

GE10-Spécificités des bâtiments tertiaires  
Rapport du groupe d’expertise

Rapport final - Version 4

26 03 2019

## Historique des versions du document

Version	Date	Commenté/Modifié par	Objet des commentaires/modifications
Rapport intermédiaire v1	18/01/2019	Experts - DHUP	
Rapport intermédiaire v2	29/01/2019	Experts - DHUP	
Rapport intermédiaire v3	13/02/2019	Experts- DHUP	
Rapport intermédiaire v4	28/02/2019	Experts - DHUP	
Rapport final v1	05/03/2019	Experts - DHUP	
Rapport final v2	21/03/2019	DHUP	
Rapport final v3	26/03/2019	DHUP	

## Auteurs du document

<b>Rédacteur</b>	Kévin THIZY	ARTELIA Bâtiments Durables
<b>Contributeurs</b>	Membres du groupe d’expertise (cf. 1.3)	
	Auteurs de contributions écrites (cf. 1.4)	

NB : les différents contributeurs ont pu exprimer des analyses divergentes, ainsi l'ensemble des éléments de ce rapport n'emportent pas nécessairement l'adhésion de l'ensemble des contributeurs.

## Table des matières

Table des matières .....	3
1. Le groupe d’expertise.....	6
1.1. Objet du groupe .....	6
1.2. Déroulement des travaux.....	6
1.3. Composition du groupe.....	7
1.4. Documents analysés.....	8
1.5. Structure du rapport .....	8
1.6. Liens avec d’autres Groupes d’expertise .....	8
Sujet 1 : Champ d’application de la RE2020 .....	21
1.1. Piste 1 : Exigences de résultats progressifs sur l’Énergie et le Carbone .....	22
1.2. Piste 2 : Exigences de moyens sur l’Énergie et sur le Carbone .....	23
1.3. Piste 3 : Sans exigences de moyens ni de résultats .....	25
Sujet 2 : Périmètre.....	26
1 Sous-sujet 2.1 : Extensions de bâtiments existants .....	26
1.1. Éléments de contexte et constats.....	26
1.2. Piste 1 : Calcul global en « RT Neuf » .....	26
1.3. Piste 2: Calcul global en «RE Existant».....	26
2 Sous-sujet 2.2 : Surfaces soumises à RT disséminées .....	27
2.1. Éléments de contexte et constats.....	27
2.2. Piste 1 : Règle de coupure.....	27
3 Sous-sujet 2.3 : Aménagement de coques brutes .....	28
3.1. Éléments de contexte et constats.....	28
3.2. Piste 1 : Renforcement des exigences de moyens.....	28
4. Sous-sujet 2.4 : Surfaces extérieures construites hors RT (vente, stockage, voirie) – EGES(PCE). 28	
4.1. Éléments de contexte et constats.....	28
4.2. Piste 1 : Modifier la surface de référence pour le calcul de EGES(PCE)max avec le lot VRD 29	
4.3. Piste 2 : Calcul EGES(PCE) sans le lot VRD.....	30
4.4. Piste 3 : Calcul EGES(PCE) incitatif avec le lot VRD mais seuil EGES(PCE)max hors lot VRD (temporaire) .....	30
5 Sous-sujet 2.5 : Usages mobiliers.....	31
5.1. Éléments de contexte et constats.....	31
5.2. Piste 1 : Prise en compte sous forme d’indicateur pédagogique uniquement.....	32
5.3. Piste 2 : Maintenir dans le Bilan BEPOS mais recalculer la valeur forfaitaire .....	32
6 Sous-sujet 2.6 : Usages de process .....	33
6.1. Éléments de contexte et constats.....	33

6.2.	Piste 1 : Maintenir l’exclusion de ces usages .....	33
6.3.	Piste 2 : Inclure ces usages .....	34
Sujet 3 : Calcul de la performance Carbone .....		34
1.	Sous-sujet 3.1 : Valeurs forfaitaires lots techniques.....	34
1.1.	Éléments de contexte et constats.....	34
1.2.	Piste 1 : Utilisation de lots forfaitaires spécifiques .....	35
1.2.	Piste 2 : Incitation au calcul de manière détaillée des lots techniques .....	35
2.	Sous-sujet 3.2 : Modulation EGES(PCE)max selon recours à la climatisation active .....	36
2.1.	Éléments de contexte et constats.....	36
2.2.	Piste 1 : Alignement des seuils EGES(PCE)max et Bilan BEPOS.....	36
Sujet 4 : Calcul de la performance énergétique – Bilan BEPOS .....		38
1	Sous-sujet 4.1 : Classement CE1/CE2 .....	38
1.1.	Éléments de contexte et constats.....	38
1.2.	Piste 1 : Modifier la classification CE1/ CE2 .....	38
2	Sous-sujet 4.2 : Modulation Bbiomax .....	39
2.1.	Éléments de contexte et constats.....	39
2.2.	Piste 1 : Introduire le coefficient Mbsurf .....	39
3	Sous-sujet 4.3 : Modulation du Cep max pour les catégories CE2 .....	40
3.1.	Éléments de contexte et constats.....	40
3.2.	Piste 1 : Révision du coefficient de modulation du CEPmax pour les bâtiments CE2 .....	43
3.3.	Piste 2 : Redéfinition de la catégorie CE2 et des modulations de Cepmax pour les bâtiments climatisés.....	43
4	Sous-sujet 4.4 : Adaptation des scenarii .....	44
4.1.	Éléments de contexte et constats.....	44
4.2.	Piste 1 : Rendre possible la modification des scenarii .....	44
5	Sous-sujet 4.5 : Convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire ..	45
5.1.	Piste 1 : Modification de la convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire.....	45
6	Sous-sujet 4.6 : Modification du scénario de réduit en tertiaire, concerne surtout le réduit de week-end.....	46
7	Sous-sujet 4.7 : Modifier la convention sur la température de consigne de climatisation en tertiaire.....	47
8	Sous- sujet 4.8 : Convention sur le scénario de puisage de l’ECS en tertiaire – Volume puisé à 40°C	48
8.1.	Éléments de contexte et constats.....	48
8.2.	Piste 1 : Modification des conventions sur les scenarii de puisage de l’ECS .....	48
8.3.	Piste 2 : Possibilité d’intégrer au calcul les puisages demandés par le MOA .....	49

