



06 mai 2021

LABEL 2020 – PROPOSITIONS DE LA FILIERE CONSTRUCTION

Afin d'accompagner les acteurs dans la mise en place de la RE2020 par l'introduction d'un label qui « ira plus loin » que la réglementation, la filière bâtiment propose dans le présent document plusieurs pistes visant à explorer des champs nouveaux, permettant au dit label de s'avérer effectivement « gage d'exemplarité reconnu et rapidement appropriable par le terrain ».

1. Un label qui accompagne

Le choix d'un donneur d'ordre de s'orienter ou non vers un label dépend de plusieurs critères :

- La pertinence technique de ce dernier sur les aspects recherchés (environnemental dans notre cas)
- Sa faisabilité technico-économique et la capacité des différents partenaires du projet de s'y intégrer
- La valorisation en termes d'image qui peut en découler

Seule la combinaison réussie de ces trois critères s'avèrera gage de succès.

Alors que nous venons à peine de trouver un équilibre entre forte ambition et faisabilité technique comme économique pour la mise en œuvre des seuils 2022 de cette réglementation, un label uniquement centré sur l'anticipation des étapes postérieures, dont certaines ne sont pas atteignables avec les technologies actuelles, serait porteur de risques majeurs, à fortiori dans un contexte de crise profonde du logement neuf.

Plus précisément, une telle démarche conduirait à :

- o Un risque d'un systématisation de la surenchère performancielle ;
- o Un risque de conditionnalité des aides publiques locales ;
- o Un risque de ralentissement de l'innovation, nécessaire à la réussite de la transition écologique & climatique.

Ces risques ressortent d'autant plus forts que le « Label RE2020 » aura la particularité d'arriver très peu de temps après l'entrée en vigueur d'une réglementation qui révolutionnera l'acte de construire. Il interviendra ainsi à un stade où les acteurs seront encore dans une phase de découverte et d'appropriation de cette réglementation.

Le Label ne doit donc pas venir « jouer la surenchère » en ajoutant au calcul conventionnel réglementaire de la RE2020 des contraintes supplémentaires sur les plans techniques et économiques. Sinon, pourquoi avoir fixé des seuils différents dans le temps alors qu'une réglementation anticiperait les objectifs futurs sans que la filière ne soit capable d'y répondre.

Dans ce cadre, nous proposons que le label ait pour vocation centrale de stimuler l'innovation sous toutes ses formes (sociale, process...), d'ouvrir de nouvelles perspectives et d'explorer de nouveaux champs, en lien avec les dimensions poursuivies par la RE2020 (baisse de l'impact carbone des bâtiments ; maîtrise des consommations énergétiques, amélioration du confort d'été), notamment sur les plans qualitatifs, du confort et de l'usage.

2. Les thématiques à aborder dans le label

2.1. Allongement de la durée de vie des bâtiments

L'introduction d'une approche ACV du bâtiment selon un « système fini » et délimitée dans le temps afin d'analyser l'empreinte carbone répond à des enjeux de maîtrise de la construction, mais en aucun cas de maîtrise de l'exploitation et la maintenance du bâtiment.

Les choix d'un horizon de temps fini à 100 ans pour l'analyse et d'une durée de vie théorique du bâtiment de 50 ans après sa construction initiale restent arbitraires. De plus, cela ne correspond pas à la réalité des situations avec, d'un côté, certains bâtiments tertiaires dont la durée de vie ressort limitée à 30 ans, de l'autre côté, des logements de plus de 100 ans. Or, l'analyse s'avère totalement différente et les résultats changent considérablement si l'on utilise un horizon de temps différent.

La limitation arbitraire de l'analyse à 50 ans conduira à une conception « optimisée » pour cette durée, présentant un risque d'obsolescence programmée.

Plusieurs solutions alternatives permettraient d'optimiser l'impact carbone des constructions en favorisant l'allongement la durée de vie des bâtiments.

