

effinergie

Efficacité énergétique
et confort dans les bâtiments

18 boulevard Louis Blanc

34000 Montpellier

04 67 99 01 00

Effinergie@Effinergie.org

www.Effinergie.org

Contribution à la future réglementation environnementale

Collectif Effinergie

16 septembre 2020

Le secteur du bâtiment représente en France 46% de l'énergie consommée et 25% des émissions de gaz à effet de serre.

Depuis 2006, des acteurs d'horizons différents se sont rassemblés au sein d'Effinergie pour impulser un niveau inédit d'efficacité énergétique des bâtiments en construction et en rénovation.

Grâce à ses labels, Effinergie a permis de généraliser les bâtiments neufs à basse consommation (BBC) en France et travaille à la massification de la rénovation BBC. En parallèle, elle porte la définition des bâtiments à énergie positive. En mars 2017, 3 nouveaux labels basés sur le référentiel E+C- ont été créés : BBC Effinergie 2017, BEPOS Effinergie 2017 et BEPOS+ Effinergie 2017.

Les guides rédigés par l'association, les travaux autour de l'éco-mobilité, le référencement des formations de qualité permettent d'accompagner et de faire progresser les acteurs du bâtiment. Les bâtiments exemplaires sont compilés dans un observatoire permettant de réaliser un retour d'expérience indispensable au processus de généralisation des bâtiments efficaces en énergie.

Ainsi, EFFINERGIE agit dans l'intérêt général pour accompagner la promotion des constructions et rénovations de bâtiments confortables et respectueux de l'environnement.

Dans le cadre de ces travaux le Collectif Effinergie reste neutre et objectif vis-à-vis des différents matériaux et systèmes présents ou à venir sur le marché de la construction mais affiche très clairement son ambition de performance énergétique. Cette ambition, loin d'être inatteignable, est vérifiée dans les nombreux projets qui suivent les règles techniques de nos labels et nous permettent de constituer notre retour d'expérience.

Dans le cadre de la future réglementation environnementale, Effinergie est soucieux de contribuer aux réflexions en amont avec son retour d'expérience et grâce au support de ses membres et partenaires.

Pour se faire le Collectif Effinergie s'est engagé dans l'expérimentation E+C- depuis son lancement avec la mise en place de trois labels sur la base de la RT 2012 et intégrant l'expérimentation. Aujourd'hui, il apparaît que l'expérimentation n'a pas pu tirer toutes ses conclusions étant donné le temps imparti, trop court compte tenu de l'inertie du monde du bâtiment, pour recenser un nombre représentatif de retours d'expérience. Mais le volume des projets labellisés et soumis à la RT 2012 permet un bilan statistique conséquent lequel met en évidence une dérive des pratiques qui constitue une dégradation par rapport aux bâtiments BBC (sous la RT 2005). La future réglementation doit recalibrer les niveaux pour satisfaire les objectifs nationaux fixés.

Rappelons également que la future réglementation se veut environnementale et qu'ainsi elle traitera les aspects énergie et carbone qui doivent être mis en avant sans que l'un le soit au détriment de l'autre.

Fin 2018, en un peu plus d'un mois, le Collectif a transmis des contributions écrites pour douze des quinze groupes d'expertise mis en place en vue de la préparation de la future réglementation environnementale. Il s'est également mobilisé pour apporter un maximum d'éléments lors des 5 réunions de concertation organisées par la DHUP en juillet 2020 en associant ses experts et l'ensemble de ses membres. Ces contributions sont rassemblées dans le présent document.

Le Conseil d'Administration du Collectif Effinergie remercie ses experts et le groupe miroir Effinergie dédié à ce sujet, composé de membres et partenaires de l'association, qui nous a aidé, par son travail, à élaborer ces contributions.

Préambule

1. Des positions difficiles à trancher

Les points en débat pour cette RE2020 sont nombreux, complexes et reposent parfois sur des méthodes non optimisées. De plus, le délai laissé aux acteurs pour travailler ces points est très court. Il apparaît donc périlleux de se prononcer dès maintenant sur des niveaux de performance associés à des indicateurs. Les propositions inscrites dans ce document sont donc susceptibles d'évoluer dans les mois à venir en fonction des choix des indicateurs interdépendants et de l'optimisation des méthodes de calcul.

2. Sur la méthode choisie pour la concertation

On peut souligner une volonté d'échanges avec les acteurs ce qui est très positif avec un timing toutefois très serré qui va empêcher d'aller au fond des sujets.

Des réserves sur plusieurs aspects présentés en juillet 2020 :

- Des simulations ne prenant pas en compte
 - o une variété suffisante de cas de figure, les meilleures techniques disponibles n'ont pas été testées (ITE, triple vitrage, VMC double-flux, meilleure isolation plancher bas, ...).
 - o des variantes de confort d'été sur le cumul de solutions (brasseurs d'air, en particulier sur les solutions bois).
- De nombreuses approximations sur le calcul carbone et le calcul des surcoûts mais une présentation de résultats trop détaillés avec de nombreux graphiques complexes aux hypothèses floues alors que les marges d'erreur ne sont pas précisées.
- Des bâtiments conçus pour la RT2012 ne doivent pas servir de base pour la RE2020, il faut optimiser la conception bioclimatique (orientation des baies, optimisation du nb de logements traversants, occultations perméables, brasseurs d'air, inertie, ...)
- L'approche manque de transversalité entre les 3 principaux sujets présentés : le carbone, l'énergie et le confort d'été pourtant interdépendants. Une réflexion combinant ces 3 critères est nécessaire pour mesurer les impacts de la RE2020.
- Une présentation orientée dans le sens où moins d'énergie et moins de carbone représentent des coûts d'investissement importants sans tenir compte des gains énergétiques sur 50 ans ni du gain environnemental. La présentation des réunions des 20 au 22 juillet, carbone versus surcoûts économiques, énergie versus surcoûts économiques sont particulièrement révélateurs.
- L'effet d'apprentissage (optimisation de la production industrielle et des pratiques des entreprises) est ignoré alors que ce phénomène a clairement été observé lors de la montée en puissance du BBC. Il semble également qu'il y ait un double compte des surcoûts entre l'amélioration du Bbio et celle du Cep alors que l'amélioration de l'un permet une amélioration de l'autre.
- Des choix faits en « interministériel » sur lesquels il est annoncé qu'il n'est plus possible de revenir alors que les groupes de concertation préalables s'étaient majoritairement exprimés contre. Ex : la méthode dynamique du calcul carbone, un coefficient E_p/E_f électrique à 2,3 et le passage brutal de 210 à 79 g pour les émissions de CO₂ pour l'électricité. Ce qui pose un problème de cohérence avec les FDES et PEP actuelles.

3. Les propositions d'Effinergie

Effinergie a remis en juillet 2019 à la DHUP une contribution complète. Les différents points sont mis à jours, résumés dans le tableau de synthèse ci-dessous et explicités dans la première partie de ce document : « I. Les points clés d'Effinergie pour la future réglementation ».

Synthèse des propositions principales du Collectif Effinerergie

Ces points, résumés dans le tableau de synthèse ci-dessous, sont explicités dans la première partie de ce document : « I. Les points clés d'Effinerergie pour la future réglementation ».

Thème	Contribution Effinerergie																								
Le choix des indicateurs	<p>Indispensables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le Bbio garant de la diminution des besoins en énergie du bâtiment et modulé en fonction de la compacité pour les bâtiments collectifs - Cep obligation de résultat garant de l'ambition énergétique de la réglementation - Un indicateur permettant de favoriser les énergies renouvelables au choix <ul style="list-style-type: none"> o Cep nr en complément du Cep o EGES énergie permettant un équilibre enveloppe/EnR préféré au RCR qui oblige aux EnR sans limiter la consommation o Intégration d'un coefficient Ep/Ef pour le bois et les réseaux de chaleur de 0,8. Dans le cas où Cep nr et EGES énergie ne seraient pas choisis ou ne seraient pas discriminants. <p>Utile :</p> <p>Le bilan BEPOS sur lequel un label pourra être construit qui pourra intégrer 6 usages voire un 7^{ème} sur la mobilité. Les bâtiments RE2020 pourront être BEPOS ready pour accueillir une solarisation ultérieure et répondre aux enjeux énergétiques.</p>																								
Le niveau des indicateurs	<p>Bbio a minima à 75 points selon le calcul présenté en juillet 2020, 60 points en corrigeant le Bbio de ses imperfections (voir plus bas).</p> <p>Cep à fixer entre 55 et 60 kWhep/m².an pour les maisons individuelles et 60 à 65 kWhep/m².an pour le résidentiel collectif (avec les modulations type RT2012) selon le calcul présenté en juillet 2020.</p> <p>Abaissier l'exigence de 20 à 40% en tertiaire par rapport à la RT2012</p> <p>Les niveaux des autres indicateurs restent à préciser en fonction du niveau de ces 2 premiers.</p>																								
Prise en compte de la réglementation	Attestations de prises en compte de la réglementation à conserver.																								
Traitement global de la qualité de l'enveloppe	<p>La RE 2020 devra demander à ce que tous les ponts thermiques soient traités et tenir compte de l'expérience en adaptant les valeurs à la réalité pour obtenir le résultat effectif recherché et ainsi abaisser les exigences en fonction des typologies de bâtiment suivant le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="544 1503 1442 2063"> <thead> <tr> <th>Valeurs</th> <th>Bâtiments</th> <th>RT 2012</th> <th>RE 2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Psi global (en W/(m²Surface_{RT}.K))</td> <td>Maison individuelle</td> <td>≤ 0,28</td> <td>≤ 0,18</td> </tr> <tr> <td>Logement collectif</td> <td>≤ 0,28</td> <td>≤ 0,20</td> </tr> <tr> <td>Non résidentiel</td> <td>≤ 0,28</td> <td>≤ 0,22</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Psi 9 (en W/(ml.K))</td> <td>Maison individuelle</td> <td>≤ 0,6</td> <td>≤ 0,30</td> </tr> <tr> <td>Logement collectif</td> <td>≤ 0,6</td> <td>≤ 0,55</td> </tr> <tr> <td>Non résidentiel</td> <td>≤ 0,6</td> <td>≤ 0,60</td> </tr> </tbody> </table>	Valeurs	Bâtiments	RT 2012	RE 2020	Psi global (en W/(m ² Surface _{RT} .K))	Maison individuelle	≤ 0,28	≤ 0,18	Logement collectif	≤ 0,28	≤ 0,20	Non résidentiel	≤ 0,28	≤ 0,22	Psi 9 (en W/(ml.K))	Maison individuelle	≤ 0,6	≤ 0,30	Logement collectif	≤ 0,6	≤ 0,55	Non résidentiel	≤ 0,6	≤ 0,60
Valeurs	Bâtiments	RT 2012	RE 2020																						
Psi global (en W/(m ² Surface _{RT} .K))	Maison individuelle	≤ 0,28	≤ 0,18																						
	Logement collectif	≤ 0,28	≤ 0,20																						
	Non résidentiel	≤ 0,28	≤ 0,22																						
Psi 9 (en W/(ml.K))	Maison individuelle	≤ 0,6	≤ 0,30																						
	Logement collectif	≤ 0,6	≤ 0,55																						
	Non résidentiel	≤ 0,6	≤ 0,60																						

Commission Titre V	Conserver et étendre la Commission Titre V à l'existant et à la partie carbone et-ACV
Bureau d'étude	S'assurer des compétences des bureaux d'étude thermique. Obligation de formation aux logiciels et obligation de complétude des études
Confort d'été	Revoir le calcul du besoin de froid (BFR) pour intégrer les solutions passives ou alternatives (brasseur d'air), avec le système de ventilation prévu (actuellement une Double Flux est prise systématiquement en base de calcul). Revoir la terminologie de climatisation fictive pour un rafraîchissement fictif de manière à ne pas fléchir vers la climatisation mais valoriser les améliorations bioclimatiques. En l'état, la RE 2020 risque d'autoriser tous les bâtiments à être climatisés alors qu'on pourrait limiter le développement de la climatisation aux seules zones H3 et H2d.
Etanchéité à l'air bâti	Adapter la réglementation en tenant compte des évolutions en retenant les exigences Effinergie : <ul style="list-style-type: none"> • Maison individuelle : $Q_{4Pa_surf} \leq 0,4 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ • Logements collectifs : <ul style="list-style-type: none"> • $Q_{4Pa_surf} \leq 0,8 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ pour mesure par échantillonnage • $Q_{4Pa_surf} \leq 1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ sinon • Non résidentiel : mesure obligatoire et atteinte d'une valeur cible pour bâtiments < 5 000 m²
Mise en place et suivi de la performance énergétique	Faire un guide diffusé sur le site du Ministère de la Construction. Effinergie propose d'y contribuer. Rendre la procédure de commissioning obligatoire pour les bâtiments accueillant un public fragile (accueil de la petite enfance, EHPAD, bâtiments de santé, bâtiments d'éducation).
QAI et contrôle des systèmes de ventilation	Refonte de l'arrêté de 1982 en intégrant des exigences pour tous les systèmes des bâtiments neufs ou rénovés avec le contrôle des débits de ventilation à réception des ouvrages. Application du protocole PROMEVENT , ou à défaut, des mesures de contrôle débit/pression aux bouches. Perméabilité à l'air des réseaux de ventilation : <ul style="list-style-type: none"> • en maison individuelle : mesure pour tous les systèmes et exigence de classe A pour les systèmes de ventilation double flux • en logement collectif et en non résidentiel : mesure sans exigence dans un premier temps
Biosourcés	Les matériaux biosourcés sont souvent considérés comme présentant a priori des avantages, pour être crédibles, ces arguments doivent être étayés selon les normes et dispositifs en vigueur en Europe et en France <ul style="list-style-type: none"> • Faire preuve de pédagogie vers les filières biosourcés pour les inciter à réaliser des fiches de déclaration environnementales et sanitaire avec le soutien des pouvoirs publics et des collectivités territoriales, • Pousser à la structuration de ces filières pour pouvoir porter les études et avoir l'expertise nécessaire, • S'assurer de la pertinence des valeurs appliquées à ces matériaux dans le cadre des données par défaut ou des données génériques dans le référentiel E+C-
Méthode de calcul ACV	Rester sur la méthode ACV classique (cf E+C-), il est à noter que notre maturité sur le sujet carbone est trop faible pour introduire, sur l'exigence carbone, une démarche progressive qui devrait être fixée dès aujourd'hui.
Indicateurs et niveaux carbone	Le niveau de maturité sur le sujet carbone nécessite de rester prudents et progressifs sur les exigences avec une révision des seuils tous les 2 à 3 ans.
Le coût d'actualisation	Le coût d'actualisation des investissements est pris à 4,5% ce qui pénalise les solutions plus chères comme celles utilisant des énergies renouvelables ou celles avec les meilleures performances. Pour une réelle ambition de la réglementation nous demandons de prendre un taux nul.
Les « surcoûts »	Dans les simulations faites, les interactions entre exigences (Bbio, Cep, confort d'été) ne sont pas intégrées et conduisent à multiplier les surcoûts. La courbe d'apprentissage n'est pas prise en compte (observée sur le BBC). Le coût global et le coût pour la société ne sont pas, non plus, pris en compte.

Sommaire

Préambule	3
1. Des positions difficiles à trancher.....	3
2. Sur la méthode choisie pour la concertation	3
3. Les propositions d’Effinergie	3
Synthèse des propositions principales du Collectif Effinergie.....	4
I. Les points clés d’Effinergie pour la future réglementation	8
1. Les indicateurs	8
2. Prise en compte et contrôle de la réglementation.....	12
3. Les ponts thermiques	12
4. Commission Titre V – étendre le champ de la procédure	13
5. Compétence des bureaux d’étude thermique	14
6. Confort d’été	14
7. Etanchéité à l’air du bâti.....	15
8. Mise en place et suivi de la performance énergétique	16
9. QAI et contrôle des systèmes de ventilation.....	16
10. Biosourcés.....	17
II. Les indicateurs réglementaires et indicateurs associés	18
1. Champs d’application de la RE 2020.....	18
2. Aménagement de coques brutes	18
III. Les éléments complémentaires du calcul réglementaire.....	19
1. Révision de la méthode de calcul des facteurs d’émission et du facteur de conversion en énergie primaire de l’électricité	19
2. Scénario d’occultation	19
3. Réviser les valeurs par défaut pour les masques lointains.....	20
4. Eclairage.....	20
5. ECS en fonction des usages	20
6. Chauffage par poêle à bois	21
7. Consommation énergétique de ventilation dans les cuisines	21
8. Extension nouvelle d’un bâtiment existant	21
9. Ne plus pénaliser les maisons à combles aménagés	22
10. Corriger et compléter la prise en compte du puits climatique	22
IV. Energie renouvelable et de récupération.....	23
1. Privilégier les énergies renouvelables	23
2. Stockage d’énergie et gestion active pour le calcul de l’autoconsommation	23
3. Energies de récupération.....	23
4. Verdir le réseau gaz	23
V. Evaluation carbone	24

1.	Méthode statique plutôt que dynamique	24
2.	Les ACV	24
3.	Indicateur EgesPCE et modulation	24
4.	Produits ne possédant pas de FDES.....	24
5.	Notion de stockage carbone dans les évaluations FDES	25
VI.	Des notions oubliées ou trop peu présentes actuellement	25
1.	Commission Titre V	25
2.	Fiabilisation des données d'entrée de la partie thermique.....	26

I. Les points clés d'Effinergie pour la future réglementation

Ces points sont résumés dans le tableau synthétique en pages 3 et 4 et développés ici.

1. Les indicateurs

Les corrections du Bbio

Après la phase fastidieuse de la saisie des paramètres du bâtiment et des systèmes, le moteur de calcul RE 2020 réalise les différents calculs techniques au pas horaire qui vont ensuite par une série d'indicateurs généralement ramenés à l'année et au m² de surface habitable ou utile en fonction des paramètres de calcul et les conventions de climat et de confort.

La méthode de calcul RE 2020 est très détaillée et reste complexe. Même au niveau des experts, il est difficile de réaliser une analyse détaillée complète, sauf par étapes en vérifiant les algorithmes avec des simulations de comportement. La RE 2020 est bien une méthode de calcul réglementaire et conventionnelle et elle ne peut pas être utilisée pour la conception, mais malheureusement faute de moyens et de temps c'est le seul calcul de « pseudo conception » qui est souvent réalisé.

Le BBio, un indicateur essentiel :

C'est un calcul conventionnel, initié avec la RE 2005, qui permet de prendre en compte les éléments de conception bioclimatique du bâtiment au niveau des besoins chauffage, de refroidissement et d'éclairage en fonction de l'isolation et inertie du bâtiment, les apports internes et solaires (chaleur et lumière). Le comportement des systèmes est conventionnel et la ventilation du bâtiment est assuré par une ventilation mécanique double flux équilibré et avec une récupération de 50 % de la chaleur de l'air extrait. La valeur de BBio est affichée en points avec des modulations de 2 pour les besoins de chauffage et refroidissement et de 5 pour l'éclairage (le rapport $5/2 = 2.5$ valeur proche du coefficient de conversion de l'électricité en énergie primaire de 2.58).