9	Sous-sujet 4.9 : Apports internes des équipements en restauration .....	49
9.1.	Éléments de contexte et constats.....	49
9.2.	Piste 1 : Mise à jour des conventions pour prise en compte de ces apports .....	49
10	Sous-sujet 4.9 : Consommations énergétiques de ventilation dans les cuisines.....	50
10.1.	Éléments de contexte et constats.....	50
10.2.	Piste 1 : Création de scenarii et prise en compte de ces consommations .....	50
	Sujet 5 : Bilan BEPOS – Modélisation des systèmes techniques.....	51
1	Sous-sujet 5.1 : Modélisation des systèmes de ventilation .....	51
1.1.	Éléments de contexte et constats.....	51
1.2.	Piste 1 : Modélisation de la modulation des systèmes de ventilation .....	51
2	Sous-sujet 5.2 : Échangeur de chaleur pour DAV .....	52
2.1.	Éléments de contexte et constats.....	52
2.2.	Piste 1 : Prise en compte des échangeurs de chaleur pour les DAV .....	52
3	Sous-sujet 5.3 : Débits d’hygiène du projet dans les objectifs Bbio et Cep.....	53
3.1.	Éléments de contexte et constats.....	53
3.2.	Piste 1 : Introduction de nouveaux coefficients .....	53
4	Sous-sujet 5.4 : Arrondi dans les valeurs Mcgéo, Mcalt, Mbgéo et Mbalt.....	53
4.1.	Piste 1 : Modification de l’arrondi au centième.....	53
	Sujet 6 : Mesures à réception .....	54
1	Sous-sujet 6.1 : Étanchéité à l’air du bâti.....	54
1.1.	Éléments de contexte et constats.....	54
1.2.	Piste 1 : Mesure obligatoire pour validation des valeurs seuils.....	54
1.3.	Piste 2 : Méthodologie de mesure pour les IGH .....	54
1.4.	Piste 3 : Introduction d’une valeur seuil pour les petits tertiaires .....	56
2	Sous-sujet 6.2 : Étanchéité à l’air des réseaux et systèmes de ventilation .....	57
1.1.	Éléments de contexte et constats.....	57
1.2.	Piste 1 : Mesures obligatoire à réception .....	57
3	Sous-sujet 6.3 : Commissioning .....	58
1.1.	Éléments de contexte et constats.....	58
1.2.	Piste 1 : Mise en place obligatoire d’une procédure .....	58

## 1. Le groupe d’expertise

### 1.1. Objet du groupe

#### Objet :

Alimenter les réflexions sur la prise en compte des différentes catégories de bâtiments tertiaires (hors bureaux) dans la future réglementation environnementale.

*Commentaires généraux : Ce GE doit également traiter des spécificités des bureaux pour être cohérents avec le traitement des spécificités des IGH et des petits tertiaires de bureaux.*

*De manière générale, le secteur du bâtiment et plus particulièrement le tertiaire maîtrise assez bien la performance énergétique depuis les différentes RT. Cependant, pour la performance environnementale et la réduction de l’impact carbone, les acteurs ont moins de recul et de retours d’expérience, ce qui en fait un sujet encore difficile à appréhender sereinement.*

#### Éléments attendus :

Pour chacune des catégories de bâtiments tertiaires hors bureaux (concernées ou non par la RT 2012) :

1. Identification des spécificités pouvant nécessiter des adaptations de la méthode et/ou des exigences de la RE 2020 telles que l’élaboration de scénarios d’occupation spécifiques, de niveaux d’exigence spécifiques, l’éventuelle exclusion d’éléments relevant de process...
2. Identification des différentes pistes possibles pour adapter :
  - Les exigences de la RE 2020 à ces spécificités (exemple : application de la méthode sur un périmètre restreint ; application de la méthode sans exigence sur le résultat mais avec des obligations des moyens ; etc.) ;
  - La méthode d’évaluation énergétique et environnementale le cas échéant.

Le GE devra analyser leurs avantages et inconvénients au regard des moyens nécessaires à leur mise en œuvre et du cadre fixé pour la future réglementation environnementale, i.e. :

- Cohérence avec la trajectoire de la SNBC ;
- Prise en compte des lois LTECV et ELAN ;
- Prise en compte des directives européennes ;
- Prise en compte de la PPE ;
- Écriture essentiellement performantielle de la réglementation (pour être en adéquation avec les travaux menés dans le cadre de la loi ESSOC) ;
- Maîtrise des coûts (construction + exploitation) pour le secteur du bâtiment ;
- Prise en compte du confort des occupants ;
- Possibilité de vérifier le respect de la réglementation à la réception des travaux.

### 1.2. Déroulement des travaux

Les travaux du groupe d’expertise, ont eu lieu du 19/12/2018 au 21/03/2019. Ce rapport est le fruit du travail préliminaire du pilote du groupe d’expertise, enrichi des contributions des membres du groupe au travers d’échanges par courriels et de 2 réunions (téléphoniques ou physiques).