- **Anticiper le changement de destination**

La transformation de destination des bâtiments se heurte parfois à des contraintes d'urbanisme. Mais même en l'absence de cet écueil, elle se trouve limitée lorsqu'elle n'a pas été envisagée dès le début de la conception (par exemple, des bureaux se transforment souvent en résidences gérées et non pas en habitation ordinaire). La capacité de mutabilité et de changement de destination d'un bâtiment permettant l'amélioration de sa longévité pourrait devenir un indicateur de performance en tant que tel.

- **Permettre l'optimisation des espaces intérieurs dans le temps**

La conception des logements pour permettre leur évolution fonctionnelle, comme de tenir compte de l'évolutions des emplois et usage de l'habitant constitue un élément fondamental. Par exemple, prévoir un espace dédié au télétravail dans le contexte évolutif majeur que nous avons connu avec la crise de la Covid-19 devient une incontestable source de « confort de vie ». La possibilité de transformer des espaces pour tenir compte de l'évolution des ménages s'avère donc essentiel.

- **Optimiser les modes constructifs, matériaux et systèmes énergétiques**

Si la conception en RE2020 conduit à limiter l'empreinte carbone voire à privilégier l'emploi de matériaux biosourcés pour favoriser le stockage temporaire du carbone, il ne doit pas s'agir du seul critère. L'évaluation des données environnementales des produits de construction et d'équipement reste évidemment fondamentale, mais limiter l'analyse des performances au seul indicateur d'impact du changement climatique peut conduire à des choix totalement contreproductifs en réalité. Ainsi, au-delà de ces données, les critères d'optimisation des durées de vie, de possibilité de transformation, de condition de recyclage et de réemploi ressortent essentiels. Procédés de pose et dépose optimisés, meilleure utilisation et exploitation par les occupants, systèmes énergétiques rendus plus performants grâce à une utilisation, un entretien et une maintenance optimisées, s'avèrent des pistes utiles à creuser.

La durée de vie du bâtiment doit s'apprécier dans le temps et de manière effective. Son optimisation passe par une révision des pratiques de la conception à la fin de vie du bâtiment. Le cadre contraignant de la réglementation RE2020 peut conduire à des effets pervers occultant ainsi les réels enjeux.

Résumé :

- ➔ Valoriser les capacités de changement de destination des bâtiments eux-mêmes
- ➔ Valoriser les possibilités de changements de destination des espaces au sein des bâtiments
- ➔ Elargir le champ de valorisation des modes constructifs, matériaux et systèmes énergétiques

2.2.L'économie circulaire, circuits-courts et réemploi

Le réemploi et l'utilisation des matériaux recyclés contribuent au prolongement de la durée de vie des produits et donc à la réduction de l'empreinte carbone du secteur. Ils restent peu développés en France, en raison notamment d'un corpus réglementaire difficile à faire évoluer, d'un cadre assurantiel incertain et d'un marché qui peine à émerger. Afin d'accélérer le développement de ces filières, le label pourrait valoriser les projets recourant aux matériaux recyclés ou issus du réemploi.

Il convient également de privilégier, autant que possible, les projets contribuant au développement du tissu économique local. Encourager les circuits courts (les acteurs locaux) constitue une démarche gagnante sur tous les plans : diminution des gaz à effet de serre grâce à la réduction des distances, gain en efficacité, valorisation des ressources locales, construction à un coût plus juste, création de synergies entre entreprises voisines dans des secteurs parfois différents, limitant ainsi le risque de délocalisation. Le label pourrait ainsi valoriser les projets ayant recours aux produits issus des circuits courts et les stratégies d'approvisionnement local.

Résumé :

- ➔ Valoriser les matériaux recyclés et le réemploi
- ➔ Valoriser les circuits-courts de construction

2.3.La gestion de l'eau

Permettre une meilleure gestion de l'eau s'avèrera sans nul doute une piste féconde. Les techniques envisageables s'appuient notamment sur l'utilisation de l'eau de pluie récupérée directement sur la parcelle, afin de répondre aux besoins en consommations du bâtiment dans le respect des règles sanitaires. En outre, l'article 70 de la loi AGECE prévoit que, pour les constructions nouvelles, un décret détermine « à partir de 2023 les exigences de limitation de consommation d'eau potable dans le respect des contraintes sanitaires afférentes à chaque catégorie de bâtiments, notamment s'agissant des dispositifs de récupération des eaux de pluie. »

La récupération de l'eau et son usage sur site (arrosage des espaces verts, lavage voiture, ...) permet de réduire la consommation d'eau potable, donc les volumes d'eau traitée (réduction ou maîtrise de la capacité de traitement des eaux) et l'impact tant en carbone qu'en consommation d'énergie.

- **Récupération par ruissellement sur la façade**

Il s'agit de récupérer les eaux de pluie ruisselant sur la toiture (ou la façade), de les traiter et de les envoyer dans les canalisations prévues à cet effet.

- **Récupération au niveau de la toiture**

De la même manière, des procédés de récupération d'eau de pluie peuvent être mis en œuvre en toiture-terrasse.

Résumé :

- ➔ Valoriser les systèmes de récupération d'eau de pluie pour les consommations d'eau non potable du bâtiment
- ➔ Anticiper, par l'expérimentation, la future réglementation sur la limitation des consommations d'eau qui s'appliquera en 2023

2.4. La production et le pilotage des consommations

La production et la gestion de la consommation énergétique des bâtiments peuvent fortement contribuer à leur sobriété environnementale, mais aussi répondre à un besoin fort des occupants, en particulier les ménages en précarité énergétique.

Le développement de l'autoconsommation individuelle et collective, outre l'intérêt d'abaisser la part des énergies non renouvelables d'un bâtiment, permet plus globalement de limiter les besoins d'infrastructure d'acheminement, donc de réduire l'impact carbone de la construction.

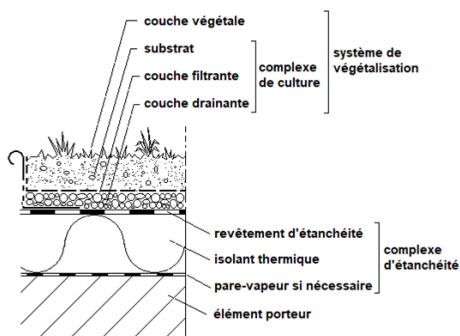
A l'appui des technologies à disposition, l'anticipation des conditions météorologiques et la prise en compte de l'inertie du bâtiment et des installations de chauffage permettraient d'optimiser la loi d'eau nécessaire au juste maintien du confort. De même, l'apprentissage des usages d'un bâtiment sur les besoins en eau chaude sanitaire rendrait possible un meilleur dimensionnement de la production, donc une réduction des besoins énergétiques nécessaires au maintien en température d'une boucle d'eau chaude.

Enfin, la mise en œuvre de contrat à engagement de performance énergétique pour les installations de production collective permet une maîtrise et une réduction des consommations annuelles de chauffage et d'eau chaude sanitaire. L'étude annuelle réalisée par le Syndicat Nationale des Exploitant de Chauffage montre une surperformance de l'ordre de 18%. (Enquête SNEC 2019 – Chauffage collectif et efficacité énergétique – Note de synthèse)

Résumé :

- ➔ Favoriser l'autoconsommation individuelle et collective
- ➔ Promouvoir le pilotage intelligent de la production collective
- ➔ Explorer les possibilités offertes par les contrats à engagement de performance énergétique

2.5. La contribution au renforcement de la biodiversité



À ce jour, les méthodes d'ACV ne permettent pas de prendre en compte la présence de végétation et l'absorption de CO₂ par les végétaux lors de la vie de l'ouvrage. L'évaluation des émissions carbone réalisées dans le cadre de la RE2020 se basent uniquement sur les composants inertes (couche drainante, couche filtrante et substrat) qui augmentent le poids carbone des constructions. Le label pourrait dépasser l'approche ACV et valoriser les bénéfices liés à la végétalisation des toitures et des façades (plantes grimpantes) sur le plan environnemental, mais aussi social puisque ces espaces à jardiner s'avèrent une occasion

d'activité partagée.

La végétalisation constitue également une réponse pertinente pour limiter les îlots de chaleur et développer l'agriculture en milieu urbain.

Enfin, il convient de favoriser la continuité écologique des trames de biodiversité et de valoriser les aménagements des espaces extérieurs prévoyant hôtels à biodiversité, restauration des milieux aquatiques, essences de plantations favorables...

Résumé :

- ➔ Valoriser les dispositifs de végétalisation du bâti
- ➔ Favoriser la continuité écologique des trames de biodiversité et les aménagements extérieurs favorables
- ➔ Valoriser les plans de gestion de la biodiversité durant la phase chantier

2.6. La qualité de l'air intérieur

Le coût financier de la qualité de l'air intérieur peut être abordé sous deux angles. Le premier, d'ordre privé, se rapporte aux questions de productivité et d'absentéisme au travail. Plusieurs études, essentiellement américaines et scandinaves, se sont ainsi attachées à corrélérer la productivité et l'absentéisme au travail aux conditions de travail des salariés (confort thermique, pollution, bruit, ...), puis à chiffrer sur cette base les pertes financières occasionnées par des conditions d'ambiance dégradées. Concernant la question spécifique de la qualité de l'air intérieur, Fisk *et al.* (2009) et Seppanen *et al.* (2006), ont ainsi établi des corrélations entre le risque de symptômes sanitaires ou la performance au travail, et le débit de ventilation des locaux. Milton *et al.* (2000) ont pour leur part chiffré à 1,6 jour/an/personne l'augmentation des congés maladies quand le débit de ventilation était abaissé de 24 l/s/personne à 12 l/s/personne. Dans un registre similaire, Wargocki et Wyon (2007a et 2007b) se sont quant à eux intéressés à la relation entre performance d'apprentissage dans les écoles et ventilation/température des salles de classe.

Les aspects économiques liés à la qualité de l'air intérieur doivent aussi et surtout être appréhendés à la lumière des coûts qu'ils représentent pour la société publique. En lien avec les éléments énoncés ci-dessus, les congés maladie sont en grande partie pris en charge par l'assurance maladie. Plus largement, les dépenses afférentes aux soins médicaux et au traitement des maladies résultant d'une qualité de l'air défectueuse sur les lieux de travail ou au domicile, sont essentiellement supportés par le système de santé publique. Chouaid *et al.* (2004) ont ainsi montré qu'en 2004, l'asthme concernait 3,5 millions de personnes en France et que son coût était estimé à 1,5 milliards d'euros/an. S'il existe des facteurs génétiques prédisposant, il est aussi avéré que la prévalence de l'asthme et des allergies respiratoires est fortement corrélée à l'humidité et à la présence de certains polluants dans les logements (chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). A une époque où la réduction des déficits publics est au cœur des débats politiques, et où dans le même temps les statistiques montrent une très forte recrudescence de l'allergie en France comme dans le reste de l'Europe - 3% de la population allergique en France en 1970, 33% en 2010, et une prévision de 50% en 2020 selon un article paru dans le journal le Monde du 26/09/2009 - on perçoit aisément l'importance que peuvent revêtir les mesures d'amélioration de la ventilation et de la qualité de l'air dans les bâtiments.

- **Les enjeux environnementaux**

La maîtrise de la qualité de l'air intérieur constitue un enjeu environnemental majeur. Pour comprendre cela, il convient de rappeler que dans le cadre des mesures prises pour lutter contre le réchauffement climatique, les exigences en matière d'isolation des bâtiments et de performance des systèmes énergétiques ont été considérablement renforcées au cours de ces dernières années, notamment à travers les évolutions successives de la réglementation thermique des bâtiments. Pour des raisons de salubrité évidentes, et même si des efforts en termes de maîtrise des débits de ventilation et de contrôle de l'étanchéité des enveloppes ont été demandés, les réglementations en matière de ventilation des locaux ont en revanche très peu évolué. De ce fait, pour un bâtiment conforme à la RE 2020 et suivant le climat, les déperditions par renouvellement d'air peuvent désormais représenter 50% à 70% des déperditions totales. Pour poursuivre les efforts d'économies d'énergie et atteindre les objectifs très ambitieux que s'est fixée la France dans le secteur du bâtiment le législateur doit désormais trouver des solutions pour réduire les charges climatiques liées au renouvellement d'air. Plusieurs voies peuvent être envisagées, de mesures simples visant l'amélioration de l'efficacité des systèmes de ventilation ou de la récupération de chaleur sur l'air extrait, à des mesures beaucoup plus radicales consistant en une révision à la baisse des débits de ventilation réglementaires. Il est toutefois bien évident que ce deuxième type de mesures ne peut être entrevu sans mise en place de garde-fous concernant la qualité de l'air intérieur. Des simulations aérauliques ont ainsi déjà démontré que le renforcement de l'exigence d'étanchéité à l'air des enveloppes par l'instauration de la RT2012 ($I_{4max} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ contre $1,3 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ précédemment pour les logements individuels), contribuait à réduire de 20 à 25% le renouvellement d'air des logements suivant le système de ventilation mis en œuvre (Figure **Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.**.1). Sans compensation par un contrôle accru des sources d'émission internes, cela signifie une hausse mécanique des concentrations en polluants du même ordre de grandeur. Puisqu'il ne s'agit en aucun cas de sacrifier la qualité de l'air sur l'autel de la performance énergétique, mais bien de trouver le meilleur compromis entre consommation et confort/santé des usagers,

on mesure ici tout le sens des dispositions réglementaires telles que l'interdiction de fumer dans les lieux publics, l'étiquetage obligatoire des caractéristiques d'émission des matériaux, qui sera prochainement étendue aux produits de consommation courante, ou le futur contrôle obligatoire de la qualité de l'air dans les établissements recevant du public. Sur le plan technique, ce contexte pointe l'intérêt que pourrait revêtir l'utilisation de systèmes d'épuration en complément de la ventilation.

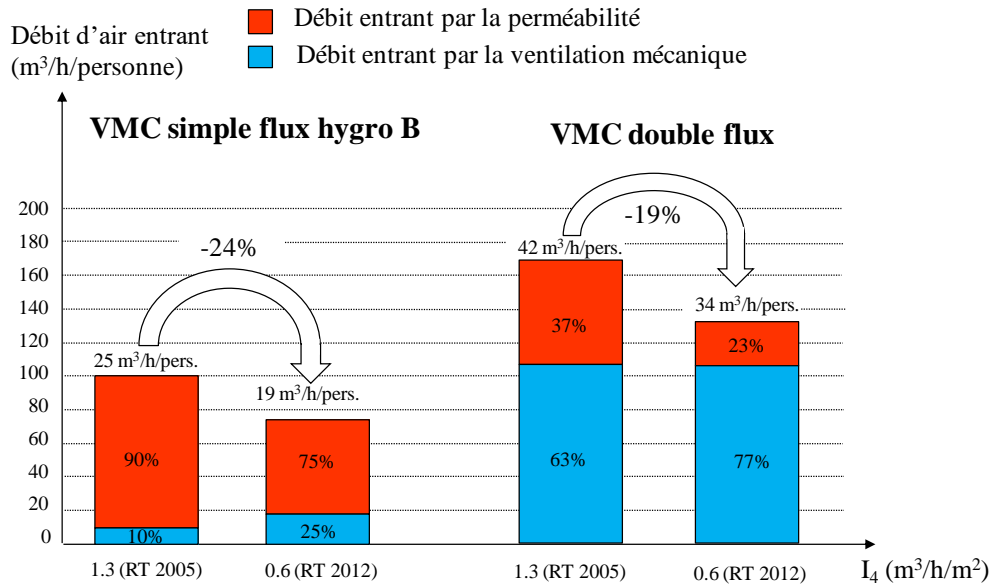


Figure Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document..1 : Mise en évidence de la réduction du renouvellement d'air induite par le renforcement de l'exigence d'étanchéité de l'enveloppe par la RT2012 (d'après CVC n°872, 2012) - Simulation avec le code SIREN d'une maison de 80 m² occupée par 4 personnes.
« Réduire les infiltrations sans augmenter les débits de ventilation conduit à une détérioration de la qualité de l'air intérieur. »

Résumé :

- ➔ Valoriser une amélioration de la santé et du confort par la mise en œuvre de systèmes de mesure de la qualité de l'air
- ➔ Valoriser une conception qui tient mieux compte de l'occupation et des usages

2.7. Amélioration les mobilités douces et alternatives

Mise en lumière par la Loi d’Orientation des Mobilités (LOM), la nécessité d’accompagner la transition vers une mobilité plus écologique peut également être pensée à l’échelle du bâtiment. Deux modes de transports doivent être mis en valeur :

- Le vélo
- La voiture électrique

Des points pourraient donc être attribués en cas de mise en place d’un plus grand nombre de stationnements vélos que demandé par la LOM ou lorsque ces stationnements vélo prennent la place des stationnements pour véhicules motorisés. Cette mesure affichera de plus un impact carbone positif sur l’ensemble de la construction. De même, la mise en œuvre dès livraison de bornes IRVE (Installations de Recharge de Véhicules Electriques) pourrait être valorisée.

Par ailleurs, dans les projets mixtes mêlant commerces et logements par exemple, des points pourraient être attribués en cas de parkings mutualisés pour répondre aux deux besoins. De la même manière, en s’inspirant de l’article 72 de la LOM, la mise à disposition de véhicules en autopartage par le promoteur ou de services de covoiturage pourrait également se trouver valorisée.

L’ensemble de ces mesures peut permettre de réduire l’impact carbone de la construction (optimisation des surfaces construites pour un même service) mais aussi faciliter l’évolution des pratiques vers un mode de déplacement plus respectueux de l’environnement par sa sobriété énergétique et en émission de carbone.

Résumé :

- ➔ Valoriser la mise en place de parcs de stationnement vélo
- ➔ Valoriser l’installation d’IRVE
- ➔ Promouvoir la mutualisation des parkings
- ➔ Valoriser la mise à disposition de véhicules en autopartage et de services de co-voiturage

2.8. Réduction de l’impact carbone des occupants

L’analyse de l’empreinte carbone du logement et du bâtiment établie dans le cadre de la RE2020 ne prend pas en compte le poids carbone émis par occupant. Elle repose sur des approches conventionnelles avec un nombre d’habitants, des scénarios d’usage et des configurations de logements conçues à partir des modèles successifs de la réglementation bâtiment depuis le début des années 2000.

Dans le système « fini » que constitue le bâtiment, l’analyse pour l’occupant reste biaisée. Elle ne tient compte ni des interactions avec l’environnement adjacent, ni des usages, ni des évolutions des ménages, de l’emploi des logements et des bâtiments. Cela ne répond donc pas à l’attente des citoyens quant à la maîtrise de leur impact environnemental.

Parmi les pistes envisageables afin de réduire l’impact environnemental des occupants, nous proposons les pistes suivantes :

- Valoriser l’optimisation des surfaces du bâtiment et leur occupation (espaces mutualisés, activités de tiers à horaires décalés, etc.). Cette prise en compte devrait permettre une meilleure perception de l’emploi des logements par l’occupant.
- Analyser les bénéfices à l’échelon du quartier. Limiter l’analyse au bâtiment lui-même reste trop restrictif, surtout dans le cas d’opérations d’aménagement, de quartiers de logements collectif ou en zone déjà urbanisée. A ces échelles, le bénéfice de la mutualisation d’espaces, de services ou d’usages

(parc de véhicule, tiers-lieux, espaces végétaux, ...) devrait se trouver valorisé pour l'ensemble des occupants d'un quartier.

Résumé :

- ➔ Valoriser la sensibilisation des occupants à leur impact environnemental
- ➔ Promouvoir l'optimisation de surfaces répondant à un besoin mutualisable

2.9. Réduction de l'impact chantiers

La mise en place de process permettant de réduire les différentes émissions du chantier mériterait également de se trouver valorisée dans le cadre du label.

La mise à disposition d'une maquette numérique ou tout autre procédé permettant d'optimiser les quantités de produits et les délais de chantier (et donc, *in fine*, les émissions de carbone) pourrait faire gagner des points. De manière plus globale, les démarches du type « Lean construction » visant à évacuer au maximum les « valeurs non ajoutées » du chantier tels que les déplacements inutiles ou les zones de stockage non maîtrisées pourraient trouver une traduction positive dans le label.

Par ailleurs et pour faire écho aux différentes actions sur la préfabrication, valoriser la mise en œuvre de procédés ayant recours à ce procédé (hors-site ou sur chantier) pourrait permettre d'accompagner les acteurs vers une utilisation accrue de ces techniques.

Résumé :

- ➔ Valoriser les process vertueux et l'utilisation d'une maquette numérique
- ➔ Promouvoir le Lean construction
- ➔

2.10. Solutions de confort d'été

Le confort d'été constituera un sujet majeur des années à venir et l'appropriation du nouvel indicateur « Degrés.heures » mériterait un accompagnement par le label.

- **Ajouter des leviers d'optimisation et valoriser l'innovation**

À ce jour, le moteur de calcul RE2020 ne retient que trop peu de solutions valorisables. Il n'en connaît qu'un nombre limité en zone chaude (plusieurs brasseurs d'air et occultations dans le logement collectif). Afin de franchir un cap sur la thématique du confort d'été, il faut inciter à des solutions innovantes et à diversifier les approches pour répondre de manière plus juste en fonction de la localisation du projet ou encore des contraintes architecturales.

- **Tenir compte du réchauffement climatique et des conditions en milieu urbain**

Il conviendrait :

- d'établir des simulations météorologiques incluant l'évolution climatique avérée (scénarios du GIEC), pour tenir compte des évolutions notables et impactantes que connaîtront certaines zones climatiques.
- De réellement prendre en compte les îlots de chaleur (zone urbaine dense) lors de la conception des bâtiments et valoriser la création d'îlots de fraîcheur: le fait d'établir un système conventionnel de calcul qui se limite à considérer la présence ou non d'un bâtiment

occultant à proximité ne permet pas d'intégrer les effets d'inertie de rétention de la chaleur ou de la fraîcheur localement. Cela revient à ignorer un des phénomènes majeurs pénalisant le confort d'été en zone urbaine. La problématique des îlots de chaleur en zone urbaine pourrait constituer l'un des piliers du label, en dépassant l'approche actuelle et en favorisant par exemple :

- les solutions de rafraîchissement telles que le développement de zones de pleine terre et de la biodiversité
- des mesures de température locale pour améliorer réellement le ressenti de l'occupant dans les centres villes
- la prise en compte dans le calcul de l'inertie de rétention locale de la chaleur ou de la fraîcheur

- **Valoriser le pilotage des occultations**

L'automatisation des protections solaires améliore le confort de l'occupant en limitant les températures intérieures et permet aussi de faciliter la ventilation nocturne. Le pilotage des occultations étant adapté selon l'intensité du flux solaire et la température intérieure, l'irradiation solaire sera bloquée au plus tôt pour limiter l'élévation de température dans la pièce. Ces solutions pourraient se trouver valorisées dans le label car elles répondent à la fois aux enjeux de confort de l'occupant et d'économie d'énergie.

- **Valoriser les alternatives alliant confort d'été et exposition à la lumière naturelle**

Au-delà des considérations énergétiques et thermiques, le futur label doit accorder plus d'attention à la santé et au bien-être des occupants. Pour cela, favoriser la pénétration de lumière naturelle semble incontournable. En effet, de nombreuses études en prouvent les effets bénéfiques sur la santé physique et mentale des occupants. Il convient donc de favoriser les solutions qui laissent entrer la lumière naturelle le jour, tout en garantissant un niveau d'occultation satisfaisant du point de vue du confort d'été. Ces solutions permettent également de réaliser des économies d'énergie liées à l'éclairage.

Résumé :

- ➔ Promouvoir de nouveaux leviers d'optimisation et l'innovation
- ➔ Tenir compte du réchauffement climatique et des conditions en milieu urbain
- ➔ Valoriser le pilotage des occultations
- ➔ Valoriser les alternatives alliant confort d'été et exposition à la lumière naturelle