celui de Groningen aux Pays-Bas, chaque année nous dépendons encore un peu plus de pays hors-Europe.

50% du gaz consommé en Belgique a fait plus de 5000 km pour arriver dans nos chaudières ! ³⁶

Cette dépendance à des pays tiers, hors de la solidarité Européenne, présente une triple vulnérabilité :

- 1- Elle oblige nos pays à se compromettre politiquement sur certains dossiers afin de garder un accès à ces précieuses ressources et ne pas trop froisser les pays fournisseurs (Coupe du monde...) ; avec tous les impacts socio-économiques et environnementaux que cela peut avoir ici et là-bas.
- 2- La ressource vient de plus en plus loin et est de plus en plus coûteuse en temps, en efforts et en bilan environnemental à ramener jusqu'à nos chaudières. Dans le même temps les puits se raréfient et l'extraction est de plus en plus complexe, ce qui demande de plus en plus d'énergie... pour

³⁶ <https://www.gas.be/fr/entreprises/a-propos-du-gaz>

extraire... de l'énergie. Conséquences : les prix augmentent et la situation environnementale ne s'arrange pas.

3- La demande dans ces pays et leurs pays voisins (souvent en développement) explose, de sorte que la compétition du côté de la demande risque de tirer les prix vers le haut. Dans le même temps le pays producteur, voyant ses réserves se vider, pourrait commencer à tirer la couverture et garder ses réserves pour lui afin d'être tranquille quelques décennies... et on retourne au point 1.

BLOQUÉS PAR « L'IMMEUBLE »

Vu que tout semble compromis on pourrait encore imaginer changer tout chez soi pour sortir du système... sauf que...

La production de chaleur dans le logement est quelque chose qui est devenu fortement ancré, « immeuble » (la chaudière, le réseau de canalisation, les radiateurs, la douche...). Tous ces éléments, jadis rapportés dans les logements, sont de plus en plus ancrés, intégrés au logement : la cabine de douche posée dans un coin devient une douche à l'italienne dans laquelle le sol du logement joue également le rôle de receveur, les tuyaux de chauffage apparents sont encastrés, Les poêles sont devenus des radiateurs qui deviennent des planchers chauffants...

Bref, il est de plus en plus clair que le bâtiment est en train d'absorber les systèmes techniques dans sa structure, ses revêtements, son épaisseur... tout cela devient indissociable.

Si esthétiquement on peut probablement se réjouir de ce pas en avant, en termes de réparabilité, de flexibilité et de capacité d'adaptation ce sont deux pas en arrière que nous sommes occupés de réaliser.

*Avec 60% des Bruxellois locataires, 24% de copropriétaires, on se retrouve avec **seulement 16% de Bruxellois en droit d'agir librement et pleinement sur les systèmes qu'ils ont chez eux.** 84% des Bruxellois dépendent donc d'autres personnes (le propriétaire, les copropriétaires...) pour agir sur leurs systèmes techniques.*

Depuis le début de l'aventure SlowHeat, on ne compte plus le nombre d'occupants qui n'ont pas la maîtrise de leur logement mais qui le subissent et en subissent les factures.

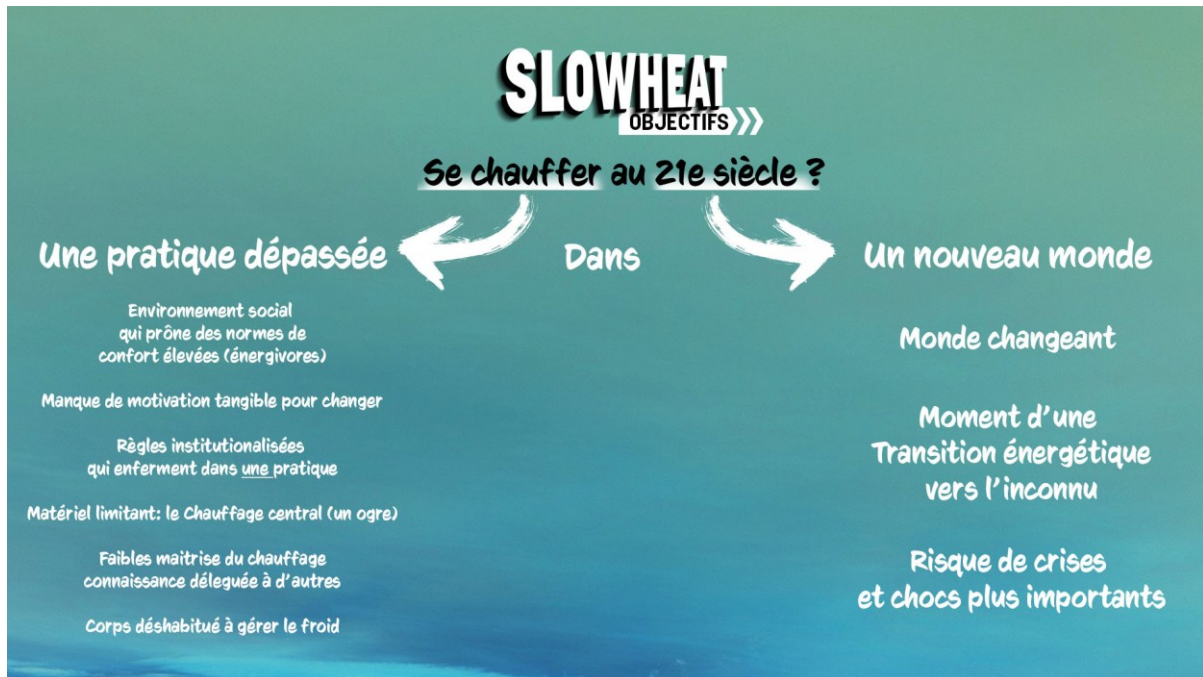
CONCLUSION

Chauffer tout un logement à 21°C et pouvoir continuer à le faire pendant le reste de ce siècle semble très peu probable.

Si nous avons tous, dans des mesures différentes et avec des expériences et des fortunes diverses, hérité de cette façon de faire qui nous paraît « normale » et en sommes aujourd'hui prisonniers, rappelons-nous que c'est une singularité dans l'histoire et à travers le monde : on a fait autrement avant, on fait autrement ailleurs... Les changements qui nous entourent et nous attendent sont tels que cette pratique va, une fois de plus, changer.

Changer par choix pour éviter les effets néfastes sur la santé et le climat, et/ou changer par besoin, pour faire face avec agilité aux chocs qui se feront plus nombreux et plus intenses (prix, pénuries, pannes...).

Ces chocs n'en sont que parce que nos pratiques ne sont pas adaptées à ce nouveau contexte. Alors comment faire ? On a un plan ?



L'insuffisance des plans existants

Ouf ! On ne part pas d'une page totalement blanche... Nous, Bruxellois, avec nos expériences passées, notre résilience naturelle, notre bon sens, notre créativité et notre capacité à faire preuve de solidarité, nous disposons de quelques armes, pas toujours égales, pour s'engager sur le chemin de la transition et réagir en cas de choc. C'est ce que nous avons commencé par découvrir dans SlowHeat (voir partie II).

En face, le monde administratif et institutionnel a déjà mis en œuvre des politiques visant à inciter la rénovation thermique des bâtiments et poursuit cet effort via son ambitieuse stratégie rénovation qui devrait courir de 2025 à 2050. En plus, des protocoles de prévention et d'urgence sont également rédigés. Ces protocoles sont censés nous protéger des soucis en lien avec le gaz.

Plus indirectement la Région finance des projets de recherche tous azimuts depuis plusieurs années afin d'enregistrer un maximum d'outils et de connaissances tous secteurs confondus.

Dans le même temps, du côté technique, les réseaux énergétiques poursuivent leur interconnexion tandis que la R&D améliore sans cesse l'efficacité énergétique de la chaîne.

Tous ces efforts sont colossaux et terriblement ambitieux, presque irréalistes... Néanmoins ils restent terriblement insuffisants. Dans le meilleur des cas ils pourraient nous permettre de faire un tiers voire la moitié du chemin...

Pour faire le reste du chemin il faudra s'attaquer aux maillons de la chaîne autour desquels personne n'ose s'aventurer... Mais en attendant essayons de bien comprendre ce qui est déjà sur les rails pour les années à venir.

STRATEGIE RENOVATION, NOM DE CODE: "RÉNOLUTION"

Description selon environnement.brussels

"RENOLUTION est le nom de la Stratégie Rénovation de la Région de Bruxelles-Capitale. Objectif : un niveau moyen de performance énergétique de 100kWh/m²/an pour l'ensemble des logements bruxellois en 2050, soit une consommation moyenne divisée par 3 par rapport à la situation actuelle." [NDLR; consommation théorique selon la PEB]

"Le bâti bruxellois, construit essentiellement avant les années '60, est l'un des plus énergivores au niveau européen. "

"Le défi est considérable, car les logements bruxellois se situent aujourd'hui plutôt à un niveau de PEB D ou E."

La Région de Bruxelles-Capitale soutiendra encore plus qu'aujourd'hui tous les propriétaires de bâtiments à Bruxelles dans cette démarche de rénovation à travers un important dispositif d'accompagnement comprenant notamment des aides financières, des prêts à faible taux, une fiscalité immobilière adaptée, des formalités administratives simplifiées, un point de contact unique, un accompagnement technique et administratif à chaque étape, ..."

"Ce dispositif de soutien global sera suivi de la **mise en place d'obligations de rénovation** garantissant d'atteindre d'ici 2050 les objectifs de la RENOLUTION. [...] Le processus législatif qui fixera les obligations sera finalisé au plus tôt en 2024.

“RENOLUTION s’inscrit pleinement dans une logique circulaire. Elle prend en compte l’entièreté des impacts environnementaux du bâtiment : la consommation en énergie, mais également la production et transport des matériaux nécessaires à la rénovation.”

En résumé, il s’agit d’aider (et obliger) les propriétaires Bruxellois à réaliser des travaux de rénovation énergétique tous les 5 ans jusqu’en 2050 afin de diviser par 3 la consommation théorique, d’après la PEB, des ménages Bruxellois. L’idée de rénover progressivement les logements et de les aider à y arriver est toujours une bonne chose à prendre. Il faut le saluer !