#### Précisions :

*Le Groupe d’Expertise est là pour analyser les pistes de réflexion qui peuvent être envisagées, mais n’a pas vocation à prendre de décision.*

*L’arbitrage et le choix des pistes de travail sera de la compétence des Groupes de Concertation. Le travail des Groupes de Concertation (concernant les exigences) se déroulera jusqu’à l’automne*

*Réunions : 30/01/19 et 14/02/19*

*Rapport final : 11/03/19*

### 1.3. Composition du groupe

La composition du groupe d’expertise était la suivante :

Rôle	NOM	Prénom	Organisme
Pilote	THIZY	Kevin	Artelia
Pilote	BLOTTIERE	Aurélié	Artelia
Membre	BELADRA	Hocine	Artelia
Membre	GIULY	Jordan	DHUP
Membre	PITON	Florian	DHUP
Membre	BOUCHET	Jean-Alain	Cerema
Membre	HUMBERT	Myriam	Cerema
Membre	REYNIER	Laurent	CSTB
Membre	EXBRAYAT	Laetitia	H3C énergies
Membre	TCHANG	Nathalie	TRIBU ENERGIE / CINOV
Membre	RIAND	Antoine	EGIS Bâtiments
Membre	DESROCHES	Benjamin	AXIMA
Membre	NISS	Isabelle	Arep
Membre	AKIKI	Edith	TRIBU
Membre	BOGE	Benjamin	APIJ
Membre	BOREL	Cédric	Institut Français pour la Performance du Bâtiment
Membre	DELMAS	Sébastien	CAPI
Membre	DE LA FAYOLLE	Bruno	Aéroport de Paris
Membre	DIDA	Lila	Ministère de la Culture - OPPIC
Membre	AURIAULT	Jean-Pierre	BNP Paribas Real Estate
Membre	GOUILLART	Cécile	Bouygues Bâtiment Grand Ouest
Membre	BOSCHE	Hugues	TREE
Membre	CADRIEU	Stéphanie	GRDF
Membre	DURRA	Nadine	Pouget Consultants
Membre	JOST	Thierry	EGFBTP
Membre	ROUSSERIE	Mathilde	Ville d'Angers - Angers Loire Métropole / Direction des Bâtiments et du Patrimoine Communautaire
Membre	NERRIERE	Lionel	Groupe SAMSE - Maîtrise d'ouvrage et d'œuvre
Membre	MOULAS	Loïs	OID
Membre	MOURADIAN	Laure	CETIAT
Membre	NAYRAT	Jerome	Sid
Membre	LAFON	Patrick	Département de la Gironde
Membre	GILLIER	Sophie	PERIFEM

NB : les membres du groupe d’expertise se sont exprimés en leur nom propre et non en qualité de représentant de leur structure.

#### 1.4. Documents analysés

Éléments bibliographiques :

<b>Titre</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Date de publication</b>
Méthode d'évaluation Énergie Carbone		
Niveaux de performance Énergie Carbone		
Référentiel BBCA v3.0		
Retours d'expérience OBEC		
Contributions		

Contributions écrites envoyées au groupe :

<b>Numéro</b>	<b>Auteurs</b>
Contribution 1	Antoine RIAND (EGIS Bâtiments)
Contribution 2	Benjamin BOGE (Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice (APIJ) - opérateur immobilier sous tutelle du ministère de la Justice)
Contribution 3	Lucile LABAT (Club Perméa)
Contribution 4	Nadine DURRA (Pouget Consultants)
Contribution 5	Hugues BOSCHE (EDF R&D département TREE)
Contribution 6	Nicolas CASCARINO, Marim JOIGNANT, Mélodie MARTIAS (PROMOTELEC)
Contribution 7	Bruno DE LA FAYOLLE (Groupe ADP)
Contribution 8	Jean-Pierre HAUET (Association Équilibre des Énergies)
Contribution 9	Thibault MAQUENHEM (AIMCC)
Contribution 10	Benjamin HAAS (ENGIE)
Contribution 11	Laure MOURADIAN (CETIAT)
Contribution 12	Yann DERVYN (Collectif Effinergies)
Contribution 13	Cédric BOREL (IFPEB)
Contribution 14	Nathalie TCHANG (CINOV & AICVF)
Contribution 15	Stéphanie COULLON (FFB)

#### 1.5. Structure du rapport

Le rapport présente les catégories de tertiaire (hors bureaux) identifiés à ce stade dont les spécificités nécessitent des ajustements en vue de la réglementation RE2020.

#### 1.6. Liens avec d'autres Groupes d'expertise

GE 1 – Périmètre de l'ACV ;

GE 2 - Cadrage de la complétude et exigences de qualité de l'étude ACV et énergétique

GE 6 - Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

GE 7 - Correction et mise à jour de la méthode de calcul énergétique

GE 8 - Confort d'été : indicateur et expression de l'exigence

GE 9 - Prise en compte des autres usages mobiliers et immobiliers de l'énergie

GE 11 - Surfaces de référence

GE 12 - Modulations des exigences

GE13 – Expression des exigences





Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 10 : Spécificités des bâtiments tertiaires

	Description	Conditions de mise en œuvre	Avantages	Inconvénients
SUJET 1	Champ d’application de la RE2020			
Piste 1	Exigences de résultats progressifs sur l’Énergie et le Carbone	Intégrer dans le périmètre de la méthode. Créer des seuils « test » Énergie et Carbone spécifiques à ces catégories Définir la durée de la phase transitoire. Assurer la collecte des résultats nécessaires à la définition des nouveaux seuils « définitifs ».	Évite de laisser ces catégories sans exigences de performance, comme en RT2012. Seuils « test » va impulser dynamique de performance. Permet d’obtenir résultats plus rapidement pour réévaluation de seuils « définitifs » plus réalistes.	Travail non négligeable pour créer des seuils « test ». Travail non négligeable pour intégration dans moteur de calcul (scenarii, etc.).
Piste 2	Exigences de moyens sur l’Énergie et le Carbone	Définir les exigences de moyens sur l’Énergie et le Carbone (voir exemples ci-dessous dans Rapport). Adapter les exigences de moyens par catégories et/ou par zone climatique.	Permet de fixer des garde fous performantiels (si pas d’exigences de résultats). Collecter résultats ACV sur le Carbone. Évite de bloquer ces catégories avec exigences résultats + incitation à performance.	Ne permet pas d’évaluation comparative ni de progression rapide. Non alignement avec la loi ESSOC.
Piste 3	Sans exigence de moyens ni de résultats	A exclure clairement du périmètre de la méthode.	Permet de ne pas complexifier la future RE2020 sur des catégories qui ne sont pas maîtrisées à ce jour.	Ne permet pas d’obligation de performance ni de moyens sur ces catégories. Ne permet pas une évaluation comparative et encore moins de progression rapide.

