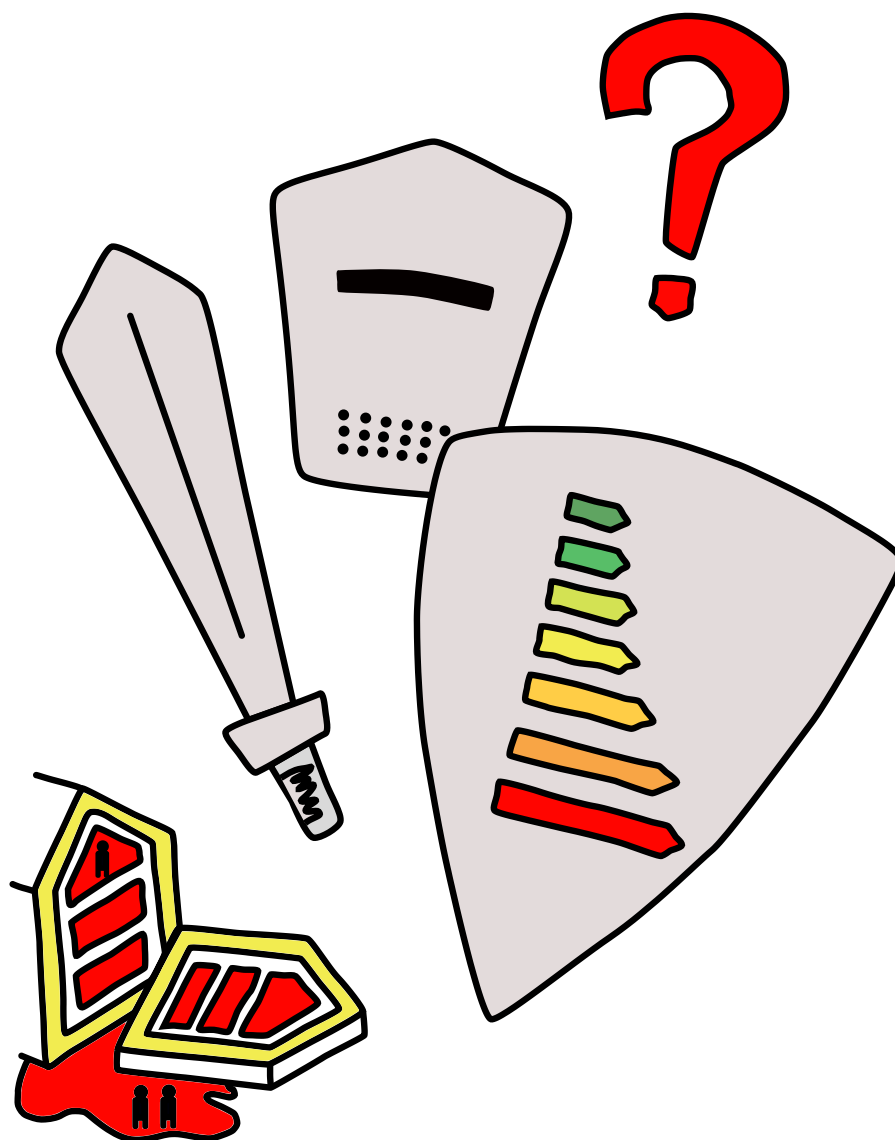


Énergie et bâtiments : le « tout-à-la-PEB » est une politique qui manque la cible et fait des dégâts



Plaidoyer pour une politique écologique plus efficace, plus fine et plus juste,
basée sur les consommations réelles

On estime à plus de 80% la proportion de logements bruxellois qui, en l'état de la législation, devront faire l'objet de rénovations sérieuses dans les 27 prochaines années pour être aux normes PEB. Un chiffre irréaliste, pour une méthode abstraite, destructrice, injuste, ...et qui d'une certaine façon manque d'ambition. Le propos n'est pas de stopper les efforts, mais de comprendre où ils échouent actuellement, et de suggérer un cadre collectif plus large, pour mieux les orienter.

INTRODUCTION

Pétrole, gaz et charbon sont sources d'un grand nombre de commodités par l'énergie qu'ils contiennent et sont à ce titre au cœur de l'économie mondiale et du relatif confort matériel auquel peuvent prétendre un certain nombre des êtres humains aujourd'hui¹. Il est connu et généralement admis que la consommation de pétrole et de gaz pose toutefois de sérieux problèmes : émissions de gaz à effet de serre induisant le réchauffement climatique, pollution de l'air impactant la santé des populations, épuisement de ressources en quantités limitées, forte dépendance valant faiblesse stratégique au niveau géopolitique, ...

Il est donc nécessaire de veiller à faire baisser cette consommation d'énergies fossiles, et ce de façon significative et urgente.

D'une part en les remplaçant par des sources d'énergie renouvelables ou moins problématiques. D'autre part en consommant moins d'énergie. Il n'y a pas d'autre levier.

Remplacer entièrement le pétrole, le gaz et le charbon par des sources d'énergie moins imparfaites semble hors de portée à moyen terme.

Si on admet qu'il faut agir rapidement, il faut donc poursuivre les efforts de substitution des énergies fossiles mais aussi orienter une partie de l'effort vers une baisse de la consommation d'énergie à brève échéance.

Dans ce cadre, les regards se tournent vers les secteurs les plus gourmands : agriculture, industries, transports, bâtiments...

En ce qui concerne les bâtiments, auxquels seront consacrées ces quelques réflexions, les consommations énergétiques relèvent de deux catégories. D'une part, nous avons les consommations liées à l'acte de construire : fabrication des matériaux (neufs mais aussi recyclés), transports, gestion des déchets. D'autre part, il y a les consommations liées à l'usage et à l'habitation, au premier rang desquelles on trouve celles liées à la climatisation des bâtiments (chauffage, refroidissement) et à la production d'eau chaude sanitaire. C'est plus précisément de ces consommations et des moyens de

¹ Il est bien entendu que ce confort est très inégalement réparti, tant sur le globe qu'entre citoyens du « Nord », et que l'usage du terme « confort » ne fait pas disparaître les situations de grande précarité et de souffrance qui existent et devraient être reconnues et combattues au nom d'un idéal de justice sociale et d'équité. Il est tout aussi entendu que le confort matériel n'est pas le seul type de confort à considérer, et qu'il n'assure pas le bonheur bien que dans une certaine mesure il peut évidemment y contribuer ; les situations de souffrance psychologique sont nombreuses à nous le rappeler, et parmi elles l'éco-anxiété.

les réduire que traitera la présente note. Pour en parler et mettre l'accent sur le lien entre lesdites consommations et les bâtiments, le législateur de l'Union européenne utilise le concept de « Performance énergétique des bâtiments » (PEB) et définit un cadre tant technique que législatif autour de ce concept. Les États-membres sont chargés de traduire ce cadre dans leurs lois. En Belgique, cette tâche est déléguée aux Régions, qui ont dû élaborer toute une réglementation en application de la Directive européenne.

La puissance publique a ainsi fait de ce concept l'instrument crucial de sa politique de réduction des consommations liées à l'usage des bâtiments. Elle utilise ce concept pour contraindre les projets de construction neuve et de rénovation à atteindre certains seuils calculés ; elle l'utilise pour susciter une augmentation des travaux de rénovation et d'isolation de bâtiments existants (via la carotte – les primes – et le bâton – le blocage des loyers des biens mal isolés) ; et elle l'utilisera probablement bientôt pour forcer d'une façon ou d'une autre la rénovation de tous les immeubles existants qui n'atteignent pas les niveaux qu'elle aura fixé comme étant acceptables. Ceci vise l'écrasante majorité du parc, possiblement aux alentours de 83% des logements à Bruxelles : La Région vise en effet à ramener d'ici 2050 tous les bâtiments dans les catégories A, B ou C, lesquelles en 2021 ne représentent qu'environ 17% si on se base sur les statistiques des logements certifiés².

On dira ici qu'il s'agit d'une politique « tout-à-la-PEB », car elle déploie nettement moins d'efforts dans des canaux qui ne se tiennent pas strictement à l'intérieur de cet environnement conceptuel et qui pourtant peuvent contribuer à une réduction significative des consommations dans les bâtiments.

Or il faut le dire d'emblée : s'en prendre aux bâtiments comme le fait cette politique, s'attaquer aux « murs » pour ainsi dire, ce n'est pas directement s'attaquer aux consommations. Un bâtiment ne consomme pas d'énergie de par sa constitution physique. En revanche, il est vrai que sa constitution physique aura une influence, au même titre que d'autres paramètres, sur la vitesse à laquelle une quantité fixe d'énergie sera dissipée. En fait, c'est en premier lieu parce qu'il y a un usage du bâtiment, qu'il y a une consommation. La question des consommations est un tout, qui ne se réduit pas à la question des murs, lesquels en eux-mêmes ne consomment rien. Ce rappel élémentaire semble nécessaire dans le contexte actuel, où une confusion est entretenue entre la fin et les moyens, handicapant la mise au point d'une stratégie rationnelle.

En fixant les bâtiments comme cause en soi des consommations, en effet, la puissance publique ne met pas la focale au bon endroit. Ce qui nous intéresse sur le plan environnemental, en fait ce n'est pas tellement d'améliorer les bâtiments ; cela ne nous intéresse que parce que c'est un moyen de freiner le défilement des chiffres du compteur d'énergie qui a lieu dans le cadre de l'usage du bâtiment,

²² Rapport statistique de Bruxelles-Environnement *Certification PEB des habitations individuelles. Région de Bruxelles-Capitale. Données 2021*. (Page 9). Document disponible en ligne à l'adresse suivante : https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Rapport_statistique_2021_certificationPEB.pdf

usage avec lequel le bâtiment forme un tout indissociable. Ce devrait bien être celui-là, l'objectif numéro un : freiner concrètement le défilement des chiffres du compteur.

La présente note soutiendra que, considérant les différents défauts qui lui sont inhérents, une politique « tout-à-la-PEB » n'est pas appropriée (première partie), en esquissant ensuite brièvement une voie qui semble l'être davantage, et qui consiste à mettre le focus sur le point qui compte vraiment, à savoir les consommations (seconde partie).

La première partie est donc une synthèse critique de la politique PEB et des hypothèses qui sous-tendent sa construction.

Elle s'ouvrira par un chapitre décrivant le cadre méthodologique et conceptuel qui sert de base à la caractérisation des bâtiments existants ou à construire, et qui trouve son origine dans la Directive 2002/91/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2002, sur la Performance énergétique des bâtiments³. On se réfèrera à ce cadre par l'expression « protocole PEB », et l'on verra son utilité indéniable mais également les réserves qu'un tel système peut susciter.

Dans un deuxième chapitre, on s'intéressera aux travaux de rénovation dans lesquels ce protocole fait office de référence, et qu'on nommera « travaux de rénovation PEB ». En effet, en dehors des limites liées au protocole lui-même, il en est d'autres qui s'y ajoutent lorsqu'il s'agit d'intervenir par des travaux sur des bâtiments existants en tenant compte uniquement de ce qui est prévu dans le protocole PEB.

Les trois derniers chapitres de la première partie seront consacrés aux autres limites propres à rendre problématique une politique « tout-à-la-PEB », c'est-à-dire principalement axée sur le protocole PEB et sur les travaux de rénovation PEB ; il y sera question de l'incapacité de cette politique à être efficace, et de son incapacité à être réellement juste.