S’en tenir à des consommations théoriques qui prennent comme base de calcul des pratiques qui n’auront probablement plus court en 2050, laisse par contre perplexe.

Selon la PEB nous pourrions arriver à une division théorique par 3 alors que les perspectives sur des valeurs réelles montrent qu’on arriverait à diviser la consommation de moitié, tout au mieux, dans un scénario très optimistes de réduction de 95% des émission tous secteurs confondus.

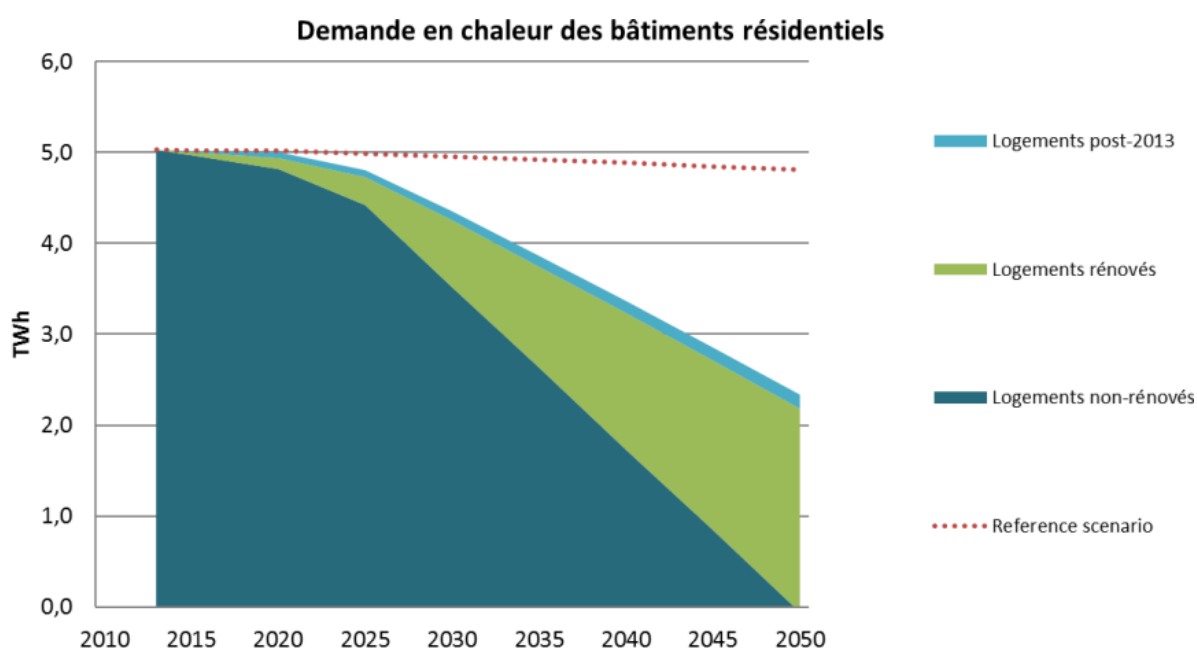


Figure 15. Evolution des besoins en chauffage dans les bâtiments résidentiels (Scénario -95%)

37

Il s’agit par ailleurs de tripler le taux de rénovation (3 fois plus de main d’œuvre et de production de matériaux) que l’on connaît habituellement et de mobiliser l’épargne des propriétaires. Sans que ce soit impossible, il faut garder à l’esprit qu’il s’agit là d’un effort colossal à réaliser pour économiser moins de 20% d’énergie sur la période 2020-2050. (Le triangle blanc entre la ligne rouge et les aires de couleur). Effort réalisé sur des bâtiments vétustes et qui devra être réitéré toutes les quelques décennies.

Il s’agit finalement de ne pas regarder uniquement l’économie d’énergie pendant le fonctionnement du bâtiment mais également de le mettre en balance avec le coût énergétique de la rénovation.

La question se pose : Si je ne consomme quasiment rien et que je suis heureux comme ça, l’économie d’énergie permise par la rénovation sera très maigre et ne permettra pas de compenser l’investissement en énergie grise des travaux. L’intérêt d’une rénovation existera par contre chez les

³⁷ https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/2017-02-03_-_Rapport_v17-final.pdf

publics précarisés qui ne sont pas “heureux comme ça” et qui pourront ensuite récupérer un niveau de confort décent et accessible financièrement. Mais également chez certains publics prioritaires ayant tendance à plus consommer et qui restent à identifier.

Mais pour dire les choses caricaturalement : Si demain tout le monde consomme moins et adopte une pratique sobre du chauffage, l'intérêt de la rénovation sera drastiquement réduit et pourrait même devenir un poids environnemental car rénover pollue.

Le souci se trouve en réalité dans le postulat de départ qui considère notre pratique du chauffage comme un fait immuable qu'il faut garder possible à tout prix. On considère qu'il faut d'abord mettre un pull à la maison, puis à soi.

PLAN DE PREVENTION “GAZ” FEDERAL

La Belgique, comme tous les pays Européens, dispose de plans de prévention et d'urgence face à tout une série de catastrophes qui pourraient nous impacter. Les soucis liés à l'approvisionnement en gaz en font évidemment partie.

Ce qu'il contient en quelques points :

- Une panne au point d'entrée du réseau de gaz "pauvre" entrainerait un risque élevé pour l'approvisionnement (moins de 20% du gaz pourrait être acheminé). Une analyse plus approfondie qui tient compte du détail de l'installation permet d'atténuer le risque en jouant sur certains paramètres mais la flexibilité en ce point est faible.
- Dans le scénario d'un blackout à grande échelle, les points d'interconnexion du Zeepipe (depuis la Norvège) et de 's Gravenvoeren (depuis les Pays-Bas), ainsi que le terminal GNL de Zeebrugge et le stockage souterrain de Loenhout, devraient encore être opérationnels. Celles-ci suffiraient pour alimenter les 5 centrales électriques «black-start» en Belgique et permettre à Elia de conduire la phase de récupération et de reconstruire leur réseau.
- Les stress tests sont effectués sur une journée de forte demande avec -11°C dehors.
- Pour soulager le réseau en cas de soucis, un statut d'utilisateur protégé ou non a été mis en place. Les usagers résidentiels que nous sommes sont considérés comme "protégés" par défaut. La part des usagers non résidentiel avec un contrat non protégé, et donc interruptible en cas de soucis, est très faible (<5%). De façon générale, la part des usagers que l'on peut couper en cas de soucis (contre rétribution ou rabais) est très faible.
- Les stocks de gaz doivent être remplis à plus de 90% au 1er Novembre.
- La sortie du nucléaire n'impacte pas sensiblement la résilience du réseau.
- Il existe un stockage souterrain de gaz à Loenhout d'une capacité de 8 TWh, ce qui représente 15 jours de consommation moyenne de gaz en Belgique (plus en été, moins en hiver).
- Nous avons un terminal GNL (gaz naturel liquéfié) qui permet d'accueillir les méthaniers (genre de supertanker rempli de GNL) Qatari par exemple mais également du reste du monde puis de l'injecter dans notre réseau. On ne dépend pas que des gazoducs

PLAN D'URGENCE “GAZ” FÉDÉRAL

Ce qu'il contient en quelques points :

- Le rôle du gouvernement est de comprendre et de gérer les conséquences plus larges qui peuvent résulter d'une urgence majeure d'approvisionnement en gaz.
- Le plan traite quasi exclusivement des industries, de solutions techniques et de solidarité entre états.
- La gestion réussie d'une urgence majeure d'approvisionnement exigera une communication et une coopération efficaces
- Ce plan est mis à jour tous les 4 ans (prochaine m à j. en 2024)
- Il y est défini 3 niveaux de crise "early warning", "Alert" et "Emergency" et y associe des mesures à prendre.
 - en "**Early warning**": on informe les acteurs des projections les plus à jours, on intervient pour calmer les marchés, on suspend les opérations de maintenance et c'est à peu près tout
 - en **Alerte**, on invite les utilisateurs du réseaux (non résidentiels) à réduire leurs consommations, on peut réorienter le gaz différemment dans le réseau pour contourner un soucis ou encore utiliser les réserves de gaz, On achète en masse du gaz liquéfié qui arrive par bateau à Zeebrugge...
 - En Urgence,
 - En premier lieu, l'autorité compétente " **peut tenter d'appeler les consommateurs finaux à consommer volontairement moins de gaz.** Avec ces mesures, l'autorité compétente devrait être capable de mobiliser la population et les entreprises par la communication" ...
 - Ensuite, on demande aux pays voisins qui importent du gaz qui transite par la Belgique de bien vouloir nous le laisser.
 - Après quoi, on peut suspendre le droit d'acquérir du gaz sur les marchés pour certains utilisateurs du réseau.
 - En 4ième lieu, on peut brider les points de sortie vers d'autres pays pour faire remonter la pression dans nos réseaux...
 - Ensuite on demande à la commission Européenne de déclarer une urgence régionale : ce qui aide à sceller des accords de solidarité entre les pays voisins.
 - Ce n'est qu'alors qu'on envisage de demander de réduire ou déconnecter les consommateurs "non-protégés". Et ce de façon administrative ou technique (concerne 5% des contrats non-résidentiels).
 - Quand c'est fait, on force le gaz hors des stocks puis on déconnecte administrativement ("vous êtes priés de...") **les petites et moyennes entreprises ainsi que les écoles.** Alors que les écoles et les gymnases sont généralement des lieux de rassemblement en cas de crise grave.
 - Si cela reste insuffisant, on invoque la solidarité Européenne comme dernier recours avant de donner l'instruction aux habitants de consommer moins ou pas de gaz (déconnection administrative). "Un ordre de priorité pour

déconnecter solidairement les habitants, ou des critères pour établir cet ordre, doivent encore être développés" ...Les déconnexions techniques (donc réelles) ne sont pas envisagées, sauf si la région déconnectée est petite et que tous peuvent être déconnectés. Sur ce point, qui nous intéresse beaucoup dans SlowHeat, le document précise que : "l'effet que l'on peut anticiper sur la demande est incertain" (page 50).