SUJET 2		Périmètre		
Sous sujet 2.1 : Extension de bâtiments existants				
Piste 1	Calcul global en « RT Neuf »	Pas de mise en œuvre particulière.	Permet une simplification des calculs.	<p>Aucun à condition de ne pas imposer la réalisation d’un RT2012 dans ce cas. En effet, en cas d’obligation de respect des critères RT2012, le bâtiment existant pourrait rencontrer certaines difficultés pour respecter certains garde-fous de la RT2012.</p> <p>Dans le cadre de bâtiments Haussmanniens par exemple, inclure la possibilité de déroger au garde-fou sur les ponts thermiques qui impose l’isolation par l’extérieur ? Le bâtiment pourra rencontrer des difficultés à respecter les critères de la RT2012 (Bbiomax et Cepmax) car la partie rénovée ne sera probablement jamais équivalente à du neuf (architecture non bioclimatique, impossibilité d’isoler certains parois, systèmes partiellement conservés).</p>
Piste 2	Calcul global en «RT Existant»	Définir un ratio de pourcentage d’extension par rapport à l’existant au-delà duquel cette piste n’est pas applicable ? (Ex : pas plus de 10% d’extension ?)	Permet une simplification des calculs.	La partie extension peut être moins performante qu’en RT2012, mais sa surface est limitée.

Sous sujet 2.2 : Surfaces soumises à RT disséminées				
Piste 1	Règle de coupure : exemple : si plus de 70 ou 80% des surfaces du projet sont non soumises à la RT, alors le % de surfaces restantes qui devraient être soumises à la RT peuvent n’être soumises qu’à des exigences de moyens sur l’Énergie et le Carbone.	Méthode à mettre à jour pour inclusion de cette règle de coupure, couplée à des exigences de moyens spécifiques et pertinentes. Définition du seuil de la règle de coupure.	Permet une exemption des exigences de résultats lorsque les surfaces sont disséminées et apporte cohérence à la conception.	
Sous sujet 2.3 : Aménagement de coques brutes				
Piste 1	Renforcement des exigences de moyens	Mise à jour de la méthode pour cette catégorie avec exigences de moyens adaptées (ex : notamment sur l’éclairage et le pilotage énergétique par comptage)	Permet de palier à d’éventuelles dérives. Encourage la mise en œuvre de solutions performantes.	Cette piste doit pouvoir répondre aux MOA de coques brutes qui ont une idée imparfaite des activités qui vont venir s’installer.
Sous sujet 2.4 : Surfaces extérieures construites hors RT (vente, stockage, voirie) – EGES(PCE)				
Piste 1	Modifier la surface de référence pour le calcul de EGES(PCE)max avec le lot VRD	Définir quelle surface de référence doit être utilisée pour rapporter le EGES(PCE) du lot VRD Doit être défini en fonction des typologies d’ouvrage Doit être défini en cohérence avec la loi ELAN sur la délivrance des autorisations d’exploitation commerciale en fonction de Bilan GES obligatoires. Modification du EGES(PCE)max pour ces catégories. Nécessite un périmètre d’évaluation et une pédagogie claire.	Permet d’atténuer le EGES(PCE) du lot VRD par rapport au projet. Pour autant, permet de soumettre ce lot au seuil EGES(PCE)max.	Lisibilité plus compliquée des surfaces de références pour le EGES(PCE) car différentes. Risque d’être moins adapté que les Bilans GES (obligatoires pour les autorisations commerciales) pour rendre compte des émissions au regard des activités (flux de marchandises, flux de visiteurs, flux de salariés, contexte local d’implantation, etc.).

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 10 : Spécificités des bâtiments tertiaires

Piste 2	Calcul EGES(PCE) sans le lot VRD	Exclure le lot VRD de la méthode de calcul de EGES(PCE) par ACV pour ces catégories.	Modification simplifiée du seuil EGES(PCE)max Pas de pénalisation immédiate des projets. Les dérives seraient tout de même évitées grâce aux impositions des lois ALUR et Biodiversité sur la réduction des surfaces ? Piste cohérente avec la piste 3 du sujet 1 du GE01 « Périmètre de l’ACV »	Occulte les impacts carbonés d’un lot entier pour ces catégories alors que fait partie inhérente de la construction de ces projets. Non alignement avec la loi ELAN ?
Piste 3	Calcul EGES(PCE) incitatif avec le lot VRD mais seuil EGES(PCE)max hors lot VRD (temporaire)	Intégrer cette notion à la méthode pour ces catégories. Définir période transitoire. Définir périmètre d’évaluation et une pédagogie claire.	Modification mineure du seuil EGES(PCE)max Pas de pénalisation immédiate des projets. Permet une prise de conscience des EGES sur les surfaces associées à ce lot et une mobilisation des industriels à la production de FDES.	N’incite pas immédiatement à la recherche de solutions décarbonnées pour les voiries. Introduit un biais temporaire dans la lecture EGES(PCE), car le lot VRD n’est pas soumis à EGES(PCE)max durant une phase transitoire.
Sous sujet 2.5 : Usages mobiliers				
Piste 1	Prise en compte sous forme d’indicateur pédagogique uniquement	Méthode à consolider pour calcul configuré et permettre la remontée d’informations. Recalculer les seuils sans ces consommations.	Permet de collecter les informations pour consolider la méthode. Permet de recalculer une valeur forfaitaire plus réaliste à l’issue de la période de transition.	Ne permettra pas une évaluation comparative ni de progression rapide. Risque de ne pas être en phase avec la mise en application de la loi ESSOC.
Piste 2	Maintenir dans le Bilan BEPOS mais recalculer la valeur forfaitaire	Recalculer la valeur forfaitaire. Recalculer les seuils avec cette valeur forfaitaire. Calcul de cette valeur soit mieux expliqué et mieux compris.	Périmètre sur le cycle de vie maintenu. Permet de moins diluer l’impact des autres contributeurs.	Nécessite de recalculer les seuils avec cette valeur forfaitaire.