La seconde partie de la note présentera les solutions à explorer pour sortir de l'impasse, en deux temps.

On évoquera tout d'abord le terrain législatif, et ce qui pourrait y être mis en place comme alternatives à la politique du « tout-à-la-PEB ».

Les dernières lignes auront pour objet d'insister sur l'existence d'autres modes d'action possibles en pratique, en dehors des travaux PEB et du protocole PEB, et auxquels il convient de réserver une meilleure place dans le cadre de la réduction des consommations liées à l'usage des bâtiments.

³ Refonte en 2010 : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:fr:PDF> + modification en 2018 : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844>

I. IMPASSES DU TOUT-À-LA-PEB

1. FONDATIONS EN TERRAIN DIFFICILE

Caractériser la performance énergétique des bâtiments : possible ? utile ?

1.1 Les bâtiments ne consomment pas d'énergie

Le diagnostic couramment posé au sujet des dépenses énergétiques est répété à l'envi : les bâtiments consomment trop. C'est pourtant là un non-sens. Une fois construit, un bâtiment en soi ne consomme pas d'énergie. Nous personnes occupantes, avec nos besoins légitimes et nos usages divers, sommes les véritables moteurs de la consommation énergétique dans les bâtiments. Celle-ci résulte donc d'un ensemble de pratiques et de faits physiques qui dépasse largement la constitution du bâtiment.

Par conséquent, une mise au point préalable s'impose concernant le protocole PEB : en visant à évaluer la « performance » des bâtiments, ce protocole ne peut pas tant parler de consommations, qui sont l'aboutissement d'un cocktail complexe, que de la façon dont un bâtiment est éventuellement pourvu pour limiter ces consommations au sein de ce cocktail (et encore, il n'en parle que selon certains critères de caractérisation limités et parfois arbitraires). Or la nuance est énorme, comme cela apparaîtra par la suite...

1.2 Le protocole PEB en quelques mots et ce en quoi il peut être utile

Puisqu'un bâtiment ne consomme pas en soi, le protocole PEB fixe des hypothèses. Il assimile le bâtiment à une boîte dans laquelle il impose une température intérieure uniforme et autour de laquelle il fixe une température extérieure ; il attribue à cette boîte certaines installations techniques, des pouvoirs plus ou moins isolants selon les surfaces, les matériaux et leurs épaisseurs, et moyennant quelques autres paramètres⁶ il modélise les pertes. Il aboutit ainsi à un résultat théorique en kWh/an qu'il ramène au nombre de mètres carrés du bien (kWh/an/m²). Plus ce résultat est élevé, plus il risque

⁶ La PEB peut également prendre en compte les gains internes, les apports solaires, la production d'énergie renouvelable, les pertes par ventilation, l'étanchéité à l'air, les consommations d'éclairage, et les consommations énergétiques liées à l'eau chaude sanitaire.

de faire consommer de l'énergie. À Bruxelles, les catégories vont de A (pour les meilleurs) à G (pour les pires).

Le protocole PEB manipule donc des bâtiments transformés en purs concepts consommateurs d'énergie et livre des consommations théoriques présumées.

Il se décline en deux volets principaux : l'un pour labelliser les bâtiments existants (c'est notamment le Certificat PEB), l'autre pour encadrer la construction de bâtiments neufs et les rénovations (suivant un système d'engagements et de contrôle en plusieurs étapes, qui s'échelonnent de l'avant-projet jusqu'à la réception des travaux).

Le protocole PEB a un intérêt en soi à deux niveaux. D'une part, il permet de garantir que les nouveaux bâtiments répondent à des exigences strictes en matière d'isolation et d'équipement. D'autre part, concernant les bâtiments existants, si toutes les modélisations étaient fidèles, on aurait une certaine idée de la qualité de l'isolation des bâtiments ; ce serait là une donnée utile, par exemple dans le cadre d'une candidature à l'achat ou à la location.

Mais il convient de bien voir que la modélisation PEB ne peut rien faire de plus que caractériser les bâtiments, et que ses estimations de consommations ne peuvent pas être prises comme instrument décisif si on vise une action un tant soit peu pragmatique. En bout de course, les chiffres théoriques des calculs ne pèsent pas lourd au regard des chiffres concrets du compteur : c'est uniquement pour ces derniers que la réalité nous fera rendre des comptes.

1.3 L'angle mort qui fausse presque tout : les comportements

Nous, personnes occupantes, ne pouvons pas être sorties de l'équation sans basculer dans un univers parallèle abstrait et irréel, coupé du monde. Ce sont nos actions, nos pratiques, nos usages et nos comportements concrets qui au premier chef font grimper ou tempèrent nos consommations. Ainsi par exemple un même bâtiment, qu'il soit chauffé à 16°C ou à 22°C verra sa consommation fortement impactée (diminuée de 40% ? On cite souvent le chiffre de 7% de réduction par degré retranché⁷). Idem si la température n'est pas réduite pour la nuit ou pendant les périodes d'absence. Idem si pour réguler la température on ouvre les fenêtres plutôt que diminuer le chauffage (ce qu'on observe notamment dans les bureaux où les usagers n'ont pas de prise sur la régulation du système). Etc., etc. Pour le protocole PEB, qui oblitère le paramètre comportemental, ce bâtiment aura une émission-type, sur base d'un comportement-type. Le protocole PEB ne rend pas compte des consommations réelles,

⁷ Voir par exemple l'article publié sur le site internet de l'asbl Ecoconso *Chauffage : comment régler le thermostat et les radiateurs*, 2017. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.ecoconso.be/fr/content/chauffage-comment-regler-le-thermostat-et-les-radiateurs>

qui se trouvent quelque part dans le spectre infiniment varié des consommations possibles – et qu'il ignore tout simplement.

Ce point est d'autant plus problématique qu'il suppose que le confort des personnes est atteint uniquement par une température de consigne imposée à l'air ambiant, ce qui est une supposition pour le moins incomplète (cf. infra).

Se baser sur le principe qu'un bâtiment consomme de l'énergie en soi, c'est ainsi potentiellement manquer la majeure partie de la question. Or comment bien répondre à une question qui est mal posée ? Une politique qui ne reconnaît pas le rôle de la personne occupante (au sens large, soit autant les personnes physiques que les personnes morales et les entreprises), une politique qui y est aveugle en laissant ce paramètre dans l'angle mort, non seulement de son action mais aussi de sa pensée, une politique qui se base uniquement sur la matérialité brute des bâtiments est d'emblée condamnée à manquer sa cible sur le plan environnemental.

1.4 Une méthode approximative par nature

L'hypothèse décrite plus haut, qui consiste à figer un standard comportemental dans le bâtiment, est le principal fait qui discrédite le protocole PEB comme outil de caractérisation des consommations. Mais il y en a d'autres. Pour être complet, et quitte à paraître tatillon, nous pouvons également rappeler que le protocole PEB prévoit des modélisations de la réalité, qui comme telles ne sont pas la réalité, mais une image qui se base sur des hypothèses simplificatrices qui peuvent aboutir à des décalages parfois importants. Dans le cas du protocole actuel, une série de paramètres passent ainsi plus ou moins à la trappe selon la procédure (la procédure la plus approximative étant le grossier Certificat PEB) : aléas de mise en œuvre, défauts d'étanchéité, environnement...

Rien qu'en ce qui concerne la modélisation d'une paroi, une étude de l'University College de Londres en 2014 compare les mesures effectuées sur des murs en maçonnerie et leurs valeurs théoriques : là où la théorie utilisée dans le protocole PEB suggère une conductivité thermique de $2,1\text{W/m}^2\cdot\text{K}$, les mesures tournent autour de $1,3\pm 0,4\text{W/m}^2\cdot\text{K}$; cela correspond à une étonnante surestimation des pertes, puisque le résultat théorique est de l'ordre de 1,7 fois la conductivité mesurée !.⁸

Deux des hypothèses méritent en outre une attention particulière ; la température extérieure et la température intérieure. La température extérieure est une hypothèse basée sur les statistiques des

⁸ Voir l'article LI, F.G.N., SMITH, A.Z.P., BIDDULPH, P., HAMILTON, I.G., LOWE, R., MAVROGIANNI, A., OIKONOMOU, E., RASLAN, R., STAMP, S., STONE, A., SUMMERFIELD, A. J., VEITCH, D., GORI V., & ORESZCZYN, T., « Solid-wall U-values: heat flux measurements compared with standard assumptions », *Building Research & Information*, Vol. 43, n°2, 2015, p. 238-252 ; également publié en ligne dès 2014 à l'adresse suivante : <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09613218.2014.967977> ; on s'inquiétera du fait que cette étude visait à vérifier les résultats d'autres études qui arrivaient à des conclusions similaires.

dernières années. On sait pourtant que le climat hivernal se réchauffe, et que ces données passées seront de moins en moins d'actualité. La température intérieure est quant à elle fixée par hypothèse à 18°C, sur base d'une moyenne standard estimée (jour, nuit, absence). Là aussi on pourrait discuter, c'est parfois plus, et cela pourrait aussi être moins.

Or la différence entre ces deux températures, intérieure et extérieure, joue un rôle fondamental dans le calcul des dépenses énergétiques liées au chauffage et à la climatisation. En fait, elle influence ces dépenses à deux niveaux différents.

Elle intervient tout d'abord comme facteur multiplicateur dans le calcul du flux de chaleur qui traverse la paroi (kW) et qui doit être compensé par le chauffage. En soi, cela signifie que pour chaque degré ajouté, les différences de déperditions entre bâtiments isolés et mal isolés sont progressivement amplifiées ; les rapports entre deux situations ne sont pas modifiés, mais la différence de déperdition entre ces deux situations croît de façon linéaire. Cela se conçoit assez intuitivement : plus on réduit l'écart de température entre intérieur et extérieur, moins l'isolation est nécessaire.

Mais la définition des températures intérieures et extérieures impacte également le nombre de jours et d'heures passés à devoir chauffer (h), qui eux aussi influencent directement le nombre de kWh consommés. En effet, si on considère une moyenne intérieure de 19°C, on devra chauffer sur une plus longue période de l'année que si on considère une moyenne de 17°C. Pour un même bâtiment, l'influence des températures (extérieures et intérieures) sur le nombre de degrés-jours et par conséquent sur les consommations est donc bien double. Et la différence de consommations entre deux situations présentant des écarts de température différents croît donc de façon non-linéaire par rapport à une augmentation constante de cet écart, grosso modo à la façon d'une exponentielle.

Cela signifie que, pour un même bien, si une hypothèse se trompe en exagérant de plusieurs degrés les écarts de température entre intérieur et extérieur (en surestimant la consigne à l'intérieur par rapport à ce que la personne occupante applique et/ou en prenant des conditions extérieures plus froides que la réalité), elle tend mathématiquement à répercuter cette erreur de façon disproportionnée sur le calcul des différences de consommation calculées entre un bon et un mauvais PEB.