- En dernier recours, des zones du réseau seront coupées du gaz, à la source, même si cela doit affecter des habitants vulnérables, la santé et la sécurité publique. Là encore les effets sont inconnus. On coupera des zones tant que la pression de remonte pas dans les canalisations. Quel mécanisme de solidarité est imaginé pour que les zones non-coupées fassent preuve de retenue pour reconnecter les zones coupées ? La réponse n'existe pas.



PARTIE II : APPORTS SLOWHEAT

Notre pratique de la chaleur

LES PRATIQUES DE CHAUFFE AU DEPART DU PROJET SLOWHEAT

Au départ du projet, nous avons commencé par exposer nos habitudes en termes de chauffage. Tout le monde a expliqué chauffer entre 19 et 22 degrés pendant la journée et entre 16 et 18 degrés la nuit. Les périodes de chauffe mentionnées allaient généralement de l'automne au printemps, sans pour autant mentionner plus de détails. Ces quelques extraits témoignent de ce qui s'est dit :

“En gros, on laisse sur 2 les radiateurs et on éteint parfois quand on s'en va. Et quand on vient de dehors, on remet le tout en marche tout le temps...Mais sinon on a quand même souvent un pull sur nous. Combien il fait ? Je ne sais pas trop, je dirais entre 18 et 20, plus ou moins.”

« Bah justement je ne sais pas trop, vu qu'il n'y a pas de thermostat. J'en parle justement avec ma maman qui me disait que ce ne serait pas con d'acheter un thermomètre pour savoir un peu. Parce que c'est vrai qu'on ne sait pas, on fait au ressenti. »

“C'est drôle, j'y ai justement réfléchi aujourd'hui et je me suis dit qu'à partir du moment où il ferait genre 17° sans que je ne doive rien faire pendant plusieurs jours d'affilée, je pense que j'arrêterai ma chaudière. Voilà.”

Aussi, ces premières discussions ont permis de se rendre compte que chacun avait plus ou moins une utilisation propre quant aux outils relatifs au chauffage. Par exemple, certains ne touchent jamais à leurs vannes thermostatiques tandis que d'autres régulent la chaleur de leur habitation uniquement via ces dernières ; d'autres encore éteignent systématiquement leur chaudière quand ils quittent leur habitation, tandis que quelques-uns parmi nous ont programmé leur thermostat en fonction de leurs habitudes et depuis lors, ils n'y touchent plus. En fait, nous nous sommes très vite rendu compte que nos habitudes de chauffe étaient adoptées au “feeling” sans réelle réflexion ni connaissances techniques dans ce domaine et parfois même sans outils de mesure comme des thermostats ou des thermomètres.

Une fois ce constat acquis, nous avons tenté de lister les points qui nous freinaient à diminuer la température au sein de nos habitations et ceux qui nous encourageaient à le faire.

Finalement, il est apparu que notre capacité de changement est conditionnée par beaucoup de points très différents les uns des autres. Par exemple, il ne suffit pas d'avoir une conscience environnementale forte pour diminuer sa consommation énergétique : il faut aussi avoir des cohabitants conciliants, les outils et les connaissances techniques pour le faire, etc.

Constat de l'insuffisance de notre capacité individuelle et collective de résilience

LA PRATIQUE EST DELEGUEE AUX EXPERTS ET AUX MACHINES : MANQUE DE SAVOIR-FAIRE ET DE CONNAISSANCE

Le premier degré de la résilience pourrait être de maîtriser et comprendre le monde qui nous entoure sans quoi nous n'avons pas de capacité d'action sur ce dernier. Or, concernant notre pratique de la chaleur, nous sommes complètement dépossédés.

Le gaz, son conditionnement, ses impacts et sa provenance sont invisibles et invisibilisés. La technique et la physique derrière nos systèmes de chauffe est méconnue du grand public. Même la gestion du chauffage est déléguée à un thermostat, rarement convivial. Le chauffage et la production de chaleur est un sujet d'expert alors qu'il est une réalité pour tous.

Alors que la chaleur représente 84% de la consommation énergétique des ménages et qu'on baigne dans cette chaleur artificielle la moitié de l'année, on reste globalement très détachés du sujet. Il faut une panne, un souci ou une obligation pour envisager de changer quelque chose. Et au moment de choisir, on se ralliera naturellement, sans résistance et sans esprit critique (par manque de connaissances) à la parole d'un chauffagiste qui n'a même pas pris le temps de savoir comment nous souhaitons vivre la chaleur chez nous.

« J'avoue que moi je m'y connais tellement pas avant j'étais en coloc et du coup j'ai jamais vraiment tellement géré ce genre de truc. »

« Après, on s'est fié aussi aux propriétaires, qu'on connaît un petit peu et qui sont très écologiques-économiques et, eux nous ont parlé qu'ils faisaient comme ça. Donc, on n'a pas non plus été chercher plus loin. »

Mis à part les plus aguerris parmi nous, on ne connaissait pas réellement les échelles de grandeur, la différence entre Watt et Wattheure...



Or ces connaissances minimales permettent de guider nos choix et nos comportements.

ON SE SENT ILLEGITIME, MARGINAL ET BLOQUE.

Qu'en disent les participants de SlowHeat ?

En tant que citoyen qui souhaite réduire radicalement sa consommation, on a le sentiment d'être un marginal, d'être pris pour un survivaliste un peu fou quand on sort de la norme, même quand il est admis que cette norme a des impacts négatifs. On a alors tendance à catalyser sa volonté de transformer les choses (« *Je suis un peu gênée que les gens viennent chez moi et qu'ils aient froid, en fait. Parce que moi je le fais et que je m'habille en conséquence, etc. Mais, c'est vrai, cela me gênerait que les gens aient froid chez moi. J'ai une amie qui est venue samedi. Et j'avais quand même mis un peu plus le chauffage* » : quand les invités sont là on se plie à la norme et on redémarre la chaudière). On a le sentiment au travers des médias que les gens qui s'occupent de répondre à ses questions s'y intéressent de façon "mainstream", trop dans le compromis et la volonté d'assurer de la continuité avec le passé (les petits pas). Ne s'occupent pas des vraies questions. On présente comme une avancée majeure le fait que les tomates seront désormais bio ou les pailles en plastique interdites alors que, certes, c'est bien, mais on a d'autres chats, autrement plus importants, à fouetter.

Au final, cette marginalisation nous bloque.

Le fait de voir que la Région finance des projets qui imaginent des transformations d'ampleur, impopulaires au premier regard et en rupture avec ce qu'on entend constamment à la radio et au JT redonne tout d'un coup de la crédibilité et un coup de fouet pour aller au bout des choses et les assumer.

La participation de chercheurs (les gens censés apporter des réponses) a le même type d'effets sur la dynamique.

Du côté des chercheurs amateurs ou professionnels (et on imagine de la Région ?) on grouille d'idées (un peu trop), bien souvent très théoriques, parfois maladroites, mais parfois créatrices... qui restent aux oubliettes car "le monde n'est pas prêt", on n'a pas le financement, on n'a pas le temps, ce n'est pas encore au point...

Puis de toute façon, chercheur, politicien, boulanger, pensionné ou footballeur qui sommes-nous pour affirmer unilatéralement ce qu'il faut faire ? On n'en sait rien de prime abord. Au mieux, on pourra affirmer que nos idées et résultats sont bons dans le cadre et avec les critères de notre champ d'expertise (sans pouvoir en mesurer les autres impacts) et ils resteront cantonner à ça.

Au final, le mécanisme d'attribution, le fonctionnement, le rythme et le caractère trop introverti du monde de la recherche nous fait travailler trop longtemps dans une bulle et sur des sujets qui ne sont peut-être pas prioritaires. Le fait de ne jamais pouvoir réellement partager ses ébauches d'idées, de travaux et de réflexions de façon simple et accessible nous fait probablement passer à côté de belles découvertes. Or, le chercheur peut difficilement travailler à la résilience en poursuivant des travaux sur des sujets et avec des approches "attendues", "sérieuses", parfois imposées ou avec l'exigence de retombées économiques.

Ainsi le fait de pouvoir se mettre autour de la table en tant que chercheur mais aussi en tant que Bruxellois, pouvoir y mettre aussi au centre tout ce que l'on a sous la main qui peut être utile et ensemble s'inspirer de l'expérience, des idées et du savoir de chacun permet de faire gagner beaucoup de temps pour transformer nos sociétés. Les idées maladroites sont balayées, les bonnes sont reprises, d'autres émergent de ce chaos pour former des idées légitimes et qui ont des chances de répondre aux besoins immédiats de la société.

ABSENCE DE CULTURE DE L'EXPERIMENTATION

Nous pouvons également poser le diagnostic que nous avons peu de culture de l'expérimentation, du bricolage, de la spontanéité, de l'extravagance, du diable qui pense hors de sa boîte. Dès lors, nous

attendons que tout vienne “d’en haut” sans trop savoir de quoi il s’agit. Nous devrions beaucoup plus faire nos expériences, essayer des choses, imaginer des solutions à nos problèmes et à notre échelle plutôt que de nous contenter de vivre dans un système qu’on a reçu clé sur porte avec ses codes et ses normes. Cette absence de culture et de terrain de jeu pour l’innovation, que ce soit chez soi, dans sa tête ou en collectif, pose un sérieux handicap pour lutter contre les défis à venir.

IMPOSSIBLE D’IMAGINER COMMENT FAIRE AUTREMENT

Nos activités sont en grande partie déterminées par des conventions sociales, des infrastructures, des habitudes inscrites dans nos situations et rythmes quotidiens. Face à un souhait de réduire sa consommation, dans un premier temps, la seule chose que nous puissions faire c’est de baisser un chiffre sur le thermostat de quelques unités puis serrer les dents, faire des efforts. “Car c’est comme ça qu’on fait”.

Les vies quotidiennes sont construites aujourd’hui autour d’une redoutable équation, dont il faut interroger chaque terme :

Bonne vie joyeuse = Confort thermique = Température de l’air = Consommation.

Pour réduire sa consommation, il faut donc réduire la température de l’air, ce qui va affecter mon confort thermique. Ce que je suis parfois prêt à faire dans une certaine mesure mais qui reste limitée. Avec trop peu de confort thermique, ma vie ne peut plus être bonne, épanouie, joyeuse...

Dans SlowHeat, la plus grande difficulté au départ a été de comprendre ce qu’on allait faire tellement il était difficile de nous séparer de nos préconceptions.

Si demain nous devons avoir un souci, la réaction serait probablement de courir dans un magasin de bricolage pour brancher une bombonne de gaz à sa chaudière (comme lors des inondations de la vallée de la Vesdre en juillet 2021) soit d’acquérir des chauffages d’appoint électriques pour leurs demander de faire le même travail que le chauffage central jadis. Ce qui serait un désastre.

Le fait de ne pas savoir comment faire autrement et de chercher à tout prix à obtenir la même chose qu’avant est une vraie limitation à notre capacité de résilience.

Dans SlowHeat il a fallu questionner cette équation, déconstruire chaque terme et chaque égalité supposée pour se rendre compte progressivement de l’étendue des possibles, des découplages que l’on peut faire, dans quelle limite...

SI DEMAIN IL FALLAIT FAIRE FACE A LA CRISE...

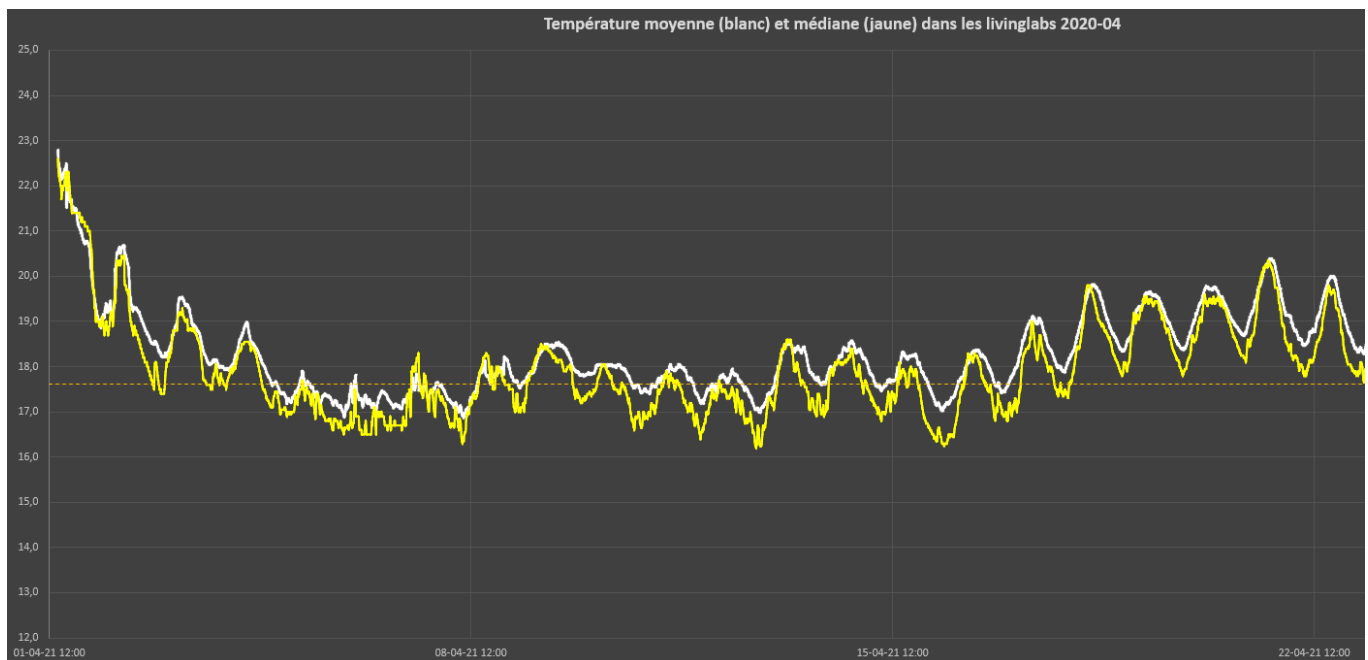
Dans un premier temps nous avons baissé le chauffage chez nous pour explorer et définir pour nous même la température la plus basse que l’on pouvait expérimenter (*dans Slowheat nous avons fait le choix de fonctionner en termes de quantité de service énergétique [15°C pendant un journée, une douche chaude de 4 minutes...] plutôt que par quantité d’énergie [4KWh de chauffage...] afin de mettre tout le monde sur le même pied d’égalité, peu importe la qualité thermique de son logement*) puis nous avons imaginés rapidement, avec les connaissances et les solutions disponibles, des façons de rendre ces nouveaux niveaux de température acceptables et viables à plus long terme.

Après quelques ateliers d’échange nous nous sommes lancés dans ce défi pour voir jusqu’où nous pouvions pousser l’effort individuellement, au sein de notre ménage avec relativement peu d’aide extérieure à ce stade. Un peu comme cela pourrait se passer en cas de choc. Sauf que dans ce cas ce serait probablement via conférence de presse et les médias que ces informations et outils de base seraient donnés à la population.

BILAN

Ce que nous avons pu remarquer suite à cette première exploration c'était que tout le monde a pu baisser sa température.

Le graphique suivant illustre la moyenne (en blanc) et la médiane (en jaune) des températures mesurées par les 22 sondes disposées dans les lieux de vie.



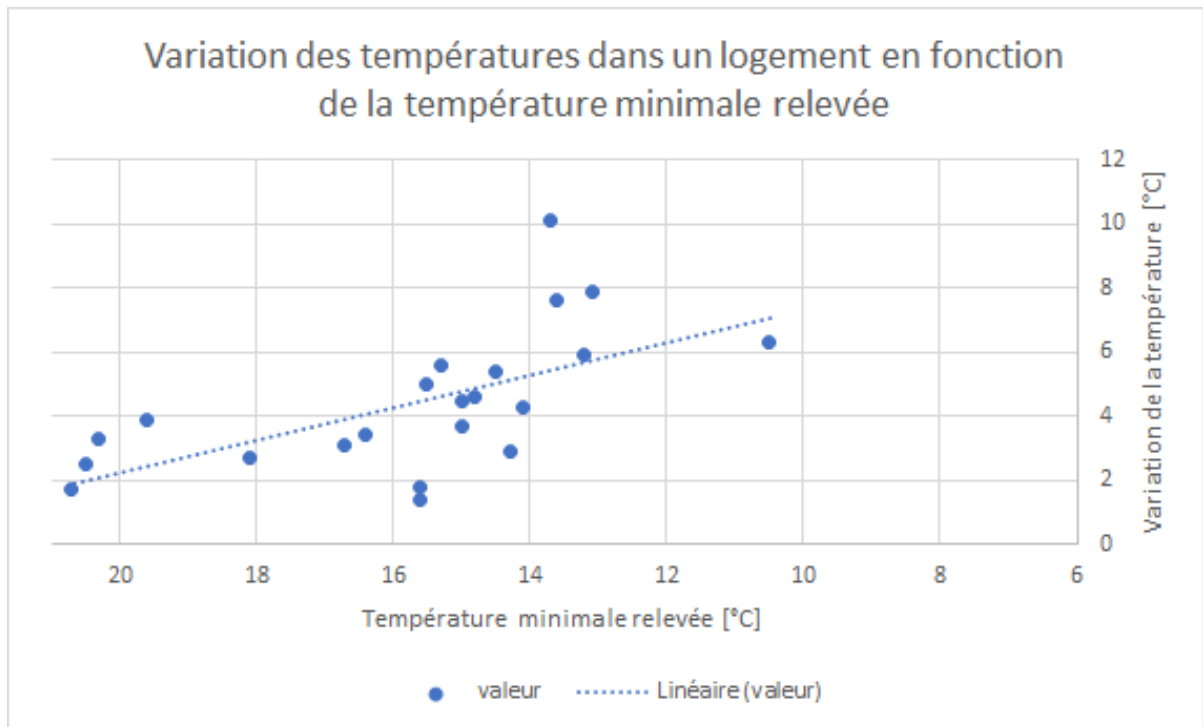
Précisons d'emblée que le départ officiel tardif du projet et les températures clémentes du mois de mars 2020 ont reportées l'exploration à avril. Avril fut heureusement frais durant la première quinzaine mais pas plus longtemps. Malgré une période d'exploration écourtée, les résultats obtenus donnent beaucoup d'espoir. Ces espoirs sont confirmés par les objectifs que nous nous donnons pour l'hiver 2021-2022.

Toujours est-il qu'on observe une température moyenne de 21°C au départ de l'expérience. Il aura ensuite fallu environ 4 jours pour que les températures chutent (parfois par baisse progressive du thermostat, parfois en raison de l'inertie du bâtiment) pour atteindre une moyenne de 17,5°C qui a été maintenue jusqu'au 17 Avril pour les 22 points de mesure.

Après le 17 avril, les températures extérieures sont remontées ce qui explique la remontée des températures, indépendamment des explorations.

Sur la période froide (1 au 17), la grande majorité des mesures était comprises entre 16°C et 19°C ($17,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$).

Pour certains points de mesures (ceux où la température minimale mesurée était élevée) l'amplitude de la variation des températures mesurée (différence entre la plus haute et la plus basse mesure) sur la période froide a été plus petite que pour les autres, de l'ordre de 2 à 4 degrés.



Ce qui peut être compris comme : les personnes vivant dans des températures + chaudes vivent également dans des ambiances + statiques (la température a varié sur une courte plage sur la période analysée).

Par contre, plus des températures basses ont été mesurées plus la variation de température autour de ces points de mesure était importante. Les ménages qui chauffent le moins vivent dans des environnements plus dynamiques et sont plus influencés par les variations d'ensoleillement ou de température extérieure, ce qui semble logique.

Les points les plus frais ont été mesurés dans des chambres (faisant également parfois office de bureau pour le télétravail).

Au final, ce sont des températures plus basses que les standards actuels qui ont été mesurées. Cependant, la généralisation de températures de cet ordre, si elles constituaient une avancée sensible, ne permettrait d'économiser qu'une fraction ($\pm 25\%$) d'énergie de chauffage. C'est trop peu mais rappelons-nous que si on s'y mettait demain, on aurait plus d'impact que la stratégie rénovation sur la période 2020-2050...

Précisons également que les solutions techniques que nous avons sélectionnées (radiants, couvertures chauffantes, ...) n'ont que peu été utilisées lors de nos explorations.

Nos découvertes



OU SE SITUE LA LIMITE DE NOTRE SYSTEME ?

Il ressort de nos explorations mais également des multiples entretiens et récits d'expériences que nous avons pu avoir avec des Bruxellois, que toute morphologie, âge, sexe, origines confondues, un plancher semble exister autour de 16°C pour les activités calmes de jour et autour de 14°C pour dormir la nuit. Précisons que ce plancher varie d'une personne à l'autre mais s'il fallait définir un plancher commun en deçà duquel il est très difficile de vivre bien avec notre pratique actuelle ce serait celui-là.

Ainsi, nous avons déduit qu'une température inférieure à 16°C (14°C pour dormir) n'était pas viable avec nos systèmes actuels.

Or, avec 7 fois moins d'énergie disponible nous n'arriverons pas à tenir une saison entière avec 16°C chez soi. Avec 16°C, nous pouvons espérer réduire de $\pm 40-50\%$ notre consommation ! Environ 10 à 13% par °C en moins. (Il s'agit d'une estimation calculée sur base des degrés-jours à Uccle, d'une hypothèse de 2°C pour la Tnc et entre 1 et 3°C pour la Tsc. Notons qu'en réduisant la température cible intérieure, on concentre la période de chauffe sur la partie moins ensoleillée de l'année -> L'économie n'est pas linéaire.)

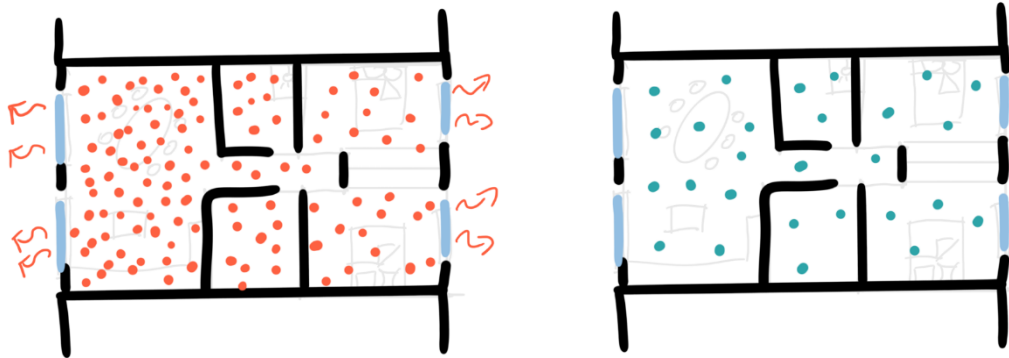
Avec les logements et techniques actuelles, si demain nous devons vivre durablement, avec 7 fois moins de ressources, nous aurions le droit de chauffer jusqu'à quelque chose comme 13°C minimum tout au long de l'année. Ce qui est tout de même supérieur aux températures moyennes en Belgique.

Avec des logements rénovés et la même quantité d'énergie, on pourra espérer soutenir une température d'au moins 15-16°C tout au long de l'année.

ET DONC ?

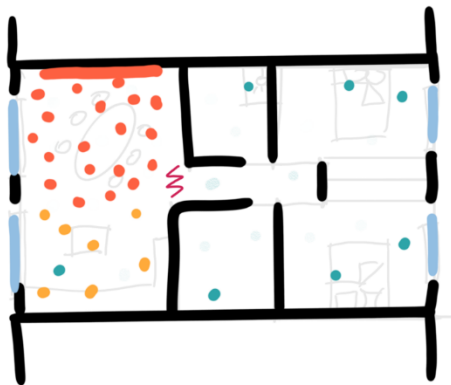
Se chauffer durablement au XXIe siècle, en gardant notre pratique et nos systèmes, cela signifie vivre dans des températures situées entre 13 et 16°C (en fonction de l'avancement de la rénovation). Températures qui ne sont vivables que pour une poignée de "warriors du froid" ayant des

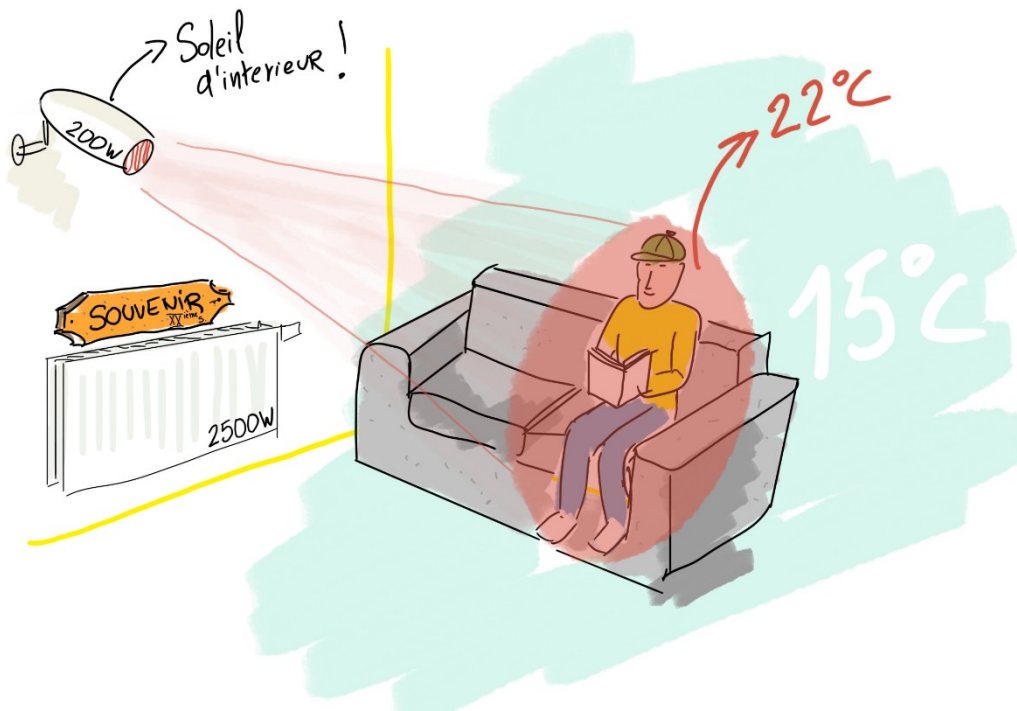
prédispositions morphologiques, physiques, mentales... Ces guerriers du froid ne semblent pas très nombreux aujourd'hui. Même mis à jour et rénovés, nos systèmes actuels diluent beaucoup trop l'énergie dans le logement pour que nous puissions en tirer un confort suffisant. C'est donc la relation entre nos perceptions de chaleur et ce que nous appelons "confort" qui va devoir évoluer. Nos corps ont été formés dans un certain milieu, ambiance chauffée (ou refroidie) au prix de la consommation d'énergie fossile. Ce sont donc probablement les corps qui devront à nouveau évoluer pour s'adapter à de nouveaux milieux – et nous pouvons les y aider par de multiples voies, notamment en modulant plus les milieux. Les pièces sont devenues de plus en plus grandes, sans portes... et nos activités se sont éparpillées dans l'habitat. Avec beaucoup d'énergie nous pouvons nous permettre (ou pas) de la diluer pour avoir des grandes pièces tendances, un mode de vie libre de toute contrainte. Mais demain, quand on aura que quelques wattheures entre les mains, va-t-on continuer à les diluer dans tous nos espaces ?



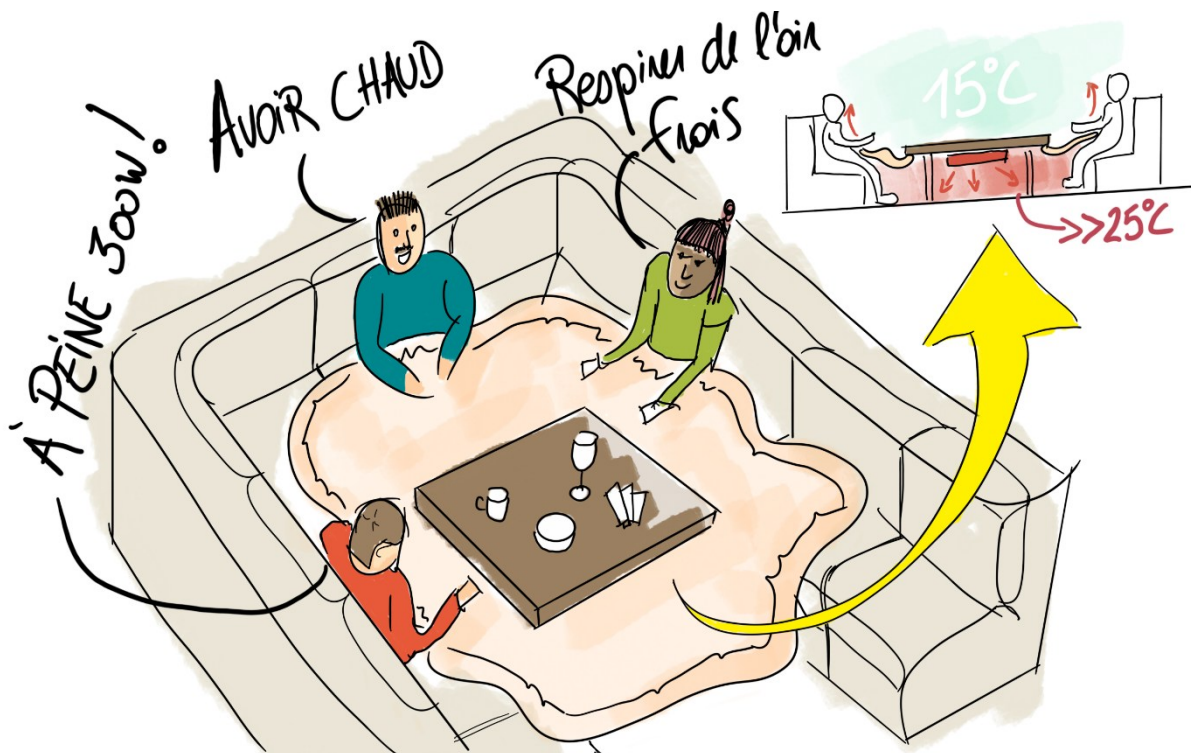
Nous allons devoir imaginer en parallèle :

1/ des pratiques de la chaleur qui permettent de concentrer cette énergie là et quand elle est nécessaire





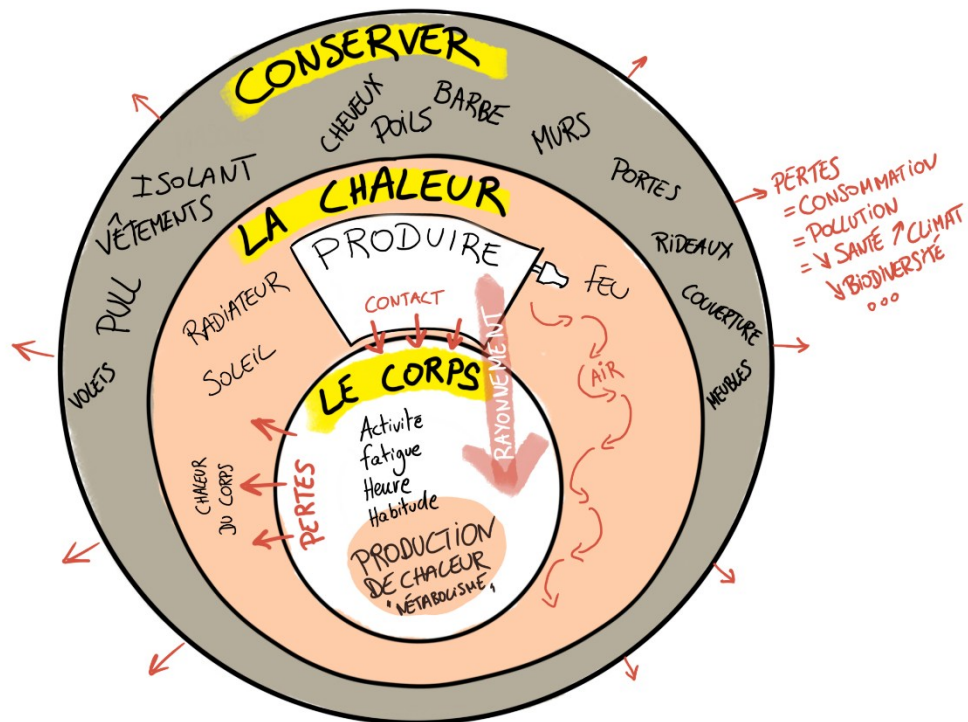
2/ des modes d'habiter et des normes sociales en phase avec ces pratiques car ce sont les deux faces d'une même pièce.



ON NE CHANGE PAS UNE PRATIQUE DU JOUR AU LENDEMAIN

Bien que nous ayons pris plusieurs ateliers à préparer des éléments techniques pour nous aider à baisser au maximum nos thermostats, force fut de constater que toute cette nouvelle réflexion et tous ces changements furent compliqués à appréhender. Rares sont ceux parmi nous ayant réussi à intégrer facilement et complètement ces nouveautés dans leur quotidien. Ce travail constitue

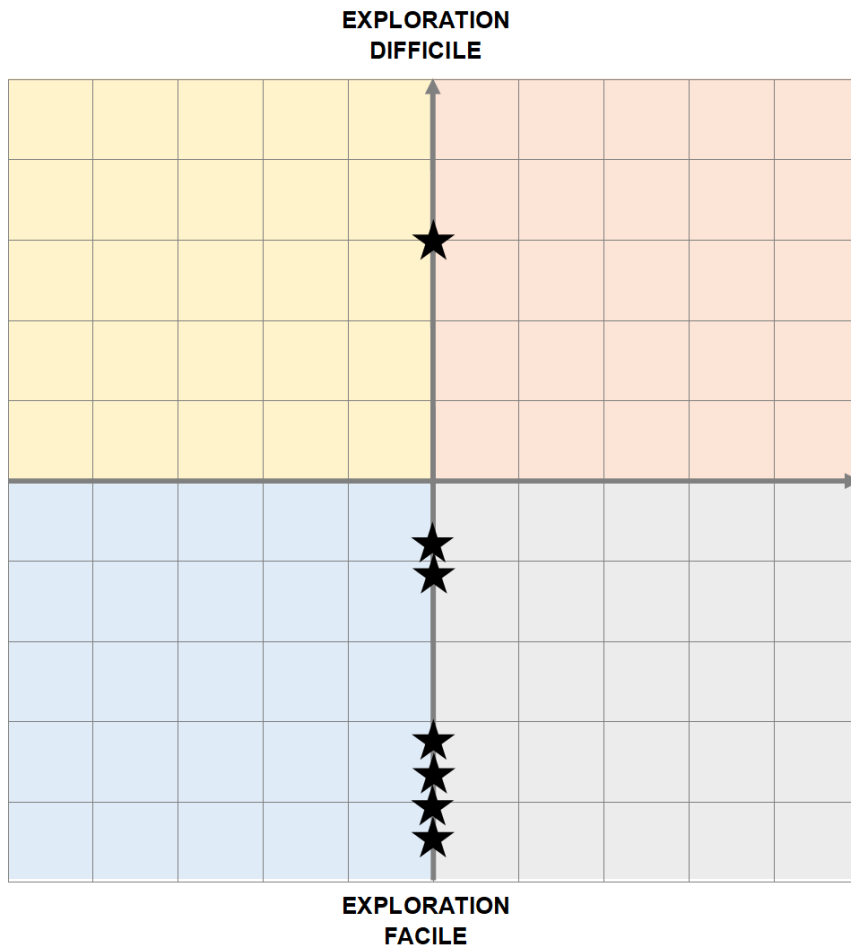
réellement une inconnue et un frein sur lequel nous poursuivons nos travaux. Il nous faudra d'abord réapprendre et se réappropriier le sujet, le déconstruire pour pouvoir enfin la manipuler, le changer, lui donner la forme qu'on souhaite...



CE QUI NOUS A AIDE A ALLER PLUS LOIN

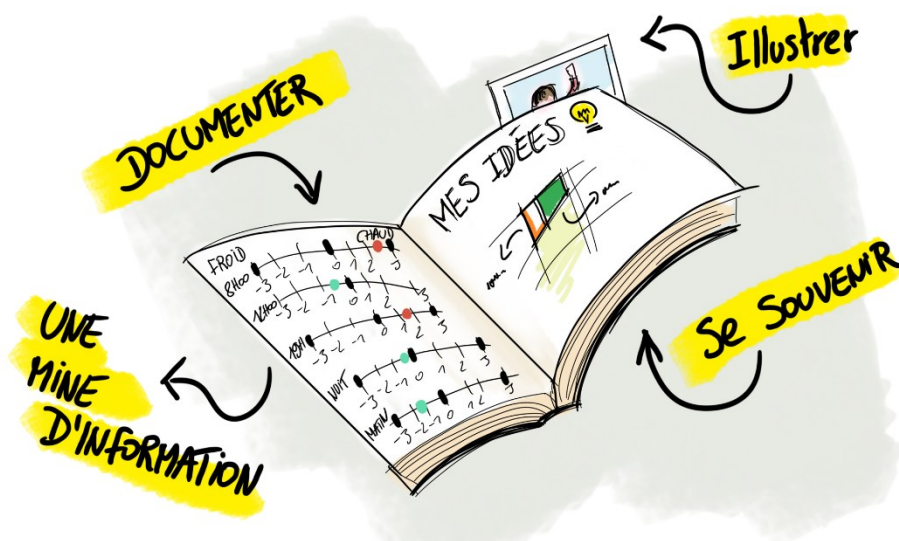
PLUS FACILE QUE PREVU

Au retour des explorations de la fin de l'hiver 2020-2021, notre constat fut clair : c'était plus facile que prévu. Ceux parmi nous ayant trouvé cela difficile ont expliqué que cette difficulté était liée à la frustration de ne pas pouvoir agir sur leurs systèmes techniques comme souhaité, en général parce que certains des éléments étaient hors de leur périmètre d'action (copropriétés) ou que les températures extérieures n'étaient pas assez basses pour trouver leurs limites. Ensuite, nous avons mis cette difficulté/facilité en perspective pour savoir si nous pouvions aller plus loin au quotidien. Les réponses ont été dans le même sens : oui, on peut clairement aller plus loin : on a surestimé certaines difficultés et on a maintenant quelques outils pour mieux s'en sortir.



DECOUPLAGE TEMPERATURE / RESENTI

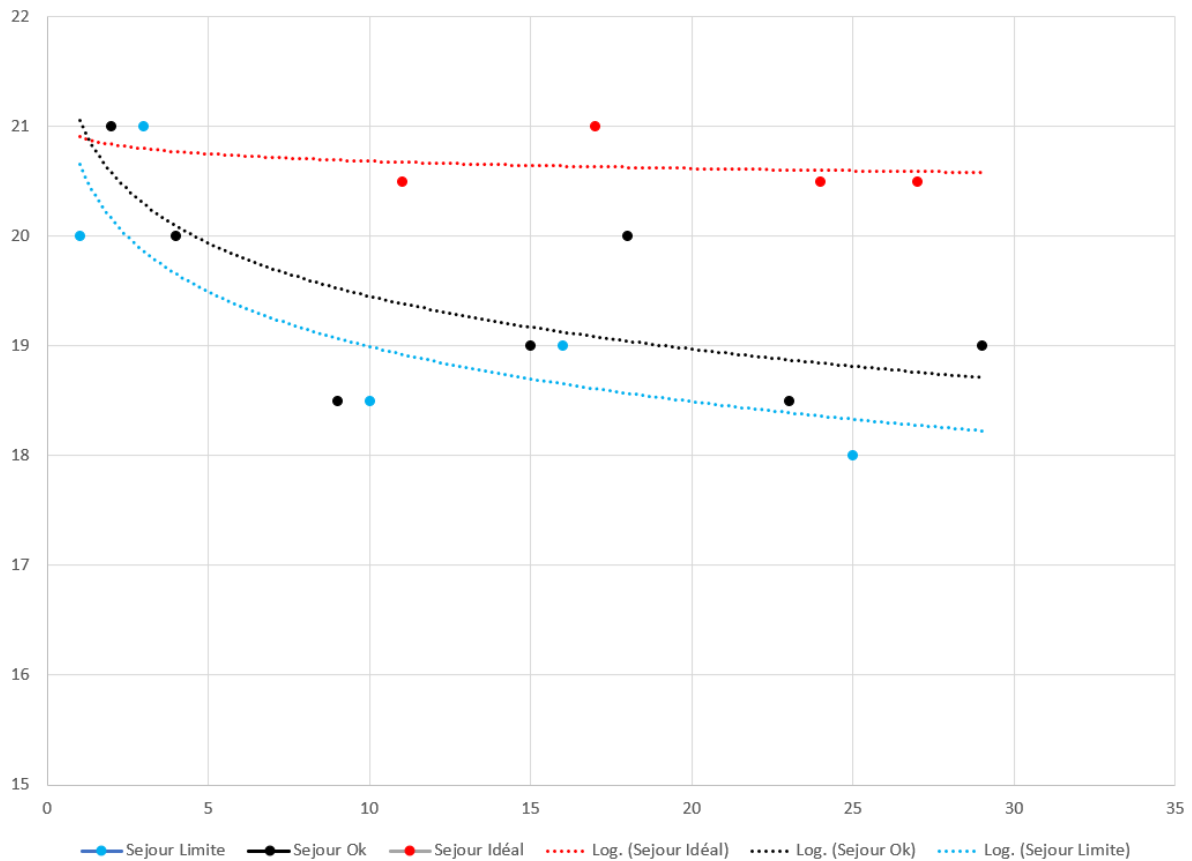
Grâce aux carnets de recherche que nous avons complété lors de nos explorations, nous avons pu comparer les commentaires et les ressentis aux mesures réelles de température. Certains carnets ont permis de retracer l'évolution de ce couple température/ressenti sur la période d'exploration.



Sur le graphique qui compare et illustre la relation entre le ressenti et la température dans un des logements, on remarque de façon étonnement rapide une adaptation, une tolérance à une plus

grande plage de température. Certes la température jugée idéale ne varie pas vraiment, ce qui est attendu, mais la température que l'on juge comme étant la limite baisse au fil de l'exploration. Cela était attendu sur base des observations scientifiques en chambre climatique, et que nous confirmons donc dans un logement réel.

Tendance de l'évolution du ressenti Séjour

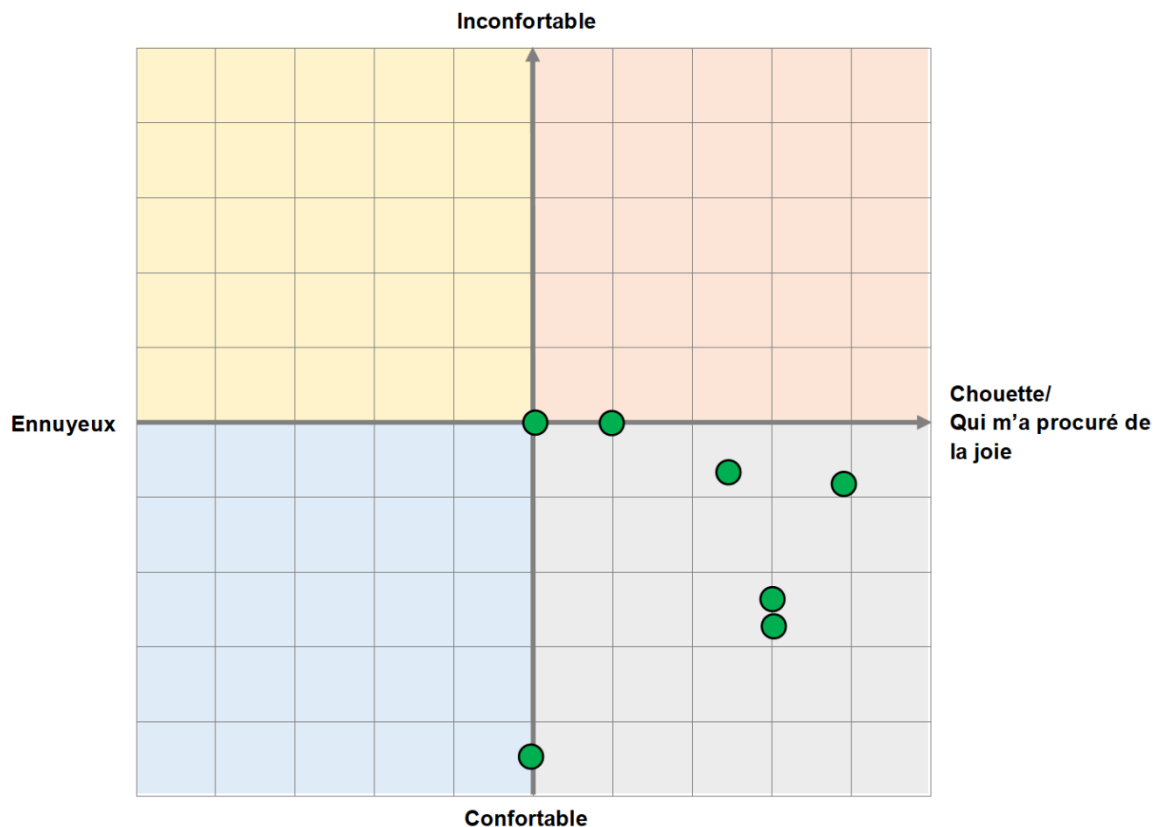


Clé de lecture : au fil des jours (abscisse), la mention de températures décrite comme idéales/top (rouge) varie peu, est stable et reste comprise entre 20,5°C et 21°C. Les températures jugées comme limite froide (bleu) sont mentionnées à 20 et 21°C la première semaine et entre 18 et 19°C les semaines suivantes. En noir, il s'agit des températures mentionnées comme "Ok".

Cette illustration n'est qu'un exemple de ce découplage que nous avons tous pu constater dans nos explorations.

DECOUPLAGE TEMPERATURE / JOIE & TEMPERATURE/CONFORT

Au retour des explorations, nous avons produit des images de nos explorations selon plusieurs axes. L'une de ces images est la suivante, où nous avons estimé notre première expérimentation selon les pôles confortable/inconfortable et ennuyeux/chouette :



Cette illustration nous apprend que malgré la baisse de température, nous avons conservé un certain confort, plus ou moins grand mais en aucun cas nous n'avons franchi la limite vers l'inconfort. Ce qui était l'objectif. Nous pouvons aujourd'hui affirmer qu'une baisse de température dans certaines proportions et certaines conditions n'est pas synonyme d'inconfort.

En plus de cela, le groupe que nous formions ce jour-là a trouvé cette "nouvelle vie" soit "neutre" soit chouette et pouvant procurer de la joie à différents degrés.

Ceci va à contre-courant de l'idée d'un effort qui serait nécessairement pénible et misérable. Une baisse de température peut donc s'accompagner de plaisir, de joie et de confort si elle est choisie, maîtrisée et sensée.

CE QUI NOUS A FREINÉ POUR ALLER PLUS LOIN

CAPACITÉ D'ACTION LIMITÉE

Le premier constat fut que tout le monde n'était pas individuellement en capacité de réduire sa consommation autant que prévu mais que nous dépendons parfois de copropriétaires avec lesquels on partage le système de chauffage, qu'on reçoit parfois de la chaleur via les pertes des colonnes chaudes dans son logement, et donc, sans le vouloir, on consomme de la chaleur. Dans d'autres cas, le système n'était pas sous notre maîtrise (savoir-faire ou droit).

A PRIORI ET DOUTES

Ensuite, au-delà de notre simple ressenti du froid, ce sont les *a priori* et les doutes qui ont fait leur apparition et qui ont pu nous limiter dans nos actions. Parfois à raison, parfois par précaution, parfois par abus de précaution. Que cela concerne les risques d'humidité, pour la santé ou les doutes quant au sens de l'utilisation d'électricité pour compenser localement la perte de chaleur dans l'air, beaucoup d'*a priori* ont freiné certains parmi nous dans leur volonté de réduction.

LA CRISE N'EST PAS ENCORE LA

De l'aveu général, on ne sera jamais prêt à faire autant d'effort au quotidien pour se prémunir de quelque chose que pour s'en sortir le jour venu. Si nous sommes prêts à expérimenter des situations radicales pour s'y préparer et déployer les connaissances et le savoir-faire nécessaire à nos sociétés à ce moment-là ; cela reste un camp de survie exploratoire que l'on monte chez soi pour quelques semaines avant d'en revenir grandi, influencé et plein de nouveaux savoir à partager.

Ceci n'exclut pas cependant que nous en soyons conscients et que nous cherchons à tendre au maximum vers ce type de sobriété mais ce qu'on est capable, souhaite faire au quotidien est un cran en dessous. Principalement parce que vivre ce n'est pas QUE ça. C'est composé d'autres combats, d'autres idéaux, d'autres contraintes et que notre quotidien est un compromis entre tous ces éléments.

Il n'empêche que les réflexions que nous menons et la réalité qui nous rattrape parfois, rendent les chocs que l'on imaginait au début de plus en plus réels et tangibles, avec des vrais impacts sur notre manière d'aborder le quotidien.

DIFFICILE D'AVANCER SANS LES AUTRES

Le fait de quitter une température standardisée, acceptée par tous vers la température la plus basse que l'on peut individuellement accepter crée des différences entre les gens et au sein des ménages. Ce qui pourrait dans un cas réel créer des divisions entre les gens.

Cela a généré des situations très variables au moment de recevoir du monde chez soi. Allant de la curiosité à l'incompréhension.

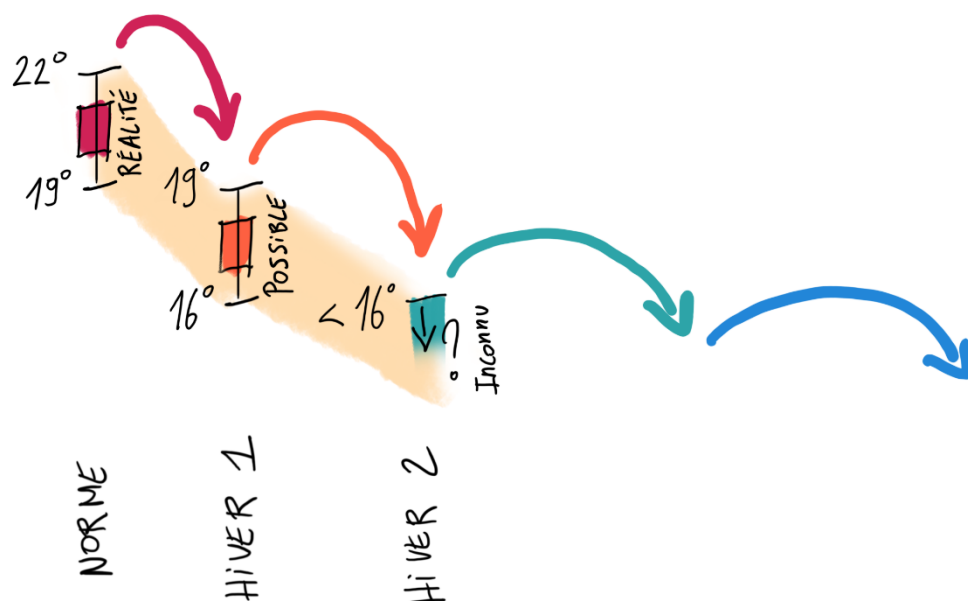
« Je vivais en coloc et donc, c'est toujours plus difficile à gérer quand on est plusieurs parce que tout le monde n'a pas la même vision des choses. Si mes Colocs avaient froid, ben moi je devais aussi allumer le chauffage. »

« Je suis un peu gênée que les gens viennent chez moi et qu'ils aient froid, en fait. Parce que moi je le fais et que je m'habille en conséquence, etc. Mais, c'est vrai, cela me gênerait que les gens aient froid chez moi. J'ai une amie qui est venue samedi. Et j'avais quand même mis un peu plus le chauffage. »

“La plus grande difficulté, je pense que c'est de faire accepter ce changement de température à mes filles.”

Les inconnues

Nous ignorons comment nous, nos familles, nos logements et nos quartiers se comporteront dans un contexte de pénurie. On ignore les impacts et on ne sait pas ce dont on aura besoin. Par ailleurs, et malgré beaucoup de bonne volonté, nous n'avons aucune idée de comment et vers quoi transformer nos pratiques pour les rendre durables et résilientes. Quels sont nos "vrais" besoins ? Doit-on tous se chauffer pareil ? À quoi aspirons nous ? Qu'est ce qui nous déplaît dans le chauffage actuel ? Les inconnues sont nombreuses...



QUE SE PASSE-T-IL DANS UN CONTEXTE DE PENURIE ?

Les crises nous guettent. On ne sait pas sous quelle forme elles vont se présenter à nous (et être éventuellement traduites politiquement en restrictions). Un grand nombre de scénarii sont envisageables, quelques exemples non-exhaustifs :

- Une interdiction de se chauffer à certains moments de l'année ou de la journée ;
- Une limitation de la température des logements ;
- Une augmentation des prix nous forçant à réduire d'autant notre consommation ;
- Un quota de gaz par ménage (compteur à budget généralisé ?) ;
- Une rupture pure et simple de l'approvisionnement sur des périodes plus ou moins longues.

Aujourd'hui les impacts d'une pénurie (totale ou partielle / d'énergie ou de chaleur, sur des durées ou à des moments plus ou moins longs) sur nous, nos familles, nos logements, nos quartiers sont inconnus. On ignore tant les paramètres physiques (quelle température il fera dans les logements après 12 heures, 2 jours, une semaine...) que les transformations que cela induirait sur la manière d'habiter et d'interagir avec sa famille, son logement, son quartier.

On ne sait pas quels sont les outils et les connaissances dont nous pourrions avoir besoin à ce moment-là. On ne sait pas comment nos quartiers réagiraient à ce genre de choc. On ignore également les impacts psychologiques et les interactions avec les autres pans de nos vies (le boulot, l'alimentation, le sport, la santé, les amis, les divertissements...). On ne peut que les imaginer.

DE QUOI A-T-ON BESOIN EN CAS DE PEPIN ?

Aujourd'hui, les associations qui mettent toute leur énergie à aider les personnes en situation de précarité se retrouvent déjà bien démunies. Entre les solutions de rénovation classiques, efficaces mais onéreuses et lentes à mettre en œuvre ; les solutions à trois francs six sous : le boudin sous la porte ; ou les rappels aux écogestes : éteindre la lumière, couper le chauffage quand on est absent, réduire la durée de ses douches... on se retrouve bien vite à court de vraies solutions. Quand on part d'une situation initiale déjà compliquée et généralement peu consommatrice, on pourra toujours gratter quelques économies mais rien de transformant. Ce dont on dispose aujourd'hui comme solutions c'est un pansement sur une jambe de bois, alors qu'il nous faudrait un arsenal !

COMMENT TRANSFORMER NOS PRATIQUES POUR TENIR COMPTE DE CES REALITES

Au-delà des crises à traverser, nous avons dès aujourd'hui un pouvoir d'action pour réduire leur intensité, leur influence sur nos vies et leur récurrence en transformant nos pratiques vers plus de multimodalité, de résilience et de sobriété. Facile à dire mais une fois conscient des réalités auquel nous faisons face, comment peut-on mettre en œuvre une dynamique de réappropriation et de transformation de notre pratique de la chaleur ? Comment mettre une telle dynamique en marche alors que l'Humain a besoin d'éléments tangibles pour se mettre en mouvement ? Comment faire en sorte de ne pas devoir attendre la prochaine grosse crise pour entamer une transformation de nos pratiques ?

QUELLES TRANSFORMATIONS METTRE EN PRATIQUE, QUEL EST LE CAP ?

Une fois que l'on est prêt à ces transformations, c'est bien mais encore reste-t'il à savoir quel est le cap à suivre ? Quelles sont les grands axes de cette nouvelle pratique que l'on imagine pour faire face aux défis du XXIe siècle ? Si on devait imaginer une pratique issue des aspirations des Bruxellois et tenant compte du monde dans lequel ses pratiques vont s'émanciper, quelle est-elle ? À quoi cela ressemble ?

Nos souhaits

NOS UTOPIES

Nous avons le pouvoir de transformer les choses, mais encore faut-il savoir dans quelle direction, dans quel idéal cela s'inscrit. Si on devait résumer les utopies que nous avons pour le futur de notre relation à la chaleur, ce serait :

Dans le monde de demain, les contacts humains doivent primer. Le monde de demain n'est ni luxueux, ni grand, ni riche. Il est simple. Aussi, on y donne un espace pour chacun, chacun compte.

Dans le monde demain, nous sommes plus en phase et à l'écoute des rythmes et des cycles de la nature. Dans ce monde on vit avec et en fonction du soleil mais aussi des températures et des saisons. C'est un monde heureux dans lequel la chaleur passe au second plan.

Les feux de camps, les camps scouts, l'habitat léger sont autant de symboles de cette utopie. Largement devant les tours de verre, l'architecture "greenwashing" avec des toitures vertes et les palaces opulents.

Dans ce monde, il y a de la sagesse, de la reconnaissance mais surtout une opulence de joie, qui rend notre relation à la chaleur plus holistique de sorte que la chaleur "fossile" passe au second plan pour faire place à la chaleur vivante.

Dans l'utopie que nous formulons il y a aussi cette idée que la chaleur n'est plus un élément "de base", neutre, invisible... Mais devient un spectacle, une fête, une sensation...

PARTAGER POUR FAIRE "UN"

Le souhait que nous avons est de partager cette expérience le plus largement possible pour embarquer un maximum de ménages dans le voyage. En effet, une des conditions pour que ces transformations puissent s'installer c'est que le postulat de départ, le diagnostic et finalement le cap que nous prenons soit partagés par une majorité de Bruxellois. Sans cela nous formerons tout au mieux une « X » ième communauté de sens, de projet... qui vit recluse sur elle-même sans impact sur la société. Ce qui serait contraire au sens que nous donnons à notre projet de recherche.

Conclusion

Nulle ne peut aujourd'hui affirmer avec aplomb que sans transformation rapide et radicale de nos pratiques de chauffe nous puissions prétendre à une quelconque durabilité, ni d'ici 2050, ni même d'ici à la fin du siècle. En dépit des plans ambitieux et des progrès technologiques dans lesquels nos sociétés mettent des efforts colossaux, il est très peu probable que nous puissions maintenir nos pratiques au-delà de quelques années, décennies. Même si nous pouvions reporter l'échéance, les chocs qui s'en suivront risquent d'être d'autant plus lourds.

Par ailleurs, la chaîne technique, géopolitique, économique, sociale, psychologique... qui permet in fine d'assouvir nos besoins de chaleur (tout ce qui intervient entre la ressource enfouie dans le sol à l'abri des regards jusqu'à nos sensations thermiques) forme un système "chaleur" peu adapté et peu préparé à subir des chocs énergétiques (en plus de les renforcer en participant activement au dérèglement en cours).

Face à cela, notre capacité à nous, dans nos ménages, nos universités, nos locaux associatifs reste très limitée. Nous manquons de connaissances, d'outils, d'expérience, de savoir-faire. Mais nous manquons aussi de récits alternatifs, d'expériences inspirantes, de références.

Face à cela, le projet SlowHeat est une démonstration permettant de voir que des alternatives sont possibles : les normes peuvent (et doivent) être questionnées, les façons d'utiliser l'énergie aujourd'hui peuvent et doivent évoluer.