Avec la RE 2020, les bâtiments seront très bien isolés et étanches aux infiltrations d'air. Le calcul du BBio avec une ventilation double flux équilibrée et 50% de récupération de chaleur perturbe beaucoup les résultats à la fois au niveau du besoin de chauffage et surtout ceux du confort d'été et du refroidissement du bâtiment. Trop souvent, une fois le calcul BBio réalisé avec un BBio inférieur au BBio Ref, le projet se transforme en ventilation simple flux, ce qui augmente le besoin de chauffage et indirectement réduit le confort estival.

Dans la pratique, il sera donc judicieux de réaliser le calcul du BBio avec le vrai système de ventilation mis en œuvre (simple flux, double flux, avec puits climatique ou espace tampon solarisé, ...) ce qui conduira à une valeur plus réaliste de besoin de chauffage et une valeur de besoin de refroidissement et des Dh (degré-heure) d'inconfort estival plus cohérents.

D'autre part, dans le résidentiel, la convention de calcul du scénario d'occupation, conduit à l'inoccupation des logements durant la semaine ce qui n'est pas très réaliste. Il sera judicieux de modifier le scénario en prenant en compte 2 jours d'occupation et 2 jours d'inoccupation, le mercredi étant considéré occupé l'après-midi.

Dans ce calcul, il sera judicieux d'intégrer les solutions passives d'amélioration du confort d'été : par des brasseurs d'air, la gestion de l'ouverture des baies, les protections solaires manuelles ou motorisées, les puits climatiques ou solutions de rafraîchissement basse consommation comme le géocooling.

Les valeurs du BBio de référence réglementaire devront être calculées en fonction des nouvelles données des 8 zones climatiques, de l'intégration du confort estival et d'un paramètre intégrant la surface utile du bâtiment, le nombre de logements moyen et le nombre de niveaux.

Comme le facteur de conversion du kWh électrique en énergie primaire passe de 2.58 à 2.3, la convention de calcul des points de BBio doit évoluer avec des valeurs de 2 (chauffage et refroidissement) et 4.6 pour l'éclairage artificiel électrique, on neutralise les pertes des systèmes de chauffage et refroidissement. Pour la ventilation, on peut éventuellement intégrer les consommations électriques des auxiliaires.

Attention : Les informations ci-dessous sont avec un calcul Bbio RT 2012

Le constat : Une étude réalisée par l'Observatoire BBC (www.observatoirebbc.org) sur plus de 31 000 maisons individuelles, plus de 1 400 maisons individuelles groupées et plus de 900 opérations de logements collectifs de niveau RT2012 montre que le Bbio moyen des bâtiments étudiés est inférieur de 20% par rapport à l'exigence réglementaire RT2012.

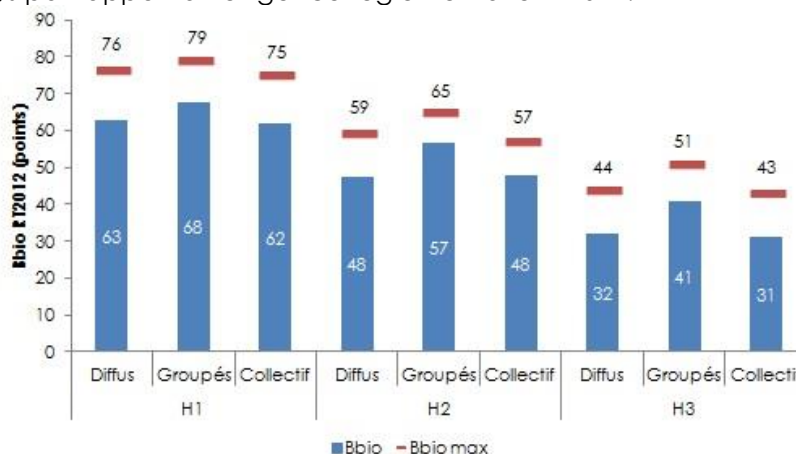


Figure : Bbio et Bbio max par zones climatiques et typologie de bâtiments pour des projets RT2012

Source « Etude des pratiques RT 2012 et des labels Effinergie »

Cette étude met également en évidence que les Bbio moyens des projets E+C- (concerne 188 maisons individuelles, 71 projets de maisons individuelles groupées soit 219 logements et 127 opérations de logements collectifs soit 1874 logements) sont régulièrement moins performants que les Bbio moyens des projets RT2012, notamment pour les projets visant un niveau Energie I.

Une autre étude de l'observatoire BBC sur plus de 10 000 logements répondant aux exigences d'un label Effinergie met en évidence un niveau moyen de Bbio de 47,3 points en logements collectifs, soit un gain moyen de 35% par rapport à la RT2012.

Notre proposition : L'apprentissage de la RT 2012 est maintenant terminé et l'analyse des projets montre que pour la future RE 2020 une diminution de 40% de l'exigence Bbio max (avec modulation explicitée ci-dessous) est non seulement possible mais est souhaitable pour une RE2020 ambitieuse. Ce qui se traduit par un Bbio a minima à 75 points selon le calcul présenté en juillet 2020, 60 points en corrigeant le Bbio de ses imperfections (voir le paragraphe concerné).

Bbio générateur de droit à consommer

Le constat : Avec la RT 2012, le coefficient Ubat disparaît et le Bbio apparaît. Ceci engendre une modification de la prise en compte des déperditions du bâtiment. La compacité des bâtiments n'a pas été prise en compte pour moduler cet indicateur afin d'assurer un niveau équivalent de performance de l'enveloppe quel que soit le contexte constructif. Ceci se traduit par une dégradation sensible de la qualité du bâti (non traitement des ponts thermiques, abaissement de la performance thermique des parois), un accroissement de la demande d'énergie et un droit à consommer non justifié dans certaines configurations répandues telles que les grands bâtiments de logements collectifs compacts.

Une étude¹ de l'observatoire BBC montre que le niveau de Bbio des bâtiments RT2012 varie en fonction des différentes zones climatiques et également par le biais de :

- La variation de la surface des logements,
- La compacité des bâtiments, notamment en logements collectifs.

¹ Etude des pratiques RT2012 et des labels Effinergie, Observatoire BBC, Janvier 2019

En effet en logement collectif RT 2012 le Bbio varie très fortement en fonction de la compacité du bâtiment à niveau d'isolation équivalent comme le montre le graphique suivant :

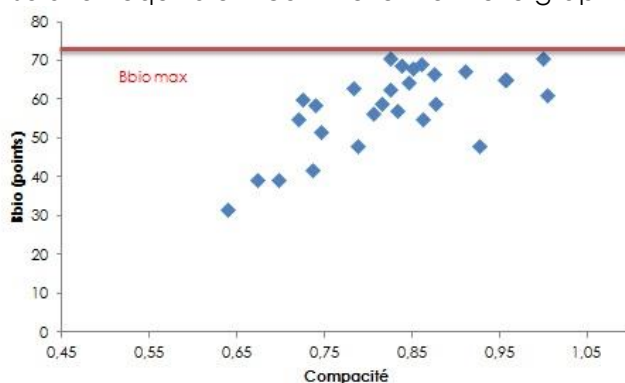


Figure : Evolution du Bbio suivant la compacité pour les bâtiments RT2012 en zone H1 avec un Ubat compris entre 0,3 et 0,4 W/m².K

Ces résultats sont conformes à la publication réalisée par le bureau d'études Tribu Energie pour le compte du Collectif Isolons la Terre Contre le CO₂.

Notre proposition : La création et le déploiement d'un **Bbio modulé**, permettant un équilibre des prestations entre les différents types de logement.

Expérimenté sur les labels Effinergie 2017, la modulation en fonction de la compacité peut facilement et rapidement être mise en place dans la méthode de calcul actuelle. Pour les logements collectifs Effinergie a mis en place la règle suivante : le besoin bioclimatique Bbiomax du bâtiment ou de la partie de bâtiment doit être inférieur à :

$$Bbio_{max} = M_{bcomp} \times Bbio_{max\ moyen} \times (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

Avec Mbcomp un coefficient de compacité défini ainsi :

- Si $C \leq 0,9$: $M_{bcomp} = 0,60$
- Si $0,9 < C < 1,3$: $M_{bcomp} = 0,50 \times \text{Compacité} + 0,15$
- Si $C \geq 1,3$: $M_{bcomp} = 0,8$

Avec C, un facteur de compacité, défini ci-dessous :

$$C = \frac{\text{Surface totale des parois déperditives}}{S_{RT}}$$

Le Bbio étant calculé selon la méthode Th-BCE de la RT 2012.

Bbio et modulations géographiques

Le constat : les exigences doivent s'adapter aux contraintes naturelles du projet c'est-à-dire aux éléments sur lequel les acteurs n'ont pas de pouvoirs, qu'ils ne peuvent gérer mais faisant partie intégrante des caractéristiques du projet. Se sera notamment le cas de la zone géographique dans laquelle le projet se situe. Les modulations géographiques mises en place dans le cadre de la RT 2012 créent des inégalités entre Nord et Sud en termes de possibilité d'atteinte du Bbio.

Notre contribution : Le Collectif Effinergie conseille de prendre en considération l'[étude sur l'évolution des prestations thermiques des bâtiments avec la RT 2012](#) réalisée par Tribu Energie pour le Collectif Isolons la Terre contre le CO₂. Etude n° ET 15-111 rapport du 22 novembre 2015.

L'indicateur Cep

² [Etude sur l'évolution des prestations thermiques des bâtiments avec la RT 2012](#) –Tribu Energie pour le compte du Collectif Isolons la Terre contre le CO₂ – Ref : ET15-111 – Novembre 2015.

Le constat : Depuis maintenant plusieurs années le Collectif Effinergie demande dans ses labels un abaissement de la consommation énergétique et donc une diminution du Cep de 20 à 40% par rapport à la RT 2012, suivant l'usage du bâtiment.

D'un point de vue réglementaire, aujourd'hui et jusqu'au 31 décembre 2019, la Réglementation Thermique 2012 n'est pas appliquée pour les bâtiments collectifs. Effectivement ceux-ci sont toujours soumis à une dérogation qui devait prendre fin au 1^{er} janvier 2015 mais a été prolongée et contre laquelle nous avons alerté le gouvernement. Cette disposition, contraire aux objectifs initiaux de la RT 2012 nous éloigne des objectifs du Grenelle (**LOI n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1)**) stipulant, en son article 4 : « Toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2012 et, par anticipation à compter de la fin 2010, s'il s'agit de bâtiments publics et de bâtiments affectés au secteur tertiaire, présentent une consommation d'énergie primaire inférieure à un seuil de 50 kilowattheures par mètre carré et par an en moyenne ».

Cette disposition est également contraire à l'objectif de la SNBC et ne peut donc perdurer pour la prochaine étape réglementaire.

A ce jour, les caractéristiques de certains bâtiments collectifs montrent des niveaux de performance, tant sur l'enveloppe que sur les équipements, bien en deçà de ceux labellisés BBC-Effinergie en 2007. Par ailleurs, fort du retour d'expérience (www.observatoirebbc.org) sur ses labels BBC-Effinergie, Effinergie+, et BEPOS-Effinergie 2013, le collectif Effinergie est en mesure de démontrer que l'objectif de 50 kWh/m².an est en phase avec les contraintes technico-économiques de la filière du bâtiment. En effet,

- sur l'année 2012, 70% des logements collectifs autorisés en France, soit près de 160 000 logements, atteignaient déjà un niveau de 50 kWh/m².an en s'engageant dans une labellisation BBC-Effinergie ;
- en parallèle, depuis 2011, plus de 52 000 logements collectifs ont été concernés par une certification Effinergie+ ou BEPOS-Effinergie 2013, basée sur un objectif de 40 kWh/m².an ;
- l'évolution de nos exigences de 45 à 40 kWh/m².an, au 1 janvier 2015, n'a eu aucune incidence négative sur la dynamique des labels Effinergie+ et BEPOS-Effinergie 2013. (cf. Tableau de bord de la certification) ;
- avec des coûts de construction hors taxe, hors VRD variant de 710 à 1 606 €/m² SHON RT (cf. données www.observatoirebbc.org) suivant les caractéristiques techniques et architecturales des projets.

Dans le contexte actuel, la réglementation se doit d'être la garante des économies d'énergie et de la réduction des gaz à effet de serre. Il est nécessaire que la future réglementation environnementale respecte les engagements de sobriété et d'efficacité énergétique pour tous les bâtiments, comme initialement prévus et annoncés.

Nos propositions :

- Supprimer définitivement le principe de dérogation pour les logements collectifs y compris pour la future RE 2020.
- Abaisser l'exigence réglementaire sur l'indicateur Cep de 20% par rapport à la RT 2012 en résidentiel soit un Cep à fixer entre 55 et 60 kWh/m².an pour les maisons individuelles et 60 à 65 kWh/m².an pour le résidentiel collectif (avec les modulations type RT2012) selon le calcul présenté en juillet 2020.
- Abaisser l'exigence réglementaire sur l'indicateur Cep de 20%³ à 40%⁴ par rapport à la RT 2012 en tertiaire suivant l'usage du bâtiment.

³ 20 % pour les bâtiments d'enseignement primaire et secondaire, universitaire d'enseignement et de recherche, d'accueil de la petite enfance et les établissements de santé (dont les EHPA et EHPAD)

⁴ 40% pour les bâtiments de bureaux, hôtels, restaurants, commerces, gymnases, salles de sports, aérogares, tribunaux, palais de justice et à usage industriel et artisanal

Le bilan BEPOS

Bâtiment à énergie positive et expérimentation E+C-

Le constat :

Les 2 indicateurs Cep et bilan BEPOS ont fait leur preuve dans les labels BEPOS-effinergie depuis 2013 et dans l'expérimentation E+C-. Par ailleurs, il est important de prévoir un affichage de chaque poste des consommations d'énergie et des kWh EnR autoconsommés par poste. Il sera pertinent également de mettre en avant la consommation liée aux autres usages (déjà prise en compte dans l'autoconsommation) à des fins pédagogiques et pour inciter à diminuer la consommation de ces usages.

Notre proposition : Nous souhaitons une mise en valeur de la production d'énergie renouvelable par le calcul d'un indicateur bilan BEPOS. Il faut prévoir dès maintenant un label BEPOS englobant ces 6 usages (voire le 7^{ème} usage : la mobilité), assorti à des aides fiscales (cf. dispositif Scellier lors du label BBC jusqu'en 2013). Les bâtiments RE2020 pourront être BEPOS ready permettant une solarisation ultérieure des toitures.

2. Prise en compte et contrôle de la réglementation

Les attestations de prises en compte de la réglementation thermique ont aujourd'hui fait leurs preuves. Elles montrent un aspect pédagogique dans la prise en main, au plus tôt du projet, et par tous les acteurs, des exigences réglementaires. Elles permettent en outre au consommateur d'avoir un recours.

Le contrôle des constructions est une thématique non mentionnée initialement dans les groupes d'experts déployés dans le cadre de la concertation pour la future RE. Cet élément est pourtant nécessaire pour le respect des engagements demandés. Suite à nos interpellations un nouveau groupe d'experts a été mis en place.

Notre proposition : Conserver les attestations de prises en compte de la réglementation thermique s'avère nécessaire pour la future réglementation.

3. Les ponts thermiques

Les technologies et les savoir-faire ont évolué, et le constat actuel est que les valeurs des seuils réglementaires du Ratio Psi global et du Psi 9 ne sont pas contraignantes et ne permettent pas d'atteindre le but initial fixé.

Le retour d'expérience montre que l'atteinte de l'exigence sur la valeur moyenne limite des ponts thermiques ($\leq 0,28$) dans le calcul réglementaire n'implique pas de traitement physique complet des jonctions (menuiseries, plancher, refend...). Pour les bâtiments collectifs nous observons actuellement un traitement limité des ponts thermiques : par exemple uniquement le plancher bas d'un bâtiment collectif de plusieurs niveaux.

Les niveaux de performance des Psi 9 et Ratio Psi global dans l'étude de l'Observatoire BBC pour des projets RT2012 et Effinergie interrogent sur la prise en compte de l'ensemble des ponts thermiques dans les études thermiques étudiées.

Cette même étude montre que le poids des ponts thermiques peut représenter, tous systèmes constructifs confondus, 11% des déperditions totales en maisons individuelles en secteur diffus, 19% en maisons individuelles groupées et jusqu'à 26% des déperditions totales en logements collectifs. Leur traitement est donc un enjeu important pour limiter d'une part les déperditions des bâtiments et, d'autre part, assurer une homogénéité de l'enveloppe bâtie pendant toute la durée de vie du bâtiment.

L'étude montre également que pour les bâtiments Effinergie +, les valeurs de Psi global et Psi 9 planchers sont bien en deçà des exigences réglementaires. A titre d'exemple, les gains de projets au niveau RT 2012 et au niveau Effinergie+, par rapport aux exigences de la RT 2012, sont respectivement de :

- 30 et 39% pour le Psi Global en zone H1,
- 21 et 45% pour le Psi 9 en zone H1.

Le traitement des ponts thermiques est d'ailleurs systématiquement plus performant sur les projets labélisés Effinergie que ceux RT2012, quel que soit le type de bâtiment.

	Niveau Énergétique	Ratio Psi	Exigence réglementaire	Gain Ratio Psi	Psi 9	Exigence réglementaire	Gain Psi 9
Maisons individuelles en diffus	Effinergie+	0,087	0,28	69%	0,178	0,6	70%
Maisons individuelles groupés	RT2012	0,161	0,28	43%	0,339	0,6	44%
	Effinergie+	0,127	0,28	55%	0,231	0,6	62%
Logements collectifs	RT2012	0,196	0,28	30%	0,473	0,6	21%
	Effinergie+	0,163	0,28	42%	0,324	0,6	46%

Tableau 4 : Ratio Psi et Psi 9

Pour l'ensemble des projets étudiés, les valeurs de Psi global et Psi 9 dépendent du type d'isolation mise en œuvre (extérieure ou intérieure) et du nombre d'étages du bâtiment.

Notre proposition : La proposition du Collectif effinergie est donc de traiter l'ensemble des ponts thermique et d'actualiser le niveau d'exigence afin de permettre effectivement le traitement homogène et global de l'enveloppe. Ainsi les valeurs à appliquées pour le Psi global et le Psi 9 sont :

Valeurs	Bâtiments	RT 2012	RE 2020
Psi global (en $W/(m^2.Surfac_{RT}.K)$)	Maison	$\leq 0,28$	$\leq 0,18$
	Logement collectif	$\leq 0,28$	$\leq 0,20$
	Non résidentiel	$\leq 0,28$	$\leq 0,22$
Psi 9 (en $W/(ml.K)$)	Maison	$\leq 0,6$	$\leq 0,30$
	Logement collectif	$\leq 0,6$	$\leq 0,55$
	Non résidentiel	$\leq 0,6$	$\leq 0,60$

Les ponts thermiques de l'enveloppe sont un sujet très important mais qui, au-delà de la proposition émise ici, nous invite à échanger sur les notions de contrôle de la construction sans quoi nous pourrions continuer à renforcer le traitement des ponts thermiques sans que les constructions ne s'en trouvent modifiées.

4. Commission Titre V – étendre le champ de la procédure

La procédure de demande de titre V de la RT 2012 permet de prendre en compte les produits ou systèmes énergétiques non pris en compte dans la méthode de calcul Th-B-CE. Il convient de compléter son fonctionnement, le champ d'application de la commission doit être étendu à la future réglementation pour prendre en compte le volet énergie ET le volet carbone. Ce changement d'échelle ne peut se faire sans expertise ACV au sein de la commission.

Notre proposition : Etendre le champ de la commission à l'ensemble des méthodes de calcul réglementaires de la RT2012/RE2020 (volet énergie et volet carbone), RT Existant voire du DPE. Permettre de présenter un seul dossier pour les systèmes applicables dans les différentes réglementations.

Dans la partie VI de ce document, le Collectif Effinergie fait part d'autres éléments en lien avec la Commission Titre V.

5. Compétence des bureaux d'étude thermique

Actuellement les bureaux d'études thermiques, leur création, l'achat des licences de logiciel et leurs mises à jour, la compréhension de la méthode de calcul par les personnes réalisant les études, etc. ne font l'objet d'aucun contrôle pas plus que les études thermiques elle-même. La complexité accrue des méthodes de calcul et leur ouverture sur le volet carbone nécessitent de s'assurer que les personnes réalisant ces calculs soient formées à la méthode et puissent justifier de leurs compétences. Des preuves de compétences sont demandées dans de nombreux métiers en France, la conception du bâtiment et les études thermiques ne doivent pas y déroger. La pratique des bilans ACV est aujourd'hui peu répandue, peu de personnes sont en capacité de réaliser des ACV de qualité.

Notre proposition : Les bureaux d'étude thermique doivent être en capacité de prouver leur compréhension et aptitude à l'usage de la méthode de calcul réglementaire qu'ils utilisent.

- Des qualifications et certifications existent déjà en ce sens et **devraient être rendues obligatoires**. La possibilité d'indicateurs de complétude de la saisie est essentielle et devrait faire partie de la formation.
- Mettre en place des ressources permettant de **fiabiliser les données d'entrée** apparaît plus que nécessaire.
- Les **niveaux énergie et carbone d'un projet dont l'ensemble des données a été renseigné ne doivent pas être supérieurs aux niveaux du même projet** dont les données seraient incomplètes.
- Sur les ACV il semble nécessaire que **la complétude des études soit vérifiée**, les métrés pourraient l'être facilement par exemple, pour que les résultats issus des calculs ne soient pas remis en cause.

6. Confort d'été

Le constat sur les éléments du confort d'été :

Les présentations faites par la DHUP sur le confort d'été démontrent le souci de traiter correctement ce point. Ce qui est salubre car le retour d'expérience montre qu'un grand nombre de bâtiments se voit installer un système de climatisation après réception, engendrant des consommations énergétiques non comptabilisées initialement et faussant la démarche d'efficacité énergétique entreprise.

Afin de garantir au mieux le confort en période chaude dans les bâtiments plusieurs solutions peuvent être employées mais doivent l'être dans un ordre précis : les éléments passifs liés à l'enveloppe (orientation du bâtiment, inertie et déphasage, utilisation de la végétation, protection des baies) puis des éléments actifs (brasseur d'air, surventilation nocturne, puits provençal, et enfin climatisation).

Le calcul dans le Bbio du besoin de froid BFR est à corriger (voir le paragraphe sur la correction du Bbio) Par exemple, l'installation d'un brasseur d'air mène à un BFR identique mais des DH qui baissent.

Pour le calcul des Degrés Heure on considère que l'occupant peut ouvrir ses fenêtres alors que pour le calcul des BFR, les fenêtres sont considérées comme fermées. La plupart des solutions passives n'ont donc plus d'impact, sauf la gestion automatique des volets roulant. La RE 2020 incite donc à automatiser les volets et flèche vers la climatisation.

Contrairement à la RT2012 avec les bâtiments de catégorie CE1 ou CE2. La RE 2020 risque d'autoriser tous les bâtiments à être climatisés alors qu'on pourrait limiter le développement de la climatisation aux seules zones H3 et H2d.

Remarque : Concernant la ventilation par ouverture des fenêtres en mode Th-D, si l'on veut favoriser la ventilation nocturne associée à une forte inertie, il est essentiel que les dispositions prises pour assurer le passage de l'air n'induisent pas un sentiment d'insécurité lié à la possibilité d'intrusion.

Une classification des protections est peut-être à envisager sur les aspects parfois contradictoires des dispositifs de protection des baies sur leurs capacités à assurer le passage de l'air, la protection contre la lumière, le froid, la vue, la protection des biens et des personnes.

Nos propositions :

- Corriger le calcul du BFR et du Bbio (voir paragraphe dédié)
- Permettre le calcul par logement ou zone de bâtiment, a minima il semble pertinent de modéliser spécifiquement un logement non traversant au dernier étage ;
- Pour contrer les problématiques de surchauffes les solutions passives doivent avoir la priorité sur les solutions actives et être valorisée en ce sens
- Il faudra prendre en compte des scénarios d'utilisation des occultations différenciées. Par exemple, un brise soleil orientable est plus facilement utilisé en logement occupé qu'un volet roulant (maintien de la luminosité dans le logement). Il pourra être pertinent de prendre en compte les facteurs solaires.

7. Etanchéité à l'air du bâti

Etanchéité à l'air du bâti en résidentiel

Les labels effinergie exigent depuis de nombreuses années maintenant, une étanchéité à l'air, exprimée en Q_{4Pa_surf} , de 0,4 m³/h/m² en maison individuelle et de 0,8 ou 1 m³/h/m² en logement collectif suivant le type de mesure (par échantillonnage ou au global). La qualité de l'étanchéité à l'air du bâti est une preuve de la qualité de réalisation.

Notre proposition : Notre retour d'expérience est aujourd'hui amplement suffisant pour affirmer que les seuils utilisés dans nos labels depuis plusieurs années peuvent être utilisés comme seuils de perméabilité à l'air bâti dans la future réglementation dans les bâtiments résidentiels neufs.

Pour rappel les labels Effinergie demandent une perméabilité à l'air comme suit :

- Pour les maisons individuelles : $Q_{4Pa_surf} \leq 0,4 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ de parois déperditives hors plancher bas.
- Pour les immeubles collectifs d'habitation, si la mesure est réalisée par échantillonnage selon la méthode définie par la norme NF EN 9972 et son fascicule documentaire associé le FD P50-784 : $Q_{4Pa_surf} \leq 0,8 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ de parois déperditives hors plancher bas
- Pour les immeubles collectifs d'habitation, si la mesure n'est pas réalisée par échantillonnage, l'exigence est $Q_{4Pa_surf} \leq 1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ de parois déperditives hors plancher bas.

Etanchéité à l'air du bâti en non résidentiel

Les mesures de l'étanchéité à l'air du bâti sont aujourd'hui possibles sur tous les bâtiments. Seuls les Immeubles de Grandes Hauteurs (IGH) posent actuellement problème. Cette difficulté a été identifiée et donne actuellement lieu à un groupe de travail spécifique en lien avec le Club Perméa.

Par ailleurs, l'utilisation d'une valeur par défaut ne permet pas de s'assurer que cette valeur est respectée puisque le test n'est alors pas obligatoire.

Notre proposition : La mesure d'étanchéité à l'air du bâti ainsi qu'une valeur cible à respecter doivent être rendues obligatoires pour les bâtiments non résidentiels de moins de 5 000 m² afin de s'assurer de la performance du bâti.

8. Mise en place et suivi de la performance énergétique

Dans un souci de contrôle à réception puis d'exploitation performante et maîtrisée du bâtiment, c'est a minima des indicateurs de mise en place et de suivi de la performance qu'il est nécessaire d'avoir et au mieux une procédure de commissioning complet. Un guide des éléments de mise en place et de suivi de la performance doit être mis à disposition.

Notre proposition : Afin d'assurer une réception fonctionnelle du bâtiment et sa maintenance un guide des éléments de mise en place et de suivi de la performance énergétique doit être réalisé et largement diffusé.

Dans la mesure où l'Etat manque de moyens pour contrôler les bâtiments, ce guide, voire le commissioning, représente une alternative intéressante pour garantir la qualité et la conformité des constructions.

Effinergie propose de contribuer à ce guide qui sera diffusé sur le site du Ministère de la Construction.

Pour les bâtiments accueillant un public fragile (accueil de la petite enfance, EHPAD, bâtiments de santé, bâtiments d'éducation) la procédure de commissioning doit être rendue obligatoire.

9. QAI et contrôle des systèmes de ventilation

Qualité d'air intérieur

Les groupes d'experts déployés ici dans le cadre de la préparation de la RE 2020 ne font pas mention de la thématique de la qualité d'air intérieur. Bien que la RT ne couvre pas les aspects de la qualité de l'air et ne prend en compte que l'incidence sur la consommation d'énergie, ce sujet ne peut rester plus longtemps sans mise à jour. Les travaux liés à la refonte du Code de la construction et de l'habitation offrent une réelle opportunité pour le faire, afin d'assurer le confort de vie des occupants.

Nos propositions :

Refonte de l'arrêté du 24 mars 1982 et de l'arrêté du 28 octobre 1983 en intégrant des exigences pour tous les systèmes de ventilation en neuf comme en rénovation avec un [contrôle des débits de ventilation à réception des ouvrages exigé](#).

Mettre au plus vite en place un [groupe d'experts sur le sujet de la qualité d'air](#) qui traitera :

- de la révision et de la mise à jour des arrêtés du 24 mars 1982 et du 28 octobre 1983 afin d'intégrer des exigences pour tous les systèmes de ventilation en neuf comme en rénovation avec un contrôle des débits de ventilation à réception des ouvrages ;
- des éléments liés à la perméabilité à l'air du bâti et aux évolutions performantes possibles sur cette notion dans le cadre réglementaire (cf. paragraphe dédié) ;
- des éléments liés aux contrôles et mesures des systèmes de ventilation et à leurs obligations dans le cadre réglementaire (rappelons ici que le protocole PROMEVENT est aujourd'hui en place pour le résidentiel et à l'étude pour le tertiaire) ; les mesures d'étanchéité à l'air des réseaux doivent figurer comme exigence de la future réglementation environnementale. Ainsi les mesures pour tous les systèmes doivent être rendues obligatoires en maison individuelle avec une exigence de classe A pour les systèmes de ventilation double flux. En logement collectif et en non résidentiel la mesure doit être rendue obligatoire, sans exigence dans un premier temps ;
- de la valorisation des ventilations asservies à plusieurs critères de QAI (hygro, CO₂, présence, COV, autres polluants)
- de la valoriser des revêtements et matériaux peu polluants (classes COV, autres critères,...)

Envisager un affichage de la QAI (étiquette, autre,...) dans les exigences.

Mesures et contrôles des systèmes de ventilation

Depuis plusieurs années le Collectif effinergie a mis en place dans ses labels une obligation de mesure de l'étanchéité à l'air des réseaux de ventilation avec un seuil à respecter (exprimé suivant la classe d'étanchéité à l'air).

Le classement du niveau de perméabilité à l'air des réseaux existe depuis plus de 20 ans au niveau européen. Nous demandons à terme la généralisation des classes B voire C dans les bâtiments français (collectif et résidentiel).

Effinergie va même plus loin en demandant des contrôles et mesures des systèmes de ventilation pour les labels Effinergie dans la construction. Elément central de la qualité de l'air intérieur du bâtiment, la ventilation est également un élément assurant la préservation du bâti et le protégeant de l'excès d'humidité par exemple.

Notre proposition :

- Appliquer le protocole PROMEVENT ou à minima des mesures débits et pressions systématiques. Ce contrôle doit à court terme être réalisé par une tierce partie en attendant la montée en compétence des acteurs.
- Exiger le contrôle de perméabilité à l'air des réseaux aérauliques dans la future réglementation avec :
 - en maison individuelle une mesure pour tous les systèmes et une exigence de classe A pour les systèmes de ventilation double flux ;
 - en logement collectif et en non résidentiel une mesure sans exigence dans un premier temps.

Pour les bâtiments non résidentiels (à l'exception des IGH), les valeurs par défauts introduites dans le moteur de calcul doivent être plus exigeantes afin de susciter des efforts de conception.

[Exiger et vérifier la tenue du contrôle des débits.](#)

10. Biosourcés

Les matériaux biosourcés sont souvent considérés comme présentant a priori des avantages :

- environnementaux : moins consommateur de matières première et d'énergie, plus facilement recyclable ;
- économiques : source d'activité et d'emploi locaux.

Ces arguments ne sont pas forcément étayés voire parfois utilisés de manière fallacieuse. De nombreuses filières de groupes industriels sont contributrices d'emplois directs et indirects en France et ont évalué leur impact environnemental selon les normes en vigueur.

Sans donner un blanc-seing aux biosourcés, il faut tenir compte de la difficulté pour ces filières de prouver leur impact environnemental dans des structures européennes et nationales, dans lesquelles, pour être efficace, il faut connaître les codes et pouvoir y consacrer du temps de spécialiste que ces filières n'ont pas systématiquement.

Il est à noter que l'Etat dispose d'un budget et d'outils pour aider des filières alternatives à réaliser leur évaluation environnementale, ce budget est sous utilisé. Sans évaluation environnementale en analyse de cycle de vie des matériaux biosourcés, ceux-ci sont affectés de valeurs pénalisantes dans le calcul carbone du référentiel E+C- ce qui suscite interrogations et contestations.

Notre proposition :

- Faire preuve de pédagogie vers les filières biosourcés pour les inciter à réaliser des fiches de déclaration environnementales et sanitaire avec le soutien des pouvoirs publics et des collectivités territoriales,
- Pousser à la structuration de ces filières pour pouvoir porter les études et avoir l'expertise nécessaire,

S'assurer de la pertinence des valeurs appliquées à ces matériaux dans le cadre des données par défaut ou des données génériques dans le référentiel E+C-

II. Les indicateurs réglementaires et indicateurs associés

1. Champs d'application de la RE 2020

Certains bâtiments non résidentiels ne sont actuellement pas visés par la réglementation. De ce fait un grand nombre de bâtiments ne respectent aucune disposition vis-à-vis de l'efficacité énergétique. Pour autant, dans le cadre des objectifs nationaux fixés, ces bâtiments se doivent d'être performants.

La RE2020 doit pouvoir couvrir tous les bâtiments, y compris les différents domaines d'application pour les bâtiments tertiaires.

Dans le cadre des calculs thermiques et des ACV, actuellement, il n'est pas possible de prendre en compte les spécificités de certains usages ou de certains types de bâtiments. Ainsi l'hôtellerie et les IGH par exemple voient leurs contraintes spécifiques non prises en compte.

De même certains bâtiments tertiaires ne sont toujours pas pris en compte dans les usages réglementaires. C'est le cas des piscines par exemples qui ont par ailleurs une demande énergétique très importante.

Dans le cadre des labels Effinergie, certains usages tels que les médiathèques, salles polyvalentes, salles de spectacle, écoles de musique, etc. ont pu être labellisés démontrant l'intérêt des acteurs à valoriser leurs performances énergétiques et la possibilité d'appliquer les méthodes de calculs réglementaires pour des usages initialement hors du champ de la réglementation.

Notre proposition : Le Collectif propose que la RE 2020 couvre tous les bâtiments tertiaires en se basant sur [le retour d'expérience avéré des experts, et trouver ainsi les possibilités de prise en compte d'adaptation des méthodes aux spécificités des usages tertiaires toujours dans un souci de performances énergétiques et environnementales.](#)

[Pour les usages spécifiques il convient d'étudier des solutions, peut être sous forme d'exigences de moyens, pour cadrer leurs dépenses énergétiques.](#) Il convient alors d'étudier comment, et dans quel texte réglementaire ces exigences de moyens peuvent être formulées.

2. Aménagement de coques brutes

Le fait que seuls les garde-fous de la RT existant s'appliquent aujourd'hui aux projets de « coques brutes », donc le renvoi à l'application de la RT élément par élément, n'a pas de pertinence ni de cohérence avec les pratiques et politiques actuelles et futures. Le renvoi à ce texte tue dès la construction le gisement d'économies.

Notre proposition : Les exigences de moyens doivent être spécifiquement intégrées dans la RE 2020 et non pas renvoyer à la RT élément par élément. Elles doivent être renforcées pour être équivalentes aux niveaux d'exigences de résultat de la RE 2020, afin de ne pas tuer le gisement de performance énergétique de ces bâtiments qui restent dans leur globalité des bâtiments neufs. Les exigences de moyens doivent permettre aux bâtiments concernés de valoriser un niveau énergétique de bâtiments neufs.

III. Les éléments complémentaires du calcul réglementaire

1. Révision de la méthode de calcul des facteurs d'émission et du facteur de conversion en énergie primaire de l'électricité

Lors de la concertation sur la RE2020, une note de cadrage a été transmise sur le sujet de la méthode de calcul des facteurs d'émission et de conversion en énergie primaire de l'électricité et a fait l'objet d'une présentation dans le GC Méthode.

Le point de vue d'Effinergie sur ce sujet est le suivant :

- indépendamment du coefficient de conversion de l'énergie électrique, il convient de diminuer les besoins en énergie du bâtiment par une diminution drastique du Bbiomax (modulé comme dans les labels effinergie). Ceci permettrait de dépassionner le débat entre énergies et permettrait aux bâtiments neufs de contribuer à l'abaissement de la demande d'énergie et à éviter les pointes. Les bâtiments neufs sont en effet les seuls à pouvoir éviter d'augmenter les consommations d'énergie et les émissions de GES. Si les bâtiments neufs ne sont pas au niveau le plus bas de besoins énergie, il est inéluctable que le socle de consommation nationale ne peut que croître de façon non maîtrisée à l'opposé des objectifs de la SNBC ;
- il est hasardeux de fixer un quelconque coefficient (comme à 2,1) pour l'électricité sur la base de scénarii prospectifs à 2035. L'expérience montre hélas que les objectifs ne sont pas tenus ;
- modifier le coefficient actuel aurait comme impact immédiat celui de sortir du spectre des 2/3 de passoires thermiques sans aucune action alors qu'il n'y aurait concrètement aucun changement : ni économie d'énergie, ni abaissement de la facture pour les ménages, ni amélioration du confort. La précarité sociale et énergétique ne reculerait pas et l'inconfort resterait le lot de bien des logements ;
- nous sommes inquiets sur le basculement des équipements que cela provoquerait dans le neuf et la rénovation sans pour autant renforcer les performances de l'enveloppe. Cela risque de conduire à des pics de consommation électrique hivernale, par nature très carbonée ;

Notre proposition : Le Collectif Effinergie est favorable au maintien du coefficient actuel de conversion en énergie primaire de l'électricité à 2,58, qui correspond à la réalité de 2020. Nous proposons de revoir ce coefficient à la lumière du taux réel de pénétration de l'électricité renouvelable tous les 4 ou 5 ans.

2. Scénario d'occultation

Le scénario d'occultation intervient principalement dans le confort d'été, mais il est aussi présent implicitement dans le calcul de la performance thermique des menuiseries (ce qui s'appelait la valeur Ujn dans le calcul RT2005).

Les scénarii d'occultation réels ne sont pas bien documentés, les éléments disponibles laissent entendre que les occultations ne sont pas toujours totalement fermées la nuit en hiver. Or toute circulation d'air entre la menuiserie et son occultation réduit fortement le caractère isolant de cette dernière. La réalité dans la pratique de ce gain en isolation reste donc très hypothétique.

Notre proposition : User de pédagogie pour expliquer l'intérêt des occultations en confort d'hiver et d'été. Les bureaux d'étude thermique doivent introduire dans les calculs les éléments de façon appropriée. Par ailleurs, il convient de définir l'exigence réglementaire pour s'assurer que les occultations nécessaires sont bien considérées dans les calculs et posées dans le cadre des chantiers.

3. Réviser les valeurs par défaut pour les masques lointains

Les valeurs nulles pour les masques lointains, qui survalorisent très largement les apports solaires, sont à éviter. En effet le moteur de calcul Th-BCE permet des calculs sans la prise en compte d'aucun masque ce qui de fait est un réel avantage pour bénéficier au maximum des apports solaires en hiver de façon fictive. Aujourd'hui dans une grande majorité de projets les masques sont considérés inexistantes.

Nos propositions :

Ce point a été traité de manière trop sommaire et non représentatif dans la RT 2012, il est aujourd'hui nécessaire de définir une borne basse au facteur de masque et d'affiner les valeurs par défaut. Trois manières de les affiner sont proposées :

- Soit en définissant 3 types de valeurs par défaut applicables à tous bâtiments en fonction de la densité de l'environnement urbain :
 - valeur pour environnement Urbain contraint/dense (beaucoup de masques) avec un facteur de masque par exemple de 40° ;
 - valeur pour environnement urbain moyen avec facteur de masque par exemple de 25° ;
 - valeur pour environnement urbain faible avec un facteur de masque par exemple de 10°.

Cela nécessite de donner les définitions d'un environnement urbain contraint/dense, moyen et faible.

- Soit en définissant des valeurs par défaut par typologie de bâtiments, avec par exemple :
 - maison individuelle : valeur par défaut masques lointains 15 à 20° par exemple ;
 - immeuble collectif d'habitation : valeur par défaut masques lointains par exemple de 30° ;
 - tertiaire : valeurs par défaut à définir selon type de bâtiment. Exemples : lycée 15°, bureau 30°.
- Soit en permettant au bureau d'étude de réaliser un calcul détaillé rendant impossible l'absence de masque.

4. Eclairage

Les systèmes d'éclairage ont fortement évolué abaissant largement la puissance moyenne installée dans tous les bâtiments.

Notre proposition : Mettre à jour la puissance moyenne installée afin d'approcher davantage les conditions réelles des constructions actuelles.

5. ECS en fonction des usages

Dans le logement, les campagnes de mesures montrent depuis quinze ans de façon récurrente que les débits de puisage réglementaires sont 2 à 3 fois supérieurs aux débits réellement observés. Compte tenu du poids relatif, désormais très important, de l'ECS dans les bilans, il est impératif que la valeur des puisages ECS réglementaires soit désormais calée sur les données de la récente étude du COSTIC.

Par ailleurs il nous semble indispensable que le moteur de calcul permette la prise en compte des systèmes simples et efficaces comme les limiteurs de débit auto-régulés et les douchettes à économie d'eau (≤ 6 l/min).

Nos propositions :

- Caler les puisages en fonction des études existantes ;
- Prendre en compte les appareils hydro-économiques comme les limiteurs de débit autorégulés et douchette économiques, à condition d'en vérifier l'installation ;

6. Chauffage par poêle à bois

Les règles actuelles limitent la surface que l'on peut chauffer avec un poêle à bois à 100 m². Or les retours de terrain montrent que l'on peut dépasser cette surface sans problème dans le neuf comme dans la rénovation performante, si l'enveloppe est très bien isolée et avec une ventilation efficace.

Notre proposition : Dans les bâtiments ayant une enveloppe équivalente aux bâtiments ayant un label effinergie, [supprimer cette contrainte](#), et laisser au concepteur la responsabilité de la répartition de chaleur.

7. Consommation énergétique de ventilation dans les cuisines

L'intégration dans le calcul des consommations de la ventilation de cuisine est importante. En fonction des technologies (moteur ECM, modulation des débits...) et des solutions (induction, récupération, ..) choisies la consommation de ces systèmes peut fortement varier. Il faut amener à élever l'exigence notamment sur la réduction des consommations également en cuisines professionnelles d'autant plus que les solutions existent.

Notre proposition : Le collectif Effinergie est ainsi favorable à l'intégration de ces consommations.

8. Extension nouvelle d'un bâtiment existant

Le constat : Toutes les extensions nouvelles de bâtiment existant ne sont pas concernées par les mêmes exigences que les constructions neuves mais appliquent l'arrêté dit élément par élément, donc la grande majorité des projets n'est pas au niveau de la RT 2012 notamment concernant l'enveloppe. Cette perte de gisement ne va pas dans le sens de la politique nationale actuelle qui devrait se servir de ces constructions pour valoriser, a minima, la performance de l'enveloppe et ceci dans le but de garantir que la consommation d'énergie va être maîtrisée après cette extension. De plus des parties nouvelles valorisées poussent à la rénovation des parties anciennes, occasion de les améliorer énergétiquement.

Il convient de distinguer le cas des bâtiments résidentiels et le cas des bâtiments tertiaires.

Lors de la mise à jour de l'arrêté éléments par éléments les exigences sur les parois vitrées ont été renforcées avec une performance satisfaisante. Ce n'est toutefois pas le cas pour tous les éléments (de parois et équipements) modélisables. [La RE2020 prévoir un chapitre spécifique sur les exigences minimales pour ces extensions et ne plus renvoyer ou prendre en référence les éléments obsolètes de la réglementation sur l'existant.](#)

Notre proposition : Demander aux extensions un niveau de performance similaire aux constructions neuves en limitant les dérogations :

- Adapter les exigences selon le secteur résidentiel ou non résidentiel et par tranches de surface
- Lorsque les systèmes restent ceux de l'existants, ne pas appliquer intégralement la RE2020 mais appliquer des gardes fous :
 - Parois vitrées identiques à la RT éléments par éléments
 - Exigences sur les meilleures pratiques du marché pour l'isolation, le traitement des ponts thermiques, la ventilation et la gestion active
 - Recalculer les ponts thermiques valeur globale et Psi planchers
- Laisser le choix au maître d'ouvrage de pouvoir appliquer la RE à l'ensemble du bâtiment étendu s'il le souhaite

9. Ne plus pénaliser les maisons à combles aménagés

La SRT retenue pour la RT 2012 induit un biais (connu et déjà mentionné à la DHUP) pour les combles aménagés de tous les bâtiments. La référence à la surface de plancher (SPD) renforce ce biais qui n'a pas d'intérêt, ni énergétique ni environnemental. Un certain nombre d'habitation cherche une habitabilité maximale ce que permet les bâtiments à combles aménagés. C'est le cas des maisons individuelles primo accédant qui subissent cet impact néfaste.

Revenir à une surface comme la SHAB qui est légitime (code urbanisme) connue tant pour le neuf que l'existant et qui permet de satisfaire à la fois la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Cela assure aussi une continuité de surface de référence neutre pour tous les projets.

Notre proposition : Afin d'éliminer les distorsions en combles aménagés nous proposons de prendre en compte la moitié de la surface au sol lorsque la hauteur sous plafond est inférieure ou égale à 1,80 m, à comptabiliser avec la SHAB qui devient la surface de référence. La SHAB étant également utilisée pour les DPE, le lien entre étude thermique et DPE n'en sera que plus aisé.

En tertiaire nous serions sur une surface chauffée, apparaissant comme la plus logique pour le calcul énergétique.

Toutefois nous considérons qu'il est nécessaire et pertinent d'avoir des surfaces de références différentes entre le calcul ACV et le calcul énergétique.

10. Corriger et compléter la prise en compte du puits climatique

La méthode de calcul Th-BCE telle que rédigée dans l'arrêté prévoit le calcul du puits climatique au Chapitre 8. Cependant lorsque des calculs de puits climatiques sont réalisés avec les logiciels standards approuvés par la DHUP, le gain avec puits climatique est proche de zéro en consommation.

Les puits climatiques sont de fait exclus puisque ne répondant pas à la limite prévues par l'article 16 qui prévoit de démontrer que la contribution des énergies renouvelables au Cep du bâtiment, notée à l'aide du coefficient AEPENR, calculé selon la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie, est supérieure ou égale à 5 kWh_{ep}/(m².an) pour les maisons individuelles.

En extrayant l'algorithme spécifique de calcul du puits de la méthode Th-BCE, on trouve des résultats bien au-delà des 5 kWh_{ep}/m².an attendus. Il en est de même en utilisant des logiciels de simulation thermique dynamique qui restituent aussi des résultats trouvés bien au-delà de la limite des 5 kWh_{ep}/m².an et se situent dans un rapport de deux à trois.

Les nombreux cas de calculs (dont un exemple ci-dessous) et les instrumentations réelles sur site mettent en évidence qu'il y a probablement une erreur, non pas sur le calcul du puits climatique lui-même, mais dans l'intégration de son effet dans le calcul global de consommation Cep.

Les récentes simulations montrent que le moteur de calcul est en passe d'être corrigé pour restituer l'apport réel des puits climatiques.

De plus, le puits climatique a non seulement un effet réchauffage de l'air neuf en hiver par récupération d'énergie renouvelable sous la surface de la terre solide, mais il permet aussi le refroidissement de l'air neuf en été.

Notre proposition : Compte tenu de l'enjeu tant du point de vue énergétique, technologique et du confort, il est important que les systèmes qui fonctionnent avec énergie renouvelable utilisée pour refroidir l'air neuf des bâtiments en été soient justement calculés et valorisés dans le calcul thermique au même titre que les autres technologies.

IV. Energie renouvelable et de récupération

1. Privilégier les énergies renouvelables

Plusieurs indicateurs ont été présentés permettant de valoriser les énergies renouvelables s'ils sont bien dimensionnés.

Notre proposition : un indicateur permettant de **favoriser les énergies renouvelables** au choix

- **Cep nr** en complément du Cep
- **EGES énergie** permettant un équilibre enveloppe EnR préféré au RCR qui oblige aux EnR sans limiter la consommation
- Intégration d'un **coefficient Ep/Ef pour le bois et les réseaux de chaleur de 0,8**. Dans le cas ou Cep nr et EGES énergie ne seraient pas choisis ou ne seraient pas discriminants.

2. Stockage d'énergie et gestion active pour le calcul de l'autoconsommation

Les principes de valorisation du stockage de l'énergie et de la gestion active sont aujourd'hui à développer.

Quand on parle de gestion active, il y a la notion de fonctions de régulation et gestion technique du bâtiment, qui doit permettre de maîtriser et limiter les consommations. La méthode de calcul doit intégrer au mieux ces éléments dès lors que le niveau de maturité est suffisant. Pour ce qui est des notions de délestage, de stockage d'énergie voire de mobilité électrique, on est au-delà du périmètre du bâtiment. Si ces aspects ont vocation à se développer à l'avenir, le temps imparti pour la mise en place de la future réglementation environnementale ne nous permettra pas a priori de travailler suffisamment le sujet.

Notre proposition : Les éléments ayant acquis une maturité suffisante peuvent être intégrés dans la méthode de calcul, les autres plutôt impulsés de façon volontaire mais non réglementaire.

3. Energies de récupération

Toutes les énergies renouvelables et de récupération doivent pouvoir être utilisées et valorisées. Il est toutefois important d'éviter les doubles comptages.

Notre proposition : Vérifier qu'une énergie fatale ne pourra pas être valorisée si elle a déjà été répercutée dans le calcul de la consommation.

4. Verdir le réseau gaz

La RE2020 doit inciter à innover. A ce titre, la solution de financement de production additionnelle de biométhane serait pertinente pour enrichir le catalogue des solutions performantes et bas carbone à disposition des concepteurs. Elle permet d'accélérer le verdissement du réseau gaz, hors budget de l'Etat tout en donnant un rôle central aux Régions.

V. Evaluation carbone

1. Méthode statique plutôt que dynamique

Nous sommes à l'heure de l'apprentissage des méthodes et de l'augmentation des données disponibles, dans ce contexte, il nous semble que notre maturité sur le sujet carbone est trop faible pour introduire, une démarche progressive qui devrait être fixée dès aujourd'hui.

Notre proposition : Garder la méthode statique et réétudier la question lorsque la méthode dynamique sera plus étayée scientifiquement.

2. Les ACV

Sur le sujet des ACV, nous souhaitons insister sur plusieurs éléments manquants.

Nos propositions :

- un **indicateur énergétique relatif au cycle de vie du bâtiment** (énergie grise) est nécessaire ;
- intégrer à des fins pédagogiques le calcul Effinergie-écomobilité comme dans les labels Effinergie depuis 2013, ceci afin d'attirer l'attention sur l'impact de la **mobilité** (cf outil Effinergie-écomobilité et contribution faite pour le GE 9 pour la mobilité des personnes à laquelle doit s'ajouter la mobilité des biens).

Sur les matériaux biosourcés voir nos propositions sur le sujet dans le paragraphe dédié de la première partie de ce document.

3. Indicateur EgésPCE et modulation

Il semble que des effets de compacité des bâtiments et de taille (parfois imposée par les PLU) soient à l'origine de résultats surprenants et incompréhensibles pour les maîtres d'ouvrage et concepteurs tels que la labellisation au niveau C2 dans E+C- d'un immeuble d'habitation peu vertueux alors qu'un autre bâtiment vertueux mais avec très peu d'étages peut être classé C1.

La compacité du bâtiment peut influencer sur la performance énergétique comme vu précédemment, sur le coût mais également sur l'impact environnemental des bâtiments.

Notre proposition : Effinergie souhaite que l'indicateur EgésPCE soit conservé.

Le Collectif propose également d'introduire une modulation concernant la compacité pour le calcul Egés pce max afin de supprimer les anomalies décrites précédemment.

Des études complémentaires sur plusieurs cas d'étude (notamment plusieurs modes constructifs et plusieurs usages de bâtiment) doivent être menées pour quantifier cette modulation.

4. Produits ne possédant pas de FDES

Lorsque des produits ne disposent pas de FDES « individuelles » ni de FDES « collectives » il est appliqué des valeurs environnementales par défaut lesquelles sont par nature défavorables. Ceci pour pousser à la réalisation de FDES. Ces matériaux sont souvent portés par des filières artisanales, encore peu structurées qui nécessitent d'être soutenues pour pouvoir établir des FDES collectives représentatives. Sans l'aide des pouvoirs publics, il faudra beaucoup de temps à ces filières pour pouvoir valoriser les vraies valeurs d'ACV de leurs produits.

Notre proposition : pour les matériaux ou produits arrivant sur le marché et qui ne sont pas soutenus par une filière structurée,

- o **Soutenir les filières artisanales** dans la production de FDES ;

- Réviser la période de calcul, aujourd'hui à 50 ans. Allonger celle-ci à 100 ans afin d'être plus en cohérence avec la durée de vie d'un bâtiment résidentiel.
- Compte-tenu des nombreuses approximations, il faudra accepter un niveau atteignable au départ puis progressivement abaisser le seuil en fonction de l'évolution des données sur le sujet (FDES, PEP) et de la progression du sujet carbone pour les équipements et matériaux.
Proposition : revoir le seuil tous les 2-3 ans, annoncer un calendrier et s'y tenir.

5. Notion de stockage carbone dans les évaluations FDES

L'expérimentation a vu accroître les débats sur les notions liées au stockage du carbone, à sa séquestration, etc. Aujourd'hui les acteurs sont divisés.

Notre proposition : Etant donné le climat actuel de débat sur les questions de stockage du carbone il nous paraît nécessaire qu'une étude soit menée afin de mettre en lumière les éléments liés à la question du stockage carbone afin que la future réglementation puisse prendre les mesures adéquates en la matière.

6. Scénario de fin de vie

Période d'étude de référence :

La question de la durée de vie d'un bâtiment dans les calculs du volet Carbone pose question depuis le début de l'expérimentation E+C-.

Sur ce sujet, il apparaît au Collectif Effinergie qu'il est important de privilégier les rénovations et de ne pas, par une durée de vie trop faible, accentuer l'utilisation de matériaux non pérennes.

Coefficient de modulation pour le renouvellement et la fin de vie des produits

Les questionnements sont en lien étroit avec la notion de période d'étude de référence car en effet si la durée de vie d'un bâtiment est faible face aux matériaux qui le composent alors les matériaux seront facilement valorisés. Nous sommes alors en droit de nous interroger sur cette valorisation artificielle.

Au vu des ACV il sera intéressant de valoriser le réemploi de matériaux.

VI. Des notions oubliées ou trop peu présentes actuellement

1. Commission Titre V

Dans la continuité des éléments présentés au paragraphe 5 de la partie I de ce document, le Collectif Effinergie fait également part des éléments suivant :

Suivi dans le temps des Titre V opérations et systèmes

Assurer un suivi dans le temps des Titre V opérations et systèmes en vue de la vérification de leurs performances avant intégration dans les méthodes de calculs réglementaires.

Notre proposition : Un budget de l'Etat est à prévoir pour le suivi des performances des bâtiments. La commission titre V prévoira le retour d'expérience des titre V attribués précédemment.

Lien avec les chantiers et les territoires

Le lien entre chantiers et territoires se matérialise par des retours d'expérience qui reposeraient sur les opérations identifiées dans le cadre de l'expérimentation E+C- régionaux et plus tard sur la RE

2020. Une analyse technique serait réalisée par des experts locaux au sein de groupes de travail RE 2020 animés par les centres de ressource (cf dispositif OBEC pour E+C-)

Notre proposition : Proposer via les centres de ressources régionaux [une remontée des retours d'expérience enveloppe + système + opération](#).

Des [experts régionaux](#) pourraient être intégrés à la commission Titre V.

2. Fiabilisation des données d'entrée de la partie thermique

Aujourd'hui les réflexions sont majoritairement tournées vers le volet carbone. L'exploitation de ce volet est une bonne chose mais il n'en reste pas moins vrai que le volet thermique doit aussi se fiabiliser, s'améliorer comme nous l'avons fait remarquer par plusieurs contributions ci-dessus. Sur le volet énergie, afin de faire progresser les calculs actuels, les données d'entrée ont leur importance.

Notre proposition : Mettre en place des ressources permettant de [fiabiliser les données d'entrée](#) liées à Edibatec.