1.5 Une caractérisation incomplète

En visant à objectiver le degré d'isolation des bâtiments, le protocole PEB sous-entend qu'il caractérise par là leur capacité à être confortables pour une faible consommation d'énergie primaire. Or il ne tient pas compte du fait que le confort n'est pas réductible à la température de l'air, et que par conséquent il y a d'autres caractéristiques physiques que l'isolation et le rendement de l'installation de chauffage qui jouent un rôle. Cela peut sembler futile de prime abord mais, toutes choses égales par ailleurs, un bâtiment dont le sol est couvert de moquette impliquera une température de confort moins élevée que le même bâtiment dont le sol serait carrelé ; ou entre deux bâtiments dont le sol est carrelé, si l'un est chauffé par des unités d'air conditionné et l'autre est équipé d'un chauffage par le sol, le

second impliquera une température de confort moins élevée. Sauf erreur, ces paramètres par lesquels le bâtiment influe fortement sur le comportement des occupants et leur propension à fixer une température de consigne plus ou moins élevée, ne sont pas pris en compte dans le protocole PEB (...qui comme on vient de le voir exagère les consommations de façon disproportionnée lorsque les températures réelles ne correspondent pas aux hypothèses).

1.6 Une légitimité scientifique ?

Ajoutons qu'on peut parfaitement douter du rapport entre la modélisation proposée et la réalité dans la mesure où il n'y a jamais aucune vérification des résultats « dans la vraie vie ». Sauf erreur, on n'a jamais vu quelqu'un habiter son logement de façon conforme au standard PEB, et vérifier si les consommations réelles s'approchent un tant soit peu des consommations calculées. Il faut donc faire acte de foi, sur base des lointaines origines scientifiques du protocole PEB lors de sa mise au point en laboratoire.

Dans la pratique il est certes difficile d'imaginer remplacer complètement la méthode actuelle par une méthode empirique où le Certificat PEB serait délivré après une année durant laquelle le bien serait maintenu aux conditions standard PEB. Même si cela nous amènerait à le trouver plus crédible.

Par contre, on pourrait imaginer quelques tests sur une série de biens témoins dans chaque catégorie pour éprouver la méthode ; dans ceux-ci le comportement standard serait simulé pendant un an, et on comparerait les résultats obtenus à ceux calculés. L'influence de la météo propre à l'année test, qui est susceptible de s'éloigner de l'année standard prise comme hypothèse par la PEB, pourrait être à peu près corrigée en se basant sur la différence en degrés-jours⁹. Une telle démarche de vérification aiderait certainement à prêter foi au protocole PEB. Ou à ne pas y prêter foi. Tout l'enjeu est de savoir dans quelle mesure. Et de rester conscient, en tout état de cause, que le résultat donné ne correspond jamais qu'à une valeur standard, et non au nombre de kWh qui sera consommé par des personnes en chair et en os.

1.7 Des difficultés pratiques : les péripéties du Certificat PEB

Il n'est pas nécessaire de s'étendre particulièrement sur les problèmes supplémentaires qui sont liés aux conditions de réalisation des Certificats PEB, qui font que des certificateurs différents pourront

⁹ Les « degrés-jours » sont précisément une notion qui permet de comparer les besoins en chauffage de bâtiments situés dans des conditions différentes, et ils peuvent être obtenus auprès de l'Institut Royal Météorologique (IRM). En un mot et comme leur nom l'indique, il s'agit de compter les degrés manquants chaque jour entre intérieur et extérieur, et de les additionner pour tous les jours où la température extérieure est inférieure à la température intérieure pendant une année.

aboutir à des résultats différents ; ils font de ce Certificat une cible de choix pour les enquêtes journalistiques (dont le récent magazine « Investigation » de la RTBF), et à juste titre (car ces aléas sont tout de même problématiques lorsqu'on prétend en faire un document opposable aux tiers, par exemple pour l'encadrement des loyers ou de possibles obligations à venir).

Ces difficultés sont relativement contingentes et pourraient en partie être levées ; mais à quel point ? Elles témoignent possiblement d'un vice plus profond : la difficulté de l'exercice tient notamment à la quantité de données à collecter (surtout vu la guerre des prix en l'absence de barème). Les occasions de se tromper sont nombreuses et favorisent les erreurs. Ce qui est certain, c'est que s'il faut diminuer la précision d'une modélisation déjà imprécise, on s'interrogera encore davantage sur ce qu'elle vaut en bout de course, par rapport à l'ambition qu'on lui prête malencontreusement quand elle livre des résultats lapidaires en kWh.

Il faut aussi garder à l'esprit une autre difficulté pratique, de taille : Le certificateur PEB dispose rarement d'un accès ou d'une documentation complète concernant tous les matériaux mis en œuvre, leur présence, leurs épaisseurs, et leurs propriétés de résistance thermique ; or dans ces cas, il les ignore et/ou doit se référer à des valeurs types qui sont parfois largement défavorables, conduisant à une sous-estimation de la performance réelle des bâtiments existants. Sur ce point, ne serait-il pas utile de faire figurer sur les Certificat PEB un indice de précision, allant par exemple de 1 à 5, selon la complétude des informations disponibles ?

1.8 Une suite logique : vers la suppression du kWh ?

En outre, au point où on en est, et pour plus de transparence sur ces modélisations et sur leurs limites, il serait logique de supprimer le recours au kWh comme unité dans les documents. Le protocole PEB reconnaît déjà lui-même qu'il n'est pas apte à quantifier la consommation d'énergie réelle ; mais l'utilisation de cette unité entretient un flou auprès du public quant à l'ambition de la démarche. Ce flou nuit à la démarche autant qu'au public.

La suppression du kWh comme unité aurait le mérite de la cohérence. On pourrait continuer à donner une cote qui hiérarchise vaille que vaille les biens entre eux quant à leurs caractéristiques thermiques, tout en reconnaissant que le bien en lui-même n'est pas consommateur.

2. LES TRAVAUX DE RÉNOVATION PEB SONT-ILS LA PANACÉE ?

Pour réduire les consommations, on présente souvent les travaux de rénovation thermique comme la solution idéale. Et dans ces travaux, la politique actuelle est de privilégier ceux qui ont un impact sur le profil PEB des bâtiments, et qui permettent aux bâtiments de passer d'une catégorie PEB à une autre. Si ces travaux participent bien sûr de la solution, ils ne sont pas toujours sans conséquences, et il semble que celles-ci ne sont pas suffisamment perçues. Une meilleure prise en compte de ces

impacts permettrait probablement de réaliser des travaux plus rationnels et plus fins, voire de réaliser qu'il existe des solutions pertinentes à un niveau autre que les campagnes de travaux.

2.1 Coût économique

C'est une évidence : tous ces travaux ont un coût, et non des moindres. Cela ne signifie pas qu'ils ne doivent pas être faits, mais il s'agit d'un investissement qui mérite un minimum de réflexion et de ne pas céder aux investissements compulsifs. Cet argent sera celui des propriétaires privés, mais aussi celui des primes que s'efforcera de leur distribuer l'État en prélevant sur son budget (primes distribuées à tort ou à raison, cf. infra), et de l'État directement, en tant que propriétaire public. Il décidera d'utiliser ou non dans cette politique une part sensible de son budget.

Il y a une utilité à se demander si ces dépenses sont systématiquement nécessaires et justifiées, ou si, au contraire, cet argent ne serait pas mieux investi ailleurs.

2.2 Coût environnemental

Il faut aussi rappeler que tous ces travaux ont un coût sur le plan environnemental. La rentabilité sur le plan écologique doit ainsi être mesurée non seulement à court-moyen terme en matière d'économies en chauffage, mais aussi sur la durabilité des constructions elles-mêmes, en tenant compte de leur « cycle de vie » et de celui des matériaux qui les composent. La construction est-elle pérenne et robuste, ou faudra-t-il bientôt de nouveaux travaux ? Quels seront l'ampleur et l'impact environnemental de la maintenance et des prochains travaux nécessaires ? Les matériaux pourront-ils facilement être réutilisés ou vont-ils finir à la décharge ? Sont-ils eux-mêmes biosourcés et/ou issus du réemploi, ou bien participent-ils à l'épuisement de ressources non renouvelables ? La mise en place d'outils théoriques tirés de la méthode d'Analyse du cycle de vie, tels que Totem¹², vise à tenir compte de cette question. On n'en oubliera pas que ce sont, à nouveau, des outils théoriques approximatifs qui n'engagent pas la réalité ; on peut toutefois les saluer car ils nous rappellent qu'il n'y a pas de chantier propre.

Ces effets négatifs ne justifient pas qu'il faut derechef suspendre tous les travaux, et certainement pas ceux qui visent à isoler ; en revanche il faut mesurer attentivement leur réelle pertinence, c'est-à-dire prendre conscience de leur coût environnemental autant que possible et le mettre en balance avec d'autres façons de réduire les consommations.

¹² « Tool to Optimise the Total Environmental impact of Materials » ; il s'agit d'un outil développé par les trois régions du pays. Voir <https://www.totem-building.be/>

2.3 Complexité technique et incertitudes

Une partie des coûts des travaux peut être estimée à l'avance de façon théorique, tant sur le plan financier que sur le plan environnemental, et cela peut intervenir dans les calculs et éclairer les choix à opérer. Mais une partie de ces coûts est moins prévisible et est bien plus difficile à cerner. Elle recouvre des impondérables de deux natures différentes.

Les premiers tiennent à des contingences essentiellement humaines, aux liens entre l'occupation prévue et la conception architecturale. Dans certains bâtiments, les espaces sont strictement conditionnés par la fonction de l'édifice ; dans ces cas-là, lorsque cette fonction vient à périlcliter ou à changer, le bâtiment risque une forme d'obsolescence en tout ou en partie. Des mutations inattendues, qu'elles soient ponctuelles ou relèvent d'une tendance générale, peuvent ainsi abréger inopinément la durée de vie de travaux d'aménagement sur lesquels on pensait pouvoir compter plus longtemps pour amortir leurs coûts (économiques et/ou environnementaux) : de telles mutations provoquent, avant l'heure, des démolitions pures et simples ou des transformations lourdes. La décision de démolir les bureaux de la KBC situés le long du canal, construits dans les années 1990, est emblématique à cet égard.

Les seconds impondérables ont trait à des incertitudes d'ordre plus technique. Elles ont tendance à être sous-estimées dans le débat public, où elles sont reléguées à l'arrière-plan, parmi les détails pratiques d'intérêt mineur. Or lorsqu'on parle d'isolation il est essentiel de dépasser l'abstraction et de voir de quoi on parle précisément.

Pour l'amélioration des bâtiments existants, on peut agir sur plusieurs points : isolation des toits, isolation des murs, remplacement des installations de chauffage, remplacement des châssis... Et à chaque fois, plusieurs techniques sont possibles selon les caractéristiques de la construction à isoler. Toutes ces actions peuvent varier en termes d'efficacité et de rentabilité ; et de même, toutes les techniques ne se valent pas en termes de fiabilité et de robustesse. À cet égard, les problèmes sont le plus à craindre dans le domaine de l'isolation des murs, et en particulier lorsqu'il s'agit d'appliquer une isolation sur leur face intérieure. De plus, parmi les différentes actions et techniques, certaines d'entre elles seront plus ou moins adaptées et pertinentes en fonction des spécificités physiques du bien à isoler.