Sous sujet 2.6 : Usages de process				
Piste 1	Maintenir l’exclusion de ces usages + exigences de moyens	Mentionner et clarifier l’exclusion de ces usages dans la méthode. Intégrer une définition claire de ces usages qui soit sans ambiguïté. Exigences de moyens à intégrer dans la méthode.	Cohérence du périmètre avec d’autres catégories.	Afin d’éviter d’éventuelles dérives d’exclusion, les usages à exclure doivent être identifiés par catégorie. Les consommations liées à ces usages ne seront pas prises en compte dans la réglementation.
Piste 2	Inclure ces usages	Méthode à mettre à jour pour inclusion de ces process et leur comptabilisation. Nécessite une mise à jour des seuils.	Prise en compte exhaustive des usages Incitation à des éventuelles ruptures technologiques.	Nécessite une mise à jour lourde de la méthode et des exigences pour ces catégories. Nécessite de lister absolument tous les process concernés par catégorie de tertiaire. Difficile à mettre en œuvre car dépend beaucoup des programmes des maîtres d’ouvrages.  Peu de marge de manœuvre pour les maîtres d’ouvrages, car ces usages relèvent souvent de contraintes de sécurité, de santé, de recherche, ... indissociables des activités. Nécessite suffisamment d’éléments (mesures, etc.) permettant de définir des valeurs de consommations pour ces usages.
SUJET 3	Calcul de la performance Carbone			
Sous-sujet 3.1 : Valeurs forfaitaires lots techniques				
Piste 1	Utilisation de lots forfaitaires spécifiques	Exploiter les résultats de la base OBEC notamment sur les catégories tertiaires afin de capitaliser sur les éventuelles modélisations détaillées des lots techniques. Définir des valeurs forfaitaires adaptées.	Meilleure représentation des lots techniques de ces catégories. Permet au projet une meilleure prise en main des lots techniques et donc des marges de progression.	Nécessite des études quant au réel impact de ces lots forfaitaires mais les informations manquent, peu de PEP pour plusieurs lots techniques. Éventuel impact (à la hausse ou à la baisse) qui peut nécessiter l’ajustement des seuils EGESpce.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 10 : Spécificités des bâtiments tertiaires

Piste 2	Incitation au calcul de manière détaillée des lots techniques, récompensé par modulation EGES(PCE)max	Nécessite de définir le coefficient de modulation.	Pas de définition de valeurs forfaitaires spécifiques à réaliser en complément. Permet une capitalisation des résultats obtenus par catégories de tertiaire, quand les données peuvent actuellement manquer.	Difficulté de définir le coefficient de modulation. Éventuel impact (à la hausse ou à la baisse) non anticipé et qui peut nécessiter l’ajustement des seuils EGESpce.
Sous-sujet 3.2 : Modulation EGES(PCE)max selon recours à la climatisation active				
Piste 1	Alignement des seuils EGES(PCE)max et Bilan BEPOS	Création d’un coefficient de modulation à appliquer à EGES(PCE)max.  Le garde-fou sur la nature des fluides frigorigènes devra être assurée.	Meilleure représentativité et cohérence avec les seuils Énergie.	Risque d’inciter à recourir à la climatisation active et donc augmenter la consommation de froid. Risque de dérive d’utilisation de fluides frigorigènes carbonés / N’incite pas à l’utilisation de fluides frigorigènes à faible pouvoir de réchauffement climatique.
SUJET 4 Calcul de la performance énergétique – Bilan BEPOS				
Sous-sujet 4.1 : Classement CE1/CE2				
Piste 1	Modifier la classification CE1/CE2	Modifier le classement pour les crèches H2d et H3 et BR2/BR3 + EHPAD H2d et H3	Pas de modification de la méthode. Permet à minima d’atteindre plus facilement le niveau Énergie 2. Permet d’éviter le placement postérieur de systèmes de climatisation mobiles.	Risque d’inciter à recourir à la climatisation active et donc augmenter la consommation de froid.
Sous-sujet 4.2 : Modulation Bbiomax				
Piste 1	Introduire le coefficient Mbsurf	Définir de nouvelles exigences sur le Bbiomax de ces catégories. Introduire des exigences de moyens sur la performance du bâti. Cette modulation devra être établie grâce à des tests sur un panel de bâtiments représentatifs via les groupes applicateurs.	Adaptation à la réalité de ces catégories. Permet à ces catégories de tertiaire de ne pas être mis en porte à faux sur le Bbiomax.	L’augmentation du Bbiomax sans exigences de moyens sur l’isolation pourrait aboutir à la construction de bâtiments neufs très faiblement isolés et nocifs sur le plan environnemental.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 10 : Spécificités des bâtiments tertiaires

Sous-sujet 4.3 : Modulation du Cep max pour les catégories CE2				
Piste 1	Révision du coefficient de modulation du CEPmax pour les bâtiments CE2	Nécessite de réajuster les coefficients de modulation.	Permet une meilleure représentativité. Permet d’inciter à plus de sobriété et d’efficacité énergétique.	
Piste 2	Redéfinition de la catégorie CE2 et des modulations de Cepmax pour les bâtiments climatisés	Nécessite de réajuster les coefficients de modulation et la définition de la catégorie CE2.	Permet une meilleure représentativité du parc réellement construit. Permet d’inciter à plus de sobriété et d’efficacité énergétique.	
Sous-sujet 4.4 : Adaptation des scenarii				
Piste 1	Rendre possible la modification des scenarii	Adaptation de la méthode par l’autorisation d’une méthode « personnalisée ». Configuration des logiciels pour permettre la création de scenarii d’occupation personnalisés.	Adaptation des scenarii à la réalité de l’occupation du bâtiment.	Comparaison impossible. Va à l’encontre du principe de calcul conventionnel qui caractérise un bâtiment réglementaire (i.e. : seuils). A traiter en cohérence avec le GE6 « Conventions d’utilisation » Qui portera la garantie de la cohérence étude vs réalité ?
Sous-sujet 4.5 : Convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire				
Piste 1	Modification de la convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire	Modification de la convention en accord avec le GE 6.	Adaptation de la convention à la réalité d’usage des tertiaires à condition de prendre garde à ne pas confondre température de scénarios RT et température affichée sur les émetteurs de chauffage (prise en compte des variations spatiale et temporelle).	Nécessite de recalibrer les exigences (Cep max, Bilan BEPOS max, ...). Les résultats conduiraient à un poids relatif du poste chauffage beaucoup plus élevé qu’en RT2012, il est donc nécessaire de disposer de sources robustes.



Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 10 : Spécificités des bâtiments tertiaires

Sous-sujet 4.6 : Modification du scénario de réduit en tertiaire, concerne surtout le réduit de week-end				
Sous-sujet 4.7 : Modifier la convention sur la température de consigne de climatisation en tertiaire				
Sous-sujet 4.8 : Convention sur le scénario de puisage de l’ECS en tertiaire – Volume puisé à 40°C				
Piste 1	Modification des conventions sur les scénarii de puisage de l’ECS	Modification des conventions dans le moteur de calcul. Ne pas s’appuyer sur des règles ou des guides de conception. Leurs ratios de consommations d’ECS permettent de couvrir avec une marge toutes les situations de la vie du bâtiment. Utiliser des ratios de consommation réellement constatée pour les différents usages de bâtiments : différentes campagnes de mesure relativement récentes ou ratios utilisés pour le dimensionnement des chauffe-eau solaires collectifs.	Adaptation des conventions à la réalité d’usage des catégories de tertiaires citées à minima.	Aucun inconvénient identifié.
Piste 2	Possibilité d’intégrer au calcul les puisages demandés par le MOA	Configuration des moteurs de calcul pour rendre possible cette intégration.	Adaptation des conventions à la réalité d’usage des catégories de tertiaires citées à minima.	Nécessite la mise en place de garde-fous pour encadrer cette configuration. Perte de la comparabilité des résultats entre différents bâtiments. Risque de dérive dans le choix des profils de puisage ECS, surtout dans les secteurs où l’usage ECS est prépondérant (choix du puisage ECS le plus faible pour minimiser les consommations ECS) Opposabilité du profil ECS à réception du bâtiment ?

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 10 : Spécificités des bâtiments tertiaires

Sous-sujet 4.9 : Apports internes des équipements en restauration				
Piste 1	Mise à jour des conventions pour prise en compte de ces apports	Mise à jour des valeurs conventionnelles.	Adaptation des conventions à la réalité d’usage des catégories de tertiaires citées à minima.	Valeurs conventionnelles d’apports internes à définir. Recalage des seuils Cep max, bilan BEPOS max à prévoir.
Sous-sujet 4.10 : Consommations énergétiques de ventilation dans les cuisines				
Piste 1	Création de scenarii et prise en compte de ces consommations	Création de ce nouveau poste dans la méthode ThBCE Création de valeurs conventionnelles pour ce nouveau poste de consommation Mise à jour des logiciels pour permettre la saisie projet de ce nouveau poste.	Adaptation des conventions à la réalité d’usage et de conception dans les cuisines de zones de restauration.	Création d’un nouveau poste ?
SUJET 5	Bilan BEPOS – Modélisation des systèmes techniques			
Sous-sujet 5.1 : Modélisation des systèmes de ventilation				
Piste 1	Modélisation de la modulation des systèmes de ventilation	Mise à jour des valeurs conventionnelles.	Permet d’inciter à la mise en place de solutions de ventilation plus pertinentes avec notamment mise en place de capteurs optiques ou CO2. Impact sur le calcul du C et du DIES.	L'indexation sur le taux d'occupation ne doit pas déroger au taux de modulation moyen c'est-à-dire - le Crdbnr saisi via Atec ou autre certification/agrément (avec un taux minimum non nul comme défini dans les Atecs) ; - ou la valeur par défaut (0,8 si capteurs de CO2, 0,9 si capteurs de présence).
Sous-sujet 5.2 : Échangeur de chaleur pour DAV				
Piste 1	Prise en compte des échangeurs de chaleur pour les DAV	Modification du moteur de calcul.	Permet une meilleure représentativité des performances actuelles des équipements mis en place dans les catégories tertiaires. Impact sur le calcul du C et du DIES.	Aucun inconvénient identifié.
Sous-sujet 5.3 : Débits d’hygiène du projet dans les objectifs Bbio et Cep				
Piste 1	Introduction de nouveaux coefficients	Modification du moteur de calcul pour introduire ces coefficients.		

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 10 : Spécificités des bâtiments tertiaires

Sous-sujet 5.4 : Arrondi dans les valeurs M <sub>cgéo</sub> , M <sub>calt</sub> , M <sub>bgéo</sub> et M <sub>balt</sub>				
Piste 1	Modification de l’arrondi au centième	Les coefficients de modulation M <sub>cgéo</sub> , M <sub>calt</sub> , M <sub>bgéo</sub> et M <sub>balt</sub> soient arrondis au centième ou au moins à 0.05 près. Modification des coefficients.		
SUJET 6 Mesures à réception				
Sous-sujet 6.1 : Étanchéité à l’air du bâti				
Piste 1	Mesure obligatoire pour validation des valeurs seuils	Préciser à quel moment du projet doivent intervenir ces tests	Pas de modification de la méthode Rend obligatoire la réalisation de tests d’étanchéité à l’air.	Coût de la mesure ? Doit être couplée à la Piste 2 d’adaptation de la méthodologie pour les IGH, pour rendre leur mesure possible et Piste 3 pour les bâtiments tertiaires de petite taille.
Piste 2	Méthodologie de mesure pour les IGH	Selon résultats des travaux du club Perméa	Permet d’adapter la méthodologie à une catégorie d’ouvrages largement rencontrée.	
Piste 3	Introduction d’une valeur seuil pour les petits tertiaires	Selon les travaux du Club Perméa	Permet de soumettre ces catégories à une valeur seuil à ne pas dépasser. Doit être couplée avec une obligation de mesure à réception pour vérifier le respect de cette valeur.	Introduit des différences de valeurs seuils en fonction de la surface, moins de lisibilité de la méthode.
Sous-sujet 6.2 : Étanchéité à l’air des réseaux et systèmes de ventilation				
Piste 1	Mesures obligatoires à réception	Préciser à quel moment du projet doivent intervenir ces tests, et qui doit les réaliser.	Pas de modification de la méthode Rend obligatoire la réalisation de tests d’étanchéité à l’air et la vérification des débits de ventilation, ce qui permet d’améliorer à la fois la performance énergétique en limitant les coefficients de dépassement pour le dimensionnement tout en assurant une qualité de l’air maîtrisée.	Le surcoût dû à ces mesures à réception. Il est cependant limité si elles sont couplées aux mesures d’étanchéité de l’enveloppe.

Sous-sujet 6.3 : Commissionning				
Piste 1	Mise en place obligatoire d’une procédure	<p>Nécessité de préciser le périmètre et le contenu de la procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le commissionning pourrait-il se faire en interne pour un MOA ? Sur quelle base pourra-t-on qualifier un intervenant de commissionneur (certification ? qualification professionnelle ?)</li> <li>- À partir de quelle phase cette démarche serait-elle obligatoire : aux phases d’essais ? aux OPR ? à la réception ?</li> </ul>	<p>Assurer la performance de l’ouvrage. Améliorer l’appropriation du bâtiment par les utilisateurs, notamment pour les exploitants locataires ou preneurs qui n’ont pas participé à la réalisation de l’ouvrage.</p> <p>Peut permettre également l’implication des utilisateurs qui représentent une part non négligeable dans les variations des consommations réelles des bâtiments dans le temps (de 12 à 40% dans les bâtiments existants d’après les retours de l’AMU Occitanie sur l’assistance à maîtrise d’usage).</p>	<p>Coût de la mission à supporter par le Maître d’Ouvrage, peut être contraignant pour de petits bâtiments.</p> <p>Risque « d’effet DPE ».</p> <p>Nécessité (pour la maintenance) de l’imposer au titre des compétences attendues dans les marchés publics et qui ne devra pas être sous traitée.</p>

## Sujet 1 : Champ d’application de la RE2020

Les opérations de constructions neuves tertiaires soumises à la RT 2012 et à la méthode de calcul du référentiel E+C- sont celles dont l’usage est décrit au R.111-20-6 du code de la construction et de l’habitation, soit :

Bureaux	Restaurants,	d’hébergement pour personnes âgées dépendante,
Établissements d’accueil de la petite enfance ;	Commerces,	Aérogares,
Bâtiments d’enseignement primaire et secondaire ;	Gymnases et salles de sports, y compris vestiaires,	Tribunaux, palais de justice,
Bâtiments universitaires d’enseignement et de recherche,	Établissements de santé,	Bâtiments à usage industriel et artisanal
Hôtels,	Établissements d’hébergement pour personnes âgées	
	Établissements	

Il est soulevé à travers les contributions à ce GE, la possibilité de soumettre à la RE2020 tout ou partie des catégories de bâtiments tertiaires suivantes, non soumises à la RT 2012, mais qui étaient par ailleurs soumises à la RT 2005.

L’instruction de ce sujet par le GE est basée sur le constat suivant : contrairement aux bâtiments rénovés soumis à minima à la RT éléments par éléments, les bâtiments neufs de ces catégories ne sont actuellement soumis à aucune exigence minimale ni obligation.

Les catégories concernées sont :

Lieux de culte	Salles polyvalentes, salles des fêtes	Les équipements sportifs uniquement constitués de vestiaires
Salles de spectacle : théâtre, cinéma, opéra, auditorium (ajout : arenas (sport/spectacle))	Salles de conférences	Les bâtiments construits dans une aire permanente d’accueil
Musées, salles d’exposition	Médiathèques et bibliothèques	
Piscines, patinoires, saunas, hammams (dont vestiaires)	HLL (Habitations Légères de Loisirs)	Les bâtiments construits sur un terrain familial dont l’occupation spécifique n’est pas décrite par la RT 2012
Établissements pénitentiaires		

Constat : le GE a identifié plusieurs aspects concernant ces catégories :

- Certains usages présentent des spécificités fortes, par exemple :
  - i. T° et Humidité Relative maîtrisées pour la conservation des œuvres de musée, d’opéra, d’exposition, bibliothèques (archives) ;
  - ii. Contraintes thermiques des piscines, patinoires, saunas, hammams (dont vestiaires)

- iii. Contraintes constructives fortes des établissements pénitentiaires liées à la sûreté et qui justifiaient la non soumission aux RT 2005 et 2012 (non grappinabilité des façades, présence de barreaudages constituant des ponts thermiques, etc.); fondations (Ex : zones sismiques, IGH, carrières souterraines, etc.)
- iv. Intermittence et variabilité des usages
- v. Équipements de process
- Échantillon relativement restreint en fonction des catégories, peu de retours d'expérience
- Nombre de m<sup>2</sup> construits

À partir de ce constat, le GE a émis plusieurs pistes proposant de traiter ces catégories.

### 1.1. Piste 1 : Exigences de résultats progressifs sur l'Énergie et le Carbone

#### 1.1.1. Description et points divers

Cette piste propose de respecter la méthode et des exigences de résultats sur l'Énergie et le Carbone.

Le retour d'expérience du Groupe d'Expertise est que les catégories suivantes représentent une forte demande et sont relativement bien maîtrisées des acteurs de la construction. Elles pourraient donc être soumises à cette piste. En effet, des scénarii de fonctionnement devraient pouvoir être aisément prévus, les contraintes constructives pour ces catégories ne semblent pas présenter de blocages particuliers ni d'équipements de process en proportion trop importante.

Catégories :

- Salles de spectacle : théâtre, cinéma, opéra, auditorium, arenas (à détailler en sous-catégories pour éviter les écueils selon les volumes d'ouvrages)
- Enseignements atypiques type privé (conservatoire, école de cuisine, d'art, etc.)
- Salle polyvalente,
- Salle de conférence,
- Médiathèques et bibliothèques
- HLL

Il est proposé que les exigences de résultats se traduisent par le respect de seuils BilanBEPOS, EGES et EGES (pce) « test » spécifiques à ces catégories qui seront fixés dès la mise en application de la RE2020.

Dans le cas où ces seuils ne seraient pas atteints, des exigences de moyens minimum (voire Piste 2) sur l'Énergie et le Carbone pourraient être à respecter durant une période transitoire (à définir : 1 an ? 2 ans ?).

En fonction des retours d'expérience sur les résultats obtenus lors de la période transitoire, de nouveaux seuils recalés seront définis. Ces nouveaux seuils définis marqueront la fin de la période transitoire et l'obligation de respecter uniquement les exigences de résultats sur l'Énergie et le Carbone.

#### 1.1.2. Conditions de mise en œuvre

À intégrer dans le périmètre des catégories de tertiaire concernées par la méthode et les exigences Énergie et Carbone.

Nécessite de créer des seuils « test » Énergie et Carbone spécifiques à ces catégories

Nécessite de définir la durée de la phase transitoire.

Nécessite d’assurer la collecte des résultats nécessaires à la définition des nouveaux seuils définitifs.

### 1.1.3. Avantages

Permet que ces catégories soient concernées, au même titre que les catégories initiales (logements, bureaux) par les mêmes exigences de résultats et donc de performance, données par la future RE2020.

Cela évite ainsi de laisser ces catégories de tertiaires sans aucunes exigences, comme c’était le cas précédemment sous la RT2012.

La fixation de seuils va impulser une dynamique de performance obligatoire sur ces catégories.

Permet d’obtenir plus rapidement des résultats par rapport aux seuils afin de les réévaluer ultérieurement si nécessaire, que si ces catégories étaient uniquement concernées par des exigences de moyens.

### 1.1.4. Inconvénients

Nécessite un travail spécifique sur ces catégories (travail identique à celui fait auparavant pour la RT2012 pour des échantillons donnés ou de récolte à faire auprès des acteurs ayant déjà fait ce travail), qui n’étaient pas incluses dans le périmètre de l’expérimentation E+C-, et pour lesquelles les données sont manquantes permettant de fixer des exigences de résultats adaptées.

Alerte : Nécessite l’intégration dans le moteur de calcul de ces nouveaux usages (création des scenarii, intégration dans le moteur pour d’autres points – gestion des protections mobiles, etc.). Ceci demandera un temps de mise en place qui peut s’avérer non négligeable.

## 1.2. Piste 2 : Exigences de moyens sur l’Énergie et sur le Carbone

### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de respecter uniquement des exigences de moyens sur l’Énergie (garde-fous enveloppe, performance des équipements par exemple) et sur le Carbone (réalisation d’ACV) sans exigence de résultats par rapport à des seuils.

Le Groupe d’Expertise propose que les catégories suivantes soient soumises à cette piste en raison du manque de retours d’expérience et/ou de leurs contraintes d’usage, pour les soumettre à des exigences de résultats.

#### **Catégories :**

- Lieux de culte
- Musées, salles d’exposition – *sur l’Énergie : exigences de moyens à sélectionner car toutes ne sont pas applicables (ex. Contraintes sur l’éclairage)*
- Piscines, patinoires, saunas, hammams (dont vestiaires) – *sur l’Énergie : exigences de moyens à sélectionner car toutes ne sont pas applicables (ex. Contraintes sur les U minimum)*
- Établissements pénitentiaires
- Les équipements sportifs uniquement constitués de vestiaires
- Les bâtiments construits dans une aire permanente d'accueil

- Data centers – *sur l’Énergie : exigences de moyens à sélectionner car toutes ne sont pas applicables*
- Bâtiments non chauffés (ouverts sur l’extérieur) type Gare, Stade, etc. – *sur le Carbone uniquement*
- Bâtiments d’élevage

### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Nécessite de compléter la méthode avec des exigences de moyens sur l’Énergie et sur le Carbone.

#### **Exemples d’exigences de moyens :**

*Sur le Carbone :*

- Réalisation d’ACV pour le calcul EGES(PCE) sur les 14 lots, sans exigence de résultat
- % de matériaux bas carbone par lots ?

*Sur l’Énergie :*

- Dito RT Existant éléments par éléments
- Dito RT 2012
- Pour les performances du bâti, on pourra s’appuyer sur les textes et les dispositifs existants. Par exemple :
  - .1. Extension du périmètre et ajout de cas « bâtiments neufs » dans l’arrêté du 22 mars 2017 modifiant l’arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants
  - .2. et/ou utilisation des valeurs définies dans les fiches d’opérations standardisées du dispositif CEE dont les seuils d’exigence en rénovation sont très souvent supérieurs aux performances des isolants installés en construction neuve
- Exigences supplémentaires sur l’isolation (U paroi, U bat global...)
- Exigences sur l’éclairage
- Préparer l’exploitation (réaliser des mesures étanchéité à l’air bâti ; étanchéité des réseaux aérauliques, sectoriser les réseaux de distribution, mise en place de comptage)

Les exigences de moyens pourront être adaptées par catégorie et/ou par zone climatique afin de mieux s’adapter à la réalité des projets.

### 1.2.3. Avantages

Permet aux catégories pour lesquelles des seuils n’ont pas pu être fixés dans le temps imparti de la préparation de la RE2020, d’être concernées par des exigences de moyens qui vont assurer des garde-fous performantiels et de recevoir des retours expérience sur