Un des points les plus critiques concerne le risque de condensation d'eau au sein des parois isolées (façades, toitures...). Ce risque est lié au fait que l'air intérieur contient toujours une certaine quantité d'eau sous forme de vapeur. S'il n'est pas stoppé dans sa course, cet air circule partout où il le peut et se refroidit lorsqu'il se fraye un chemin à travers la paroi vers l'extérieur ; or ce refroidissement de l'air provoque le passage d'une partie de l'eau à l'état de vapeur vers de l'eau à l'état liquide. Quand il a lieu, ce phénomène entraîne donc la présence d'humidité dans les parois, et son sinistre cortège de problèmes. Par conséquent il faut bien mesurer ici l'importance que revêt la mise en œuvre soignée des isolations. Et il faut bien voir les risques qui existent en cas de travail approximatif ou par absence

de maîtrise technique, que celle-ci soit individuelle (dans le chef d'un placeur mal informé) ou collective (l'expérience pouvant faire évoluer la doctrine et les règles de l'art).

C'est avec le temps que les règles de l'art en matière d'isolation se stabilisent. Certaines techniques sont encore dans une phase expérimentale à grande échelle, en tout cas plus qu'on ne le croit généralement, et il se peut qu'avec le temps on réalise que certaines techniques sont moins appropriées que prévu. En effet, les pathologies liées à l'isolation ne se révèlent qu'après un temps parfois long, avant qu'on puisse corriger le tir.

- Ces dernières années, la doctrine a évolué concernant l'isolation des toitures plates, pour lesquelles on considère aujourd'hui qu'une isolation par l'intérieur est à proscrire étant donné les problèmes d'humidité apparus dans ce type de configuration.

- Actuellement, Buildwise¹³ prépare une « Note d'information technique » de référence pour l'isolation par l'intérieur de bâtiments existants ; l'absence d'une telle note à ce jour témoigne de la relative fraîcheur de la technique.

- Dans le registre des changements de recommandations, il faut encore signaler le terrible incendie de la tour Grenfell à Londres le 14 juin 2017 ; ce drame a fait prendre conscience du risque de propagation d'incendie et de fumées toxiques, lié à l'emballage des bâtiments par certains isolants (présentement le polyisocyanurate), faisant évoluer les préconisations techniques.

Ces quelques exemples doivent nous inciter à une forme de prudence, face aux voix qui martèlent l'impérieuse nécessité d'une accélération vertigineuse des travaux d'isolation, auxquels elles ne font référence que de façon abstraite. Certes il faut continuer à rénover et à isoler ; mais nous devons absolument faire la distinction entre les actions et techniques que nous sommes sûrs de maîtriser (probablement l'isolation des toits) et celles dont nous sommes moins certains (sans doute l'isolation des murs, et en particulier leur isolation par l'intérieur). Ayons une pensée pour la situation dans laquelle nous avons mis le recours généralisé à l'amiante dans les années 1960 à 1980. Il ne faudrait pas que, dans la précipitation, nous nous contrainions à prendre le risque de commettre des erreurs à une échelle massive alors que des alternatives sont possibles.

2.4 Coût esthétique et historique

Outre les coûts économiques et environnementaux des travaux d'isolation, il faut aussi envisager ce qu'ils nous coûtent sur le plan, qualitatif, du cadre de vie. À cet égard, certains travaux sont relativement indolores : remplacement des installations de chauffage et isolation (soigneuse) des

¹³ Buildwise est le nouveau nom du « Centre scientifique et technique pour la construction », qui joue un rôle important dans le secteur de la construction. Il publie notamment des « Notes d'information technique » qui sont des guides précis sur les matériaux et les mises en œuvre, et font office de règles de l'art.

toitures. Chance inouïe : parmi les travaux de rénovation thermique, ce sont aussi ceux-là qui ont généralement le plus grand impact et la plus grande rentabilité, et qui portent le moins d'incertitudes techniques !

L'isolation des murs par l'intérieur, est peu visible depuis l'extérieur ; en revanche côté intérieur c'est une autre histoire. D'abord car c'est la technique d'isolation la plus à risque dans un bâtiment existant en ce qu'elle induit un bouleversement des équilibres hygrothermiques de la paroi, qu'il est difficile de garder sous contrôle (cf. supra). Ensuite à cause de l'épaisseur qui est ajoutée sur la face intérieure du mur ; dans les maisons anciennes, il faudra négocier avec les moulures présentes au plafond et avec les tablettes de fenêtres qui quelquefois d'un matériau solide et pérenne (la pierre, le marbre, le bois massif) risquent fort de se voir remplacées, pour des raisons économiques compréhensibles, par des substituts en bois recomposé peint de type MDF.

Plus ostensible, l'isolation des murs extérieurs et le remplacement des châssis historiques ont un impact significatif sur l'aspect des bâtiments. On peut être insensible à cet impact, et trouver qu'une telle préoccupation est futile ou ridicule. À travers ces façades, ce sont pourtant les générations précédentes qui nous parlent. Les bouleversements en cours compromettent déjà suffisamment les cartes des générations futures pour ne pas, en plus, les priver de ces liens. D'autant que ce que nous disent les façades anciennes, c'est notamment pour la plupart la chose suivante : « Nous venons d'un temps où vous aviez moins d'énergie à disposition, et nous sommes pensées en conséquence ». L'isolation complète n'est pas indispensable pour réduire significativement les consommations.¹⁵ Dès lors pourquoi se contraindre à de telles pertes ? Bien souvent, la modification des comportements est susceptible d'avoir un effet radical. Si on veut y ajouter l'isolation (soigneuse) des toitures et l'optimisation des systèmes de chauffage (chauffage central et/ou chauffages localisés), techniques qui ne nous privent pas de l'héritage ancien, il semble que l'isolation des façades et le remplacement des châssis sont un mal ...non nécessaire. Concernant les châssis, ajoutons que déjà à l'heure actuelle une grande majorité des témoins antérieurs à 1950 ont été remplacés (et pas toujours de la façon la plus heureuse) ; les quelques survivants, dont l'impact énergétique est absolument infime à l'échelle de la ville, fussent-ils en simple vitrage, ne pourraient-ils d'ailleurs faire l'objet d'une protection et d'une valorisation plutôt qu'être la cible d'une politique brouillonne ?

Bruxelles est une ville qui, dans les années 1960 et 1970, a déjà souffert de la candeur d'une génération « modernisatrice ». Ne laissons pas l'histoire se répéter.

¹⁵Voir, sur ce thème et sur d'autres qui font écho à cette réflexion : APUR, *Amélioration des performances énergétiques du bâti ancien de la Région de Bruxelles-Capitale*, rapport, 2014. Cette intéressante étude de 72 pages sur le potentiel écologique de ces types de bâtiments a été commandée par la Région de Bruxelles-Capitale.

Document disponible en ligne à l'adresse suivante :

https://www.apur.org/sites/default/files/documents/publication/documents-associes/performance_energetique_bati_ancien_bruxelles.pdf?token=9L6x0zmF

3. LES NOBLES INTENTIONS D'UNE POLITIQUE « TOUT-À-LA-PEB »

Une politique basée sur l'amélioration des scores PEB permettrait de faire baisser les consommations sans toucher à la température intérieure et à la sensation de confort qui en découle et qui est la norme actuelle (norme qui pourrait aussi bien évoluer).

En imposant les travaux PEB à tous les bâtiments, l'idée est de garantir à toutes et tous ce confort « normal », tout en limitant son impact sur l'environnement (et sur le portefeuille).

L'objectif de cette politique est donc à la fois écologique et social. Mais elle échoue sur les deux tableaux, et cet échec n'est pas uniquement dû à la fragilité du protocole PEB et aux externalités négatives des travaux PEB.

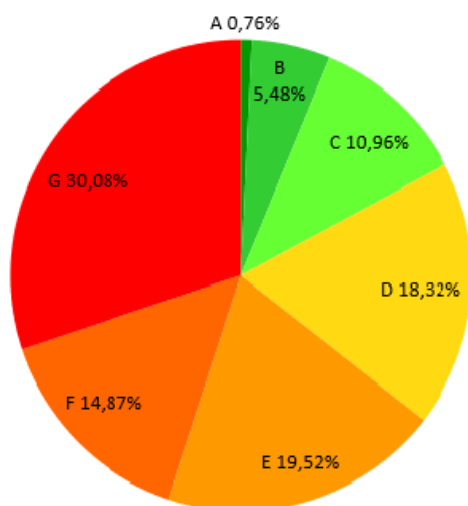
4. UNE POLITIQUE « TOUT-À-LA-PEB » EST UN VŒU PIEUX ENVIRONNEMENTAL

D'un point de vue environnemental, une politique qui annonce réduire les émissions dans les bâtiments en ayant pour principal levier l'amélioration des scores PEB n'est pas crédible. Pour au moins deux raisons supplémentaires : le délai d'implémentation et le risque d'effet rebond.

4.1 Délai d'implémentation

Le taux de renouvellement actuel du parc immobilier est de 1% par an, et les délais d'attente pour les travaux et l'approvisionnement de certains matériaux de construction sont devenus énormes. À ce rythme, c'est 100 ans qu'il faudra attendre avant de s'approcher d'une rénovation de tout le bâti. Malgré toutes les politiques qu'on voudra mettre en place, il n'est pas sérieux ni responsable de penser que tous les bâtiments seront rénovés dans les temps. Il y a deux alternatives : faire l'autruche, ou préparer un plan B.

Classes énergétiques des certificats PEB (habitations individuelles existantes et neuves)



Détail des classes énergétiques A, B, C, D et E

Classe énergétique	%
A ++	0,01
A +	0,02
A	0,07
A -	0,66
B +	1,34
B	1,80
B -	2,35
C +	2,99
C	3,70
C -	4,28
D +	5,19
D	6,16
D -	6,97
E +	6,64
E	6,30
E -	6,59

Source :

https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Rapport_statistique_2021_certificationPEB.pdf

4.2 Effet rebond

Non seulement on n'est pas en mesure d'atteindre l'objectif de travaux PEB en termes de quantité de chantiers mais, fût-il atteint, le résultat en termes de réduction de consommations ne serait pas garanti. Au contraire, plusieurs études indiquent que de telles politiques de rénovation ne sont pas aussi efficaces que ce qu'on attend sur base des simulations préalables.

Ainsi en Allemagne, une synthèse de juillet 2020 met en évidence que, après d'assez beaux résultats entre 1990 et 2010, les économies d'énergie entre 2010 et 2018 ne sont plus en rapport avec programmes d'investissements colossaux en rénovation énergétique (elles ont stagné là où des gains de l'ordre de 15% étaient espérés).¹⁷ Une étude britannique de 2020 estime quant à elle l'effet rebond à 55% en matière de chauffage sur la période 1964-2015, c'est-à-dire que plus de la moitié des gains qu'on aurait pu attendre sur cette période suite aux améliorations techniques n'aurait en fait pas eu

¹⁷ Support de présentation pour la conférence de presse annuelle de Die Wohnungswirtschaft in Deutschland tenue en juillet 2020, intitulé *Daten und Trends der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft 2019/2020*. Document disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.gdw.de/media/2020/07/jpk2020-praesentation-1.6-mit-kmt-o-bs-.pdf>

lieu.¹⁸ En janvier 2023, une étude portant sur la période 2005-2017 et réalisée par des chercheurs de l'Université de Cambridge fait ressortir que le bénéfice de certains travaux est carrément perdu après une durée de deux à quatre ans, au bout desquels pour une raison ou pour une autre les consommations ont regagné leur niveau d'avant travaux.¹⁹ Chez nous, le professeur Arnold Janssens de l'Université de Gand rappelait au grand public, dans une interview au Standaard ce 6 février 2023, que le bénéfice des travaux PEB en termes de réduction de la consommation est largement surestimé.

Les scores PEB sont calculés en tenant compte d'un profil de température intérieure type ; il ne prend pas en compte que ce profil peut évoluer. Or la plupart du temps, après travaux d'isolation, les occupants exigent des températures supérieures à ce dont ils se satisfaisaient auparavant, et/ou augmentent la taille des logements. Cela explique vraisemblablement en partie pourquoi les réductions de consommations annoncées ne sont pas au rendez-vous. D'autres facteurs sont certainement à prendre en compte, dont la sous-estimation des performances réelles avant travaux.

Les irréductibles de la politique PEB diront que s'il y a augmentation des températures, il y a une amélioration du confort. C'est peut-être vrai. Encore faut-il voir le confort dont on parle : s'agit-il de pouvoir se promener moins vêtu ? Le confort est-il une donnée intemporelle ou peut-il se transformer ? De toute façon, lorsqu'on en revient à l'objectif environnemental qui était de faire baisser les consommations, il faut bien dire que le résultat n'est pas atteint. Cela n'est certes pas irréversible, puisque les comportements pourraient à nouveau changer ; mais en attendant cet hypothétique retournement il faut bien admettre que le compte n'y est pas. D'autant qu'à côté des effets rebonds strictement mesurés au niveau des consommations en chauffage, il peut y avoir également des effets rebonds indirects : certains ménages mettront à profit les économies réalisées pour acheter davantage de billets d'avion ou d'équipements au lourd impact environnemental.

5. UNE POLITIQUE « TOUT-À-LA-PEB » EST INJUSTE

La PEB caractérise des bâtiments. En tant que description, n'ayons pas peur de répéter que malgré ses défauts elle peut être utile dans plusieurs contextes, et notamment aux personnes qui se portent candidates à la location ou à l'achat.

¹⁸ CHITNIS, M., FOUQUET, R., ET SORRELL, S., « Rebound Effects for Household Energy Services in the UK », *The Energy Journal*, Vol. 41, n°4, 2020, p. 31-59. Disponible en ligne à l'adresse suivante :

<https://www.iaee.org/en/publications/ejarticle.aspx?id=3526>

¹⁹ PENASCO, C., DIAZ ANADON, L., « Assessing the effectiveness of energy efficiency measures in the residential sector gas consumption through dynamic treatment effects: Evidence from England and Wales », *Energy Economics*, Vol. 117, 2023. Disponible en ligne à l'adresse

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988322005643>

Mais qu'en est-il dès lors qu'on prend appui sur cette description pour construire une politique ? Comment l'objectif très louable de pousser à une isolation de qualité pour toutes et tous se traduit-il concrètement ?

Les bâtiments sont détenus par des propriétaires (publics ou privés), sur qui repose la décision de travaux d'amélioration thermique. Une politique basée sur la PEB est donc une politique qui s'adresse aux propriétaires. Mais elle ne les loge pas tous à la même enseigne et induit des discriminations pour le moins étonnantes et socialement injustes.

Une politique basée sur la PEB favorise des propriétaires plus ou moins aisés, qui réalisent des travaux coûteux (notamment sur le plan environnemental), sans pour autant garantir des gains écologiques précis (cf. approximations de la méthode et effet rebond), et sans récompenser des habitats qui par leur taille, leur densité d'occupation, ou l'attention de leurs propriétaires sont autant voire davantage bénéfiques pour l'environnement. Ne pas récompenser ces habitats et ces propriétaires de façon au moins équivalente est une injustice ; se préparer à les sanctionner en est une seconde. Quant aux locataires, on se demande où est exactement leur intérêt dans la mesure où les primes publiques vont dans la poche de propriétaires, qui d'une part augmentent la valeur marchande de leur bien, et qui en outre sont en mesure de répercuter la rénovation sur le loyer.

5.1 Injuste envers les propriétaires qui habitent un petit bien

Premièrement, discriminer sur base d'un score PEB A/B/C/D/E/F/G donné à un bien en fonction d'une consommation par mètre carré, c'est injuste car cela ne tient pas compte des inégalités dans la taille des biens. Cela masque par exemple le fait qu'un ménage propriétaire d'une maison de 320 mètres carrés (m²) catégorisée B peut avoir la même consommation totale qu'un couple propriétaire d'un appartement de 80 m² catégorisé F, cela même alors que les consommations seraient conformes aux calculs PEB. À travers le prisme du Certificat PEB, le premier ménage, vraisemblablement plus aisé et donc plus consommateur par ailleurs, sera vu comme ayant un habitat Catégorie B donc vert et conforme à l'intérêt de la planète, tandis que l'habitat Catégorie F du second sera considéré comme hautement problématique ...alors que c'est potentiellement là que les consommations sont les plus basses !

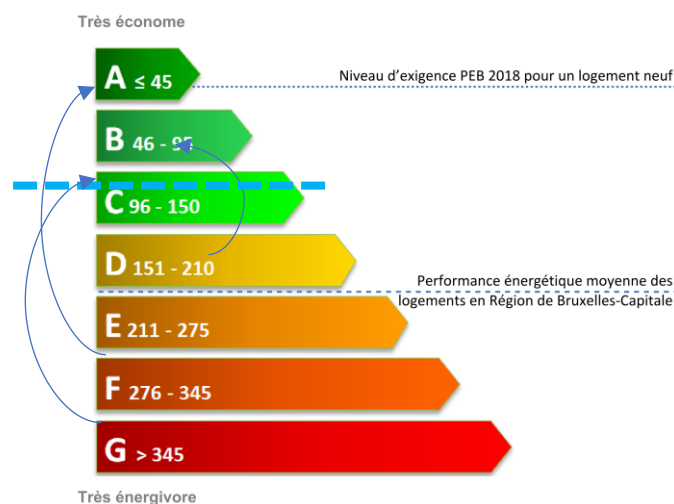
5.2 Injuste envers les propriétaires qui occupent densément leur bien

Deuxièmement, rapporter la consommation au logement en soi, sans tenir compte du nombre de personnes occupantes, est également injuste. Ainsi, deux biens de dimensions identiques et dans lesquels les consommations seraient identiques également mais où l'un serait habité par une personne et l'autre par trois personnes, vaudraient strictement la même chose sur le plan PEB ; pourtant il est évident que, ramenée au nombre de personnes occupantes, la partie d'émissions carbone liée au chauffage de la première personne sera environ trois fois supérieure à celle des trois autres personnes. Pour le dire autrement, pris individuellement, les membres d'un ménage de deux personnes dans un

bien catégorie C consomment autant que les membres d'un ménage de six personnes dans un bien de même superficie qui serait catégorie G. À nouveau, la vertu écologique d'un habitat n'a pas de sens si on ne prend pas en compte les personnes qui sont dedans et qui occasionnent cette consommation. Un bâtiment en soi, cela ne consomme pas.

5.3 Injuste envers les propriétaires qui habitent sobrement

Les deux critiques précédentes s'en tiennent au cadre défini par le Certificat PEB pour pointer ses difficultés internes. Si maintenant on sort de ce cadre et qu'on ouvre la porte aux comportements, à la variation des températures intérieures, etc., on réalise définitivement que le couplage entre Catégorie PEB et consommations effectives peut être bancal. Le projet SlowHeat²⁰ montre ainsi le fossé qui sépare une même maison selon qu'elle est modélisée de façon standard par le protocole PEB ou selon qu'elle est habitée avec intelligence et sobriété. Dans les résultats intermédiaires observés en février 2021 on trouvait ainsi un bien Catégorie D qui, habité sobrement, ne fait pas consommer davantage que s'il était Catégorie B. On en trouve un autre qui passe de F à A. Etc. Le projet SlowHeat montre à l'environnement que la réduction des consommations au taux nécessaire pour être soutenable ne passe pas forcément par des travaux de rénovation, dans le sens où les consommations de ces biens dépassent un score C+ en modèle standard. A contrario, on devine bien qu'il est possible d'être plus consommateur que ce que calcule la PEB. Donc non seulement, de par l'effet rebond, un bon score PEB ne garantit pas la réduction des consommations, mais en plus il n'est même pas nécessaire à cette réduction, qui peut être atteinte par un ajustement fin du mode d'habiter. Pour quelle raison bizarre faudrait-il mettre en place une politique qui s'acharne sur une condition qui n'est ni suffisante ni nécessaire ?

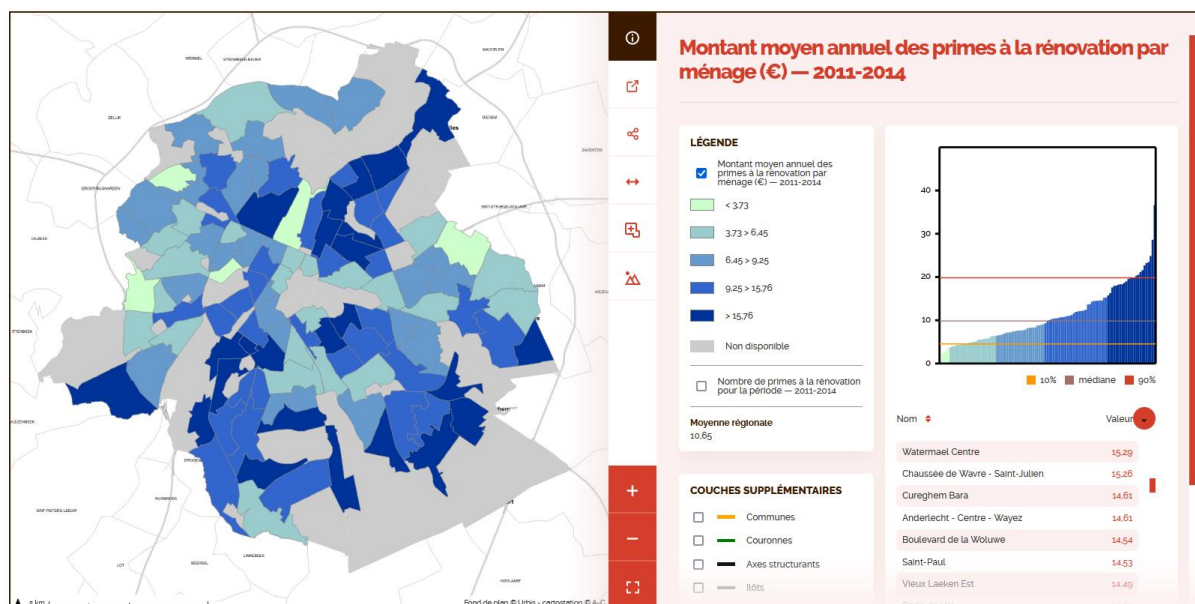


²⁰ Programme de corecherche financé par Innoviris et impliquant notamment des chercheurs de l'ULB et de l'UCL. Site internet : <https://www.slowheat.org/recherche>

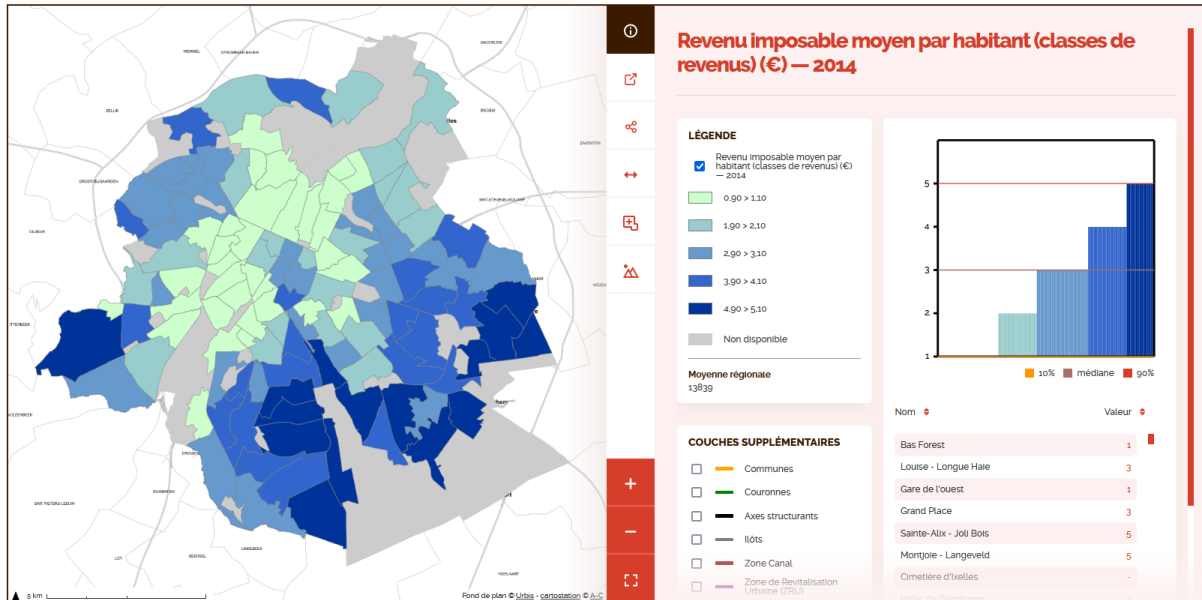
Illustration : Mise en évidence des sauts de consommation réalisables sans travaux (sauts entre la consommation théorique calculée par le Certificat PEB et la consommation réelle dans le cadre de pratiques de sobriété acceptable) ; le seuil d'émissions fixé par la Région Bruxelloise à 100kWh/m²/an est atteignable.

5.4 Ceux qu'on arrose et ceux qu'on sanctionne

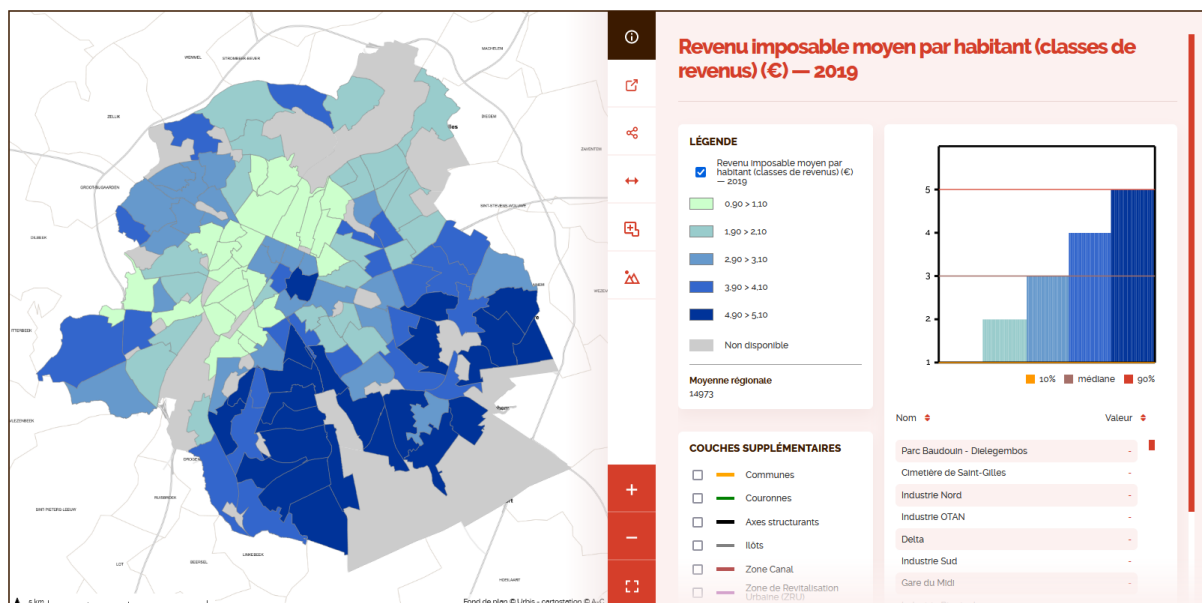
Les primes n'ont donc qu'un lien indirect (et supposé) par rapport à un avantage écologique réel. Elles sont une prime au confort, non à l'écologie, qui s'adresse à des personnes qui ont déjà la chance d'être propriétaires (et surtout propriétaires de maisons individuelles, dont le pouvoir de décision n'est pas bridé par des assemblées de copropriété). Bien que leur étendue varie en fonction des revenus des propriétaires, elles sont de l'argent public potentiellement distribué à des personnes relativement nanties, dont le comportement dans ces logements n'est pas forcément écologique puisqu'il n'y a aucune garantie en contrepartie (voir notamment l'effet rebond). Il serait intéressant de voir une étude qui fasse le suivi de ces primes sur ces deux aspects : à qui bénéficient-elles, et à quelle réduction de consommation ont-elles réellement aidé ? Concernant la première partie de la question l'Institut bruxellois de statistique et d'analyse (IBSA) nous fournit un indice : il donne à voir des cartes dans lesquelles il y a un recouvrement intéressant, sensible sans être caricatural, entre les zones où le revenu moyen est le plus haut et celles où les primes moyennes par ménage sont les plus élevées ; ces dernières sont réparties de façon relativement homogène là où une politique juste aurait voulu que ces cartes soient l'exacte opposée l'une de l'autre.



Source : <https://monitoringdesquartiers.brussels/Indicator/IndicatorPage/2341?Year=2011-2014&GeoEntity=2>



Source : <https://monitoringdesquartiers.brussels/Indicator/IndicatorPage/2157?Year=2014&GeoEntity=2>



Source : <https://monitoringdesquartiers.brussels/Indicator/IndicatorPage/2157?Year=2019&GeoEntity=2>

De plus, il conviendrait de vérifier que les politiques s'appuyant sur les Certificats PEB, ne s'apprennent pas à sanctionner des ménages propriétaires fondamentalement vertueux dans leurs consommations.

5.5 Injuste envers les locataires

Comme on le voit avec les paragraphes précédents au sujet des propriétaires, il n'y a pas forcément besoin d'un bon score PEB pour avoir, dans les bâtiments, des consommations modérées (par tête).

Nombre de locataires ressentent néanmoins des problèmes de confort et ont des difficultés à payer l'énergie ; partant, ils jugent peu acceptables des biens avec un mauvais score PEB. Anticipons un peu sur les solutions de façon réaliste, c'est-à-dire sans compter sur l'isolation de l'ensemble du parc (cf. insuffisance du taux de rénovation) ; il serait profitable à tout le monde (propriétaires comme locataires) de réapprendre à vivre de façon plus économe sans perte sèche et insupportable en bien-être, moyennant quelques trucs et astuces et des changements d'habitudes. Pour les locataires, ce serait un outil d'émancipation, plutôt que les contraindre à rester dans une position attentiste où ils n'ont d'autres choix que de subir l'absence de volonté du propriétaire le cas échéant.

En tout cas, il est difficile de voir en quoi une politique axée sur la PEB serait juste envers les locataires. En effet, comme vu plus haut, le taux de rénovation le plus optimiste ne permettra pas de faire disparaître dans le temps imparti les logements piètrement isolés. Nous resterons donc avec un parc locatif en partie isolé et en partie non isolé ; et par conséquent avec une part de la population locataire qui a la chance de s'offrir des logements bien isolés (isolés aux frais du contribuable via les primes) et une part moins bien lotie qui ne jouit ni d'une bonne isolation, ni ne voit la couleur des deniers dépensés pour leurs homologues ayant plus de chance (ou plutôt pour les propriétaires de ces homologues, dont le bien gagne en valeur et qui peuvent éventuellement augmenter le loyer demandé, le tout sans révision du revenu cadastral). Cela n'est pas équitable. En revanche, là où on peut espérer établir une justice, c'est en veillant à ce que le contrat passé entre bailleur et preneur soit équitable, en luttant contre les arnaques. Le certificat PEB peut être utile à cette fin, le cas échéant moyennant quelques améliorations.

Les moyens plus coercitifs à l'égard des propriétaires, tels que des sanctions, sont à double tranchant et risquent de retomber d'une façon ou d'une autre sur les locataires. Quant à interdire la mise en location de bien mal isolés, c'est vraisemblablement accélérer une crise du logement déjà calamiteuse. On peut enfin trouver légitime que des propriétaires, critiques à l'égard des travaux PEB pour une ou plusieurs des raisons listées dans les deux premiers chapitres, soient rétifs à l'idée de mettre en œuvre ces travaux tels quels.

II. PISTES

1. SORTIR DES MODÈLES, AGIR DANS LE MONDE RÉEL

Retour à l'objectif. Les compteurs doivent être la cible.

1.1 Carotte

Les carottes actuelles sont principalement les primes à l'isolation. L'isolation n'étant pas une garantie de résultat en termes de réduction des consommations, on pourrait imaginer définir un seuil de sobriété en kWh/an/personne ; sous ce seuil, des primes sont distribuées. Ce seraient en quelque sorte des primes à la non-consommation.

Les travaux d'isolation restent intéressants puisqu'ils permettent de toucher ces primes ...à condition de ne pas se laisser aller à des effets rebonds trop importants ; et en revanche toutes les autres formes de sobriété, qui participent à freiner le défilement des chiffres au compteur et donc à lutter contre les problèmes environnementaux, sont également récompensées, ce qui est un progrès en matière d'équité.

On objectera peut-être que ces primes ne sont pas vraiment pertinentes pour aider à la rénovation puisque, arrivant après coup, elles ne peuvent servir au financement. Cette objection peut être levée pour autant que l'État décide d'aider les ménages qui en ont le plus besoin à avoir des prêts à des taux réduits voire zéro : ces prêts permettent de financer les travaux, et rendent possible le remboursement des traites grâce aux primes obtenues ensuite en vertu de la réduction des consommations.

Ce système de primes serait socialement plus juste, compatible avec un soutien aux rénovations thermiques, et orienté résultat.

Notons aussi que dans un tel système il est également beaucoup plus simple d'éviter le problème du non-recours aux primes. Actuellement, beaucoup de personnes qui ont droit à des aides ne font pas les démarches. Ces démarches elles-mêmes nécessitent une bureaucratie assez lourde, tant pour aider les demandeurs que pour contrôler les demandes. Dans le cas de primes basées sur le nombre d'habitants et sur les compteurs, il est parfaitement envisageable de les automatiser, tant dans l'intérêt de l'administration que du bénéficiaire, qui n'est dès lors plus « lésé par défaut ».

1.2 Bâton

Le bâton n'est évidemment pas une stratégie des plus agréables. À court terme, l'idée de la politique actuelle est de rendre obligatoire les travaux de rénovation PEB. Y aurait-il une meilleure stratégie ?

Probablement que le système le plus équitable serait l'instauration de droits d'émission individuels qui prennent en compte nos comportements de façon plus globale (chauffage mais aussi transports quotidiens, transports longues distances, achats divers, etc.) : nous assumerions à égalité des devoirs qui nous incombent à égalité, tout en conservant une liberté dans la façon dont on souhaite consommer²¹. Après tout, une personne peut habiter et chauffer un logement très mal isolé, et pourtant consommer moitié moins que son alter ego ayant un logement passif, mais qui irait 6 fois par an aux États-Unis (calculs : $0,22 \text{ kgCO}_2\text{e/kWhEP} \times 350 \text{ kWhEP/m}^2\cdot\text{an} \times 80\text{m}^2$, soit environ $6 \text{ tCO}_2\text{e/an}$ en acceptant la très défavorable hypothèse standard PEB pour un logement en catégorie G, contre environ $2 \text{ tCO}_2\text{e}$ par aller-retour Bruxelles-New-York, soit $12 \text{ tCO}_2\text{e/an}$). Or il est important de travailler sur tous les fronts. Il s'agit d'un idéal dont il faut reconnaître qu'il pose encore des difficultés quand il s'agit de devenir concret, ne fût-ce que pour décider ce qui mérite d'entrer en compte ou non, et à quel point. Cela ne doit pas empêcher d'y réfléchir sérieusement.

Mais admettons que l'on doive ramener la réflexion au niveau de l'énergie consommée dans les bâtiments. Soit. Si on veut vraiment réduire nos émissions, au-delà des engagements creux et basés sur la PEB, qui comme vu plus haut sont aussi injustes qu'inefficaces, il y a une solution. Mais il faudra être concret. Et ce côté concret et tangible inquiétera, en même temps qu'il est précisément ce qui garantit le résultat de la méthode. C'est l'exemple du logement qui sera pris ici, mais la méthode peut être déclinée pour être appliquée aux bâtiments tertiaires et autres, sur base d'une logique similaire.

Il s'agit d'une solution assez simple. Fixons un quota d'énergie primaire maximale par personne, qui sera contrôlé sur base des compteurs et des personnes inscrites à l'administration communale ou d'une déclaration relative aux temps d'occupation. Et pour corriger l'injustice qui tient au fait qu'on ne prend pas en compte les autres émissions, augmentons ce quota pour les personnes à faibles revenus : on sait que dans leurs autres comportements elles sont globalement plus sobres.

Au-delà du quota défini, deux options sont possibles.

L'une serait basée uniquement sur les prix : au-delà du quota, les kWh sont facturés de façon dissuasive, avec encore une distinction entre propriétaires et locataires, pour compenser le fait que les propriétaires ont davantage de capacité d'action sur l'isolation de leur bien. Pour plus de justice

²¹ Cette piste suit les travaux de David Fleming sur le rationnement carbone ; les Tradable Emission Quotas (TEQs) se présentent comme une alternative à la taxe carbone ou au marché des crédits carbonés ; contrairement à ceux-ci, qui se basent sur l'idée qu'il faut donner un prix aux émissions de carbone, les TEQs sont une méthode qui se fonde sur l'idée que les émissions de carbone doivent avoir une limite indépassable. Plusieurs avantages de cette idée sont repris récemment par David Van Reybrouck dans un court essai. VAN REYBROUCK, D., *Nous colonisons l'avenir*, Arles, Actes Sud, 2023.

sociale, on peut aussi adapter ce prix dissuasif sur base des données reprises dans la déclaration fiscale des individus.

L'autre option, plus radicale, serait basée sur une quantité totale à ne pas dépasser. On définirait une obligation de résultat collective, un peu à la façon des TEQs²². Dans cette hypothèse, la quantité totale de kWh à émettre est limitée, et répartie à égalité entre tous les individus, avec possibilité pour les sobres de revendre aux prodigues leurs excédents. C'est évidemment l'option qui garantit le meilleur résultat environnemental, puisque les émissions sont plafonnées par rapport à une ambition fixée et indépassable.

Dans les deux cas, il faudra prévoir une transition qui diminue les seuils de façon progressive, pour une adaptation la moins brutale possible.

Quelle que soit l'option, une politique « orientée compteurs » a l'avantage d'être directement en phase avec l'impératif. Dans une politique dont le centre de gravité est ainsi ramené vers un objectif concret, les campagnes de travaux PEB redeviennent ce qu'elles ont vocation à être : un auxiliaire parmi d'autres, un moyen plutôt qu'une fin. Un moyen qu'il ne faut pas exclure, mais qu'il ne faut ni surestimer ni survaloriser. Un moyen parmi d'autres moyens, qui doivent eux aussi être intégrés à la pharmacopée, tant pour des questions d'efficacité que de justice.

2. ÉTOFFER L'ARSENAL

Une fois posé ce cadre politique calqué sur des objectifs de consommation concrets, il convient d'explorer les outils pratiques pour, dans ce cadre, promouvoir une certaine qualité de vie.

Pour cela, il faut prendre tous les outils à notre disposition. Il n'est pas pensable de limiter notre arsenal aux travaux PEB.

2.1 Réflexions autour du confort thermique

Pour commencer, il y a lieu d'avoir une compréhension plus fine de ce qui fait notre confort thermique. Dans le protocole PEB, le confort thermique est ramené de façon simpliste au maintien de l'air ambiant à une certaine température. Mais de quoi s'agit-il vraiment, et qu'est-ce qui le garantit ?

La sensation de confort est liée aux pertes de chaleur à travers notre peau. Ces pertes ne sont pas uniquement dues à la différence de température entre notre corps et l'air ambiant : qui n'a jamais éprouvé une agréable sensation de chaleur par 5°C, au repos, rien qu'en étant exposé aux rayons du

²² « Tradable Emission Quotas » (cf. note de bas de page précédente).

soleil et en l'absence de vent ? C'est le chauffage par rayonnement. En effet, une partie des pertes se fait bien par un phénomène de conduction, qui transfère les calories vers l'air ambiant uniquement parce que celui-ci est plus froid ; mais les pertes principales sont aussi dues au rayonnement (c'est l'effet qu'on ressent à proximité de parois froides) et à la convection (ce sont les courants d'air). A priori, la question des courants d'air peut être assez facilement résolue en intérieur. Il reste donc à travailler sur le rayonnement et sur la conduction.

Par ailleurs, dans un contexte de raréfaction des énergies, il faut aussi s'interroger sur les limites qu'on peut accepter de donner au confort.

Un même confort n'est pas utile partout et en tout temps. On peut accepter d'avoir plus froid dans certains espaces où l'on va plus rarement, ou qu'on ne fait que traverser. On peut accepter d'attendre une légère sensation de froid avant d'actionner un chauffage. Après tout, on attend bien qu'il fasse sombre pour allumer les lumières, et on n'allume pas les lampes dans les espaces qu'on n'occupe pas (en principe). Une petite morsure du froid en hiver, à condition qu'elle soit légère et limitée, nous reconnecte aux saisons et nous fait goûter plus intensément au plaisir de la chaleur et au luxe qu'elle représente.

Ces réflexions sur ce qu'est le confort, comment l'assurer efficacement, et quelles limites lui donner raisonnablement, peuvent être menées dans le domaine du quotidien et des pratiques, ou dans les campagnes de travaux de rénovation.

2.2 Étoffer l'arsenal des travaux

- Qu'y inclure ?

Actuellement, les travaux de rénovation mettent l'accent uniquement sur l'isolation : ils comptent sur la température de l'air pour limiter les pertes par convection, mais aussi pour transmettre de la chaleur à la surface des parois et lutter ainsi contre les parois froides et les pertes par rayonnement. De nombreuses autres stratégies sont toutefois possibles et valent la peine d'être explorées. Leur pertinence doit être appréciée au cas par cas, en fonction du type de bâtiment. Il est difficile de les énumérer toutes ici ; on se reportera par exemple aux réflexions de Claude Lefrançois²³ sur le sujet. L'enjeu est de reconstituer des environnements intérieurs où on ne mise pas tout sur la température de l'air, et où par conséquent cette température peut être abaissée, avec répercussion sur les consommations. De même, les espaces peuvent être pensés en fonction des exigences de confort qu'on va leur assigner (voir notamment les projets de l'architecte Philippe Rahm²⁴).

²³ Voir entre autres : LEFRANCOIS, C., *Les clés du confort thermique écologique*, Mens, Terre vivante, 2021

²⁴ <http://www.philipperahm.com/data/index.html>

- Comment ?

Comme vu plus haut, il n'est pas certain qu'il faille distribuer des primes aux propriétaires dans le cadre de travaux ; en tout cas, si on en donne, il ne faut pas se limiter à des primes aux travaux, et dans les primes aux travaux il faut prendre en compte des techniques extérieures au protocole PEB, avec leurs intérêts respectifs. On pourrait même affiner : si toutes les techniques n'ont pas le même intérêt dans tous les types de bâtiment, pourquoi les subventionner indistinctement ? Faut-il favoriser les mêmes travaux pour un immeuble des années 1960 et pour une maison 1900 ?

- Pourquoi ?

Il s'agit simplement de mettre toutes les chances de notre côté.

2.3 Étoffer l'arsenal des pratiques

- Qu'y inclure ?

Il n'est pas indispensable de passer par des travaux pour faire baisser la température intérieure en préservant une part de confort. Ce point est absolument essentiel et doit retenir notre attention de façon toute particulière. C'est lui qui nous aidera à passer le cap.

Avant toute chose, on va s'en prendre aux évidentes gabegies : ne pas laisser portes et fenêtres ouvertes en permanence, baisser le chauffage en cas d'absence, etc.²⁵

Ensuite, on va exploiter différentes stratégies, anciennes ou innovantes.

Il est quelquefois intéressant de tourner son regard vers des sociétés que l'espace ou le temps séparent de nous. En l'occurrence, vers les sociétés qui vivent à basse ou moyenne température. Et qui ne sont pas forcément très éloignées de nous. En Belgique, avant 1950, la grande majorité des logements n'est pas pourvue d'un chauffage central et la population vit à des températures de l'ordre de 15°C. Il y a donc des êtres physiologiquement identiques, habitant dans des logements en grande partie identiques aux nôtres (la majorité des logements actuels a été construite avant 1950), dont ni le bonheur ni la santé n'étaient mis en danger par une vie à une température intérieure située plusieurs degrés en-dessous de ce qu'on considère comme la norme actuelle. Or une température de cet ordre permet aujourd'hui à ceux qui la vivent, contraints par les prix et/ou portés par des considérations environnementales, une réduction très nette de leurs consommations de chauffage. Nous devons nous réapproprier les savoirs anciens, et y ajouter les connaissances dont nous disposons aujourd'hui, pour reprendre le contrôle sur notre confort.

²⁵ C'est bien le minimum, non ? Pourtant voilà : la politique PEB est incapable de jouer sur ce point.

Âge des bâtiments Bruxellois

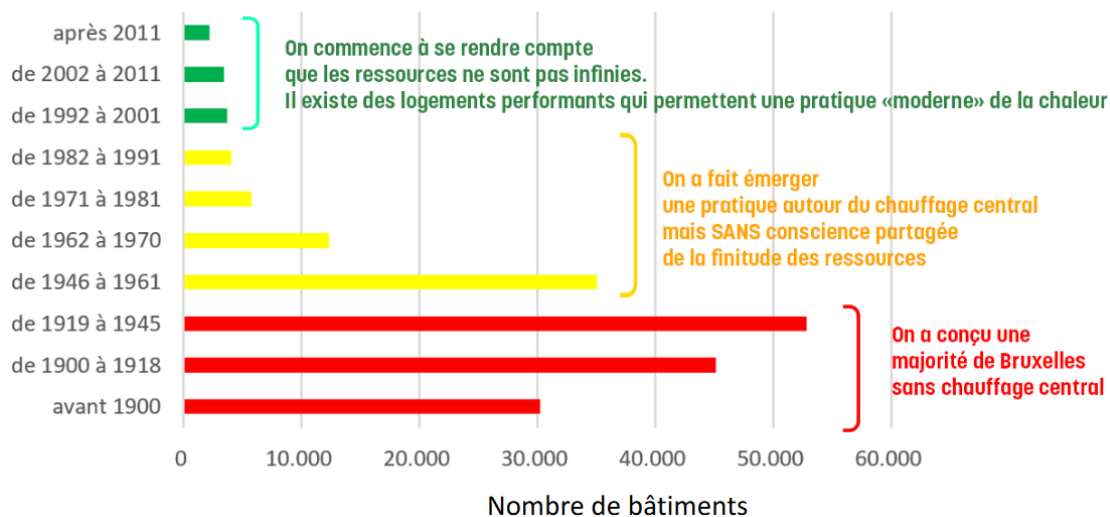


Illustration : SlowHeat, sur base de données de l'IBSA

https://ibsa.brussels/sites/default/files/documents/11.2_amenagement_territoire_parc_batiments_20211026.xlsx



Illustration : Ancien thermomètre renseignant la température utile dans les appartements (Blog de J-F. Mabut, via SlowHeat ; plusieurs thermomètres semblables sont trouvables sur internet)

Le projet SlowHeat, auquel il a déjà été fait référence, se focalise sur cette question de façon visionnaire. À l'aide d'un échantillon d'habitants et d'habitantes, ce projet cherche et trouve des

moyens de vivre à basse température, dans lequel le confort change légèrement de forme sans pour autant disparaître de la vie des ménages. Voici ce qu'il se donne comme perspective :

« 1/ Se reconnecter à son environnement : Tenir compte de son environnement et s'adapter en fonction des saisons, du soleil, du vent, de l'humidité, de la disponibilité des ressources... plutôt que de nier les variations et créer un climat artificiel, intensif en énergie.

2/ Mettre l'Humain au cœur de la réflexion : Tenir compte des individus et de leur diversité, partir des perceptions, des aspirations, d'une vision utopique de la vie en société.

3/ Changer d'échelle : Quitter la logique de l'amélioration de ce qui existe mais effectuer un bond sensible dans la façon d'approcher la pratique du chauffage. Ce sont les corps qu'il faut chauffer, pas les murs, l'air, les logements... Et c'est à l'échelle des corps, des activités et éventuellement des pièces ou morceaux de logement qu'il faut conserver cette chaleur produite.

4/ Développer des alternatives et de la résilience : Le confort thermique ce n'est pas une seule sensation immuable mais un chapelet de combinaisons de sensations, qui peuvent apporter des confort de natures différentes et autant de moyens de parvenir à créer des situations dans lesquelles "on se sent bien". Dans SlowHeat nous sortons de l'idée que le confort découle nécessairement d'un logement homogène à 21C° grâce au chauffage central. Alors que le chauffage a disparu en tant que pratique (il se réduit bien souvent à appuyer sur un bouton deux fois par an), nous cherchons à reprendre la main sur la pratique de "se chauffer. »

5/ Récupérer la maîtrise, pour tous : Rendre les nouvelles manières de se chauffer à la fois simples, multiples et appropriables. Être en mesure (connaissance et savoir-faire) d'agir, de changer et de s'adapter pour le mieux en fonction des situations de chacun-e. Faire en sorte que la modification de la pratique soit accessible, souple, low-tech et à la portée de celles et ceux qui n'ont pas de droit réel et total sur leurs logements (locataires, copropriétaires...). »²⁶

Ce projet donne des résultats encourageants, dans lesquels les participants éprouvent moins de difficultés qu'attendu et manifestent une adhésion plus large qu'espérée par les instigateurs. Il faut désormais transformer l'essai : passer du réservoir de trucs et astuces de quelques-uns à une norme comportementale élargie.

- Comment ?

Si on accepte que l'évolution des pratiques et des comportements fait partie de la solution, encore faut-il voir comment la faire participer au changement. Voici quelques idées :

²⁶ COLLECTIF SLOWHEAT, *Quelques mots sur le projet*, brochure de présentation, 2021. Document disponible en ligne à l'adresse suivante : https://www.slowheat.org/files/ugd/c1433a_c74e466c47ac4d3ca4e97cba33b3e450.pdf

- Être plus attentifs aux gaspillages énergétiques actuels et chercher les moyens de les réduire, dans les bâtiments comme privés comme publics (bureaux, écoles, logements, commerces...) : portes et fenêtres ouvertes, chauffage en dehors des heures d'occupation...

- Se former et échanger des idées pour gérer l'énergie de façon plus intelligente et plus sobre ; améliorer notre compréhension de nos habitats, découvrir des ressorts de confort alternatifs ; cela peut se faire via les réseaux existants en lien avec l'habitat et le logement, et/ou via des campagnes d'information dans l'enseignement obligatoire.

- Dans le Certificat PEB, mettre en évidence les gains qu'on peut raisonnablement attendre de certaines actions ou habitudes qui ne nécessitent pas de travaux mais sont aptes à réduire les consommations.

- Subventionner l'achat de dispositifs favorisant le confort à basse température (panneaux infrarouges, couvertures chauffantes... ; et pourquoi pas de bons vêtements thermiques ?)

La liste n'est pas limitative, et gageons qu'avec les encouragements nécessaires elle s'étoffera d'elle-même.

- Pourquoi ?

Les raisons d'élargir la panoplie aux pratiques sont nombreuses et contrastent avec les défauts d'une politique PEB unidimensionnelle :

- Pour plus d'anticipation, et ne pas une fois de plus rater le train. Il faut se préparer au fait que les difficultés de production et d'approvisionnement en énergie nous toucheront bien avant que nous ayons tout isolé (elles nous touchent déjà). N'attendons pas.

- Pour plus d'efficacité. Les réductions acquises à travers la simple isolation des toits accompagnée de changements de pratiques ont un rendement sans commune mesure avec ce qu'on obtient via une rénovation PEB standard sans attention aux comportements.

- Pour plus de justice, de liberté, et de créativité. Il s'agit de prendre en compte les alternatives qui fonctionnent, de les encourager au moins au même titre, et de favoriser la recherche dans un maximum de directions pouvant contribuer à atteindre les objectifs. C'est aussi se donner le droit de toucher les locataires autant que les propriétaires.

CONCLUSION

La présente note souscrit à la nécessité de réduire les consommations énergétiques dans les bâtiments. Elle ne remet pas en cause une certaine utilité des certificats PEB et des travaux PEB. Elle défend l'idée que les nouvelles constructions doivent être passives.

La présente note a voulu contribuer à mettre en évidence que, en ce qui concerne les bâtiments existants, une action politique qui mise presque tous ses jetons sur l'amélioration des scores PEB cumule les défauts. Persévérer dans cette politique unidimensionnelle serait une erreur.

En effet, il a été vu que :

- Dû au côté théorique et approximatif du protocole PEB, à l'effet rebond et au rythme des travaux, cette politique est lente, moins efficace qu'espéré, et est incapable de répondre seule au défi environnemental ; il faut anticiper son échec.

- Dû à ses coûts multiples (budgétaire, environnemental, artistique/historique) et à sa complexité technique, une campagne de travaux PEB à marche forcée vers un certain score de performance entraînera des répercussions négatives à plusieurs niveaux qui ne sont pas négligeables et ne souffrent pas une minimisation indéfinie ; il faut limiter ses dégâts.

- Dû à son manque de rigueur, à son indifférence à la taille des biens et aux densités d'occupation, à son adresse pratiquement exclusive aux propriétaires, et à sa parfaite ignorance des comportements et des pratiques, la politique PEB est foncièrement injuste à l'égard de toutes les personnes qui participent à l'effort collectif de façons qui pourtant peuvent être plus efficaces et faire moins de dégâts que les travaux PEB ; on parle sans cesse d'assurer une transition juste mais on fait le contraire.

La présente note ne s'est pas satisfaite d'une revue critique ; elle a aussi relayé des ébauches de propositions qui semblent mieux à même de faire avancer la cause, tant sur la question sociale que sur le point environnemental.

- D'une part, il est possible de refondre l'approche réglementaire, en fonction de l'objectif de diminution des consommations dans un cadre juste. En osant se confronter aux compteurs, on remettrait à l'endroit un système qui actuellement marche sur la tête.

- D'autre part, des pratiques et des outils complémentaires sont mobilisables concrètement, au bénéfice de toutes et tous. Il est nécessaire de les faire mieux connaître et de se les approprier, pour travailler ensemble à relever le défi, et pour maximiser notre maîtrise des questions énergétiques sur le plan domestique et dans les bâtiments en général.

Julien ETIENNE, sept.-2023, v.1.3

Avec les aimables conseils de S. F., M. G., et G. S.

Contact : 0474 86 20 32 / j-e@j-e.be

TABLE

INTRODUCTION	5
I. IMPASSES DU TOUT-À-LA-PEB	8
1. Fondations en terrain difficile	8
1.1 Les bâtiments ne consomment pas d'énergie	8
1.2 Le protocole PEB en quelques mots et ce en quoi il peut être utile	8
1.3 L'angle mort qui fausse presque tout : les comportements	9
1.4 Une méthode approximative par nature	10
1.5 Une caractérisation incomplète	11
1.6 Une légitimité scientifique ?	12
1.7 Des difficultés pratiques : les péripéties du Certificat PEB	12
1.8 Une suite logique : vers la suppression du kWh ?	13
2. Les travaux de rénovation PEB sont-ils la panacée ?	13
2.1 Coût économique	14
2.2 Coût environnemental	14
2.3 Complexité technique et incertitudes	15
2.4 Coût esthétique et historique	16
3. Les nobles intentions d'une politique « tout-à-la-PEB »	18
4. Une politique « tout-à-la-PEB » est un vœu pieux environnemental	18
4.1 Délai d'implémentation	18
4.2 Effet rebond	19
5. Une politique « tout-à-la-PEB » est injuste	20
5.1 Injuste envers les propriétaires qui habitent un petit bien	21
5.2 Injuste envers les propriétaires qui occupent densément leur bien	21
5.3 Injuste envers les propriétaires qui habitent sobrement	22
5.4 Ceux qu'on arrose et ceux qu'on sanctionne	23
5.5 Injuste envers les locataires	24
II. PISTES	26
1. Sortir des modèles, agir dans le monde réel	26
1.1 Carotte	26
1.2 Bâton	27
2. Étoffer l'arsenal	28
2.1 Réflexions autour du confort thermique	28
2.2 Étoffer l'arsenal des travaux	29
2.3 Étoffer l'arsenal des pratiques	30
CONCLUSION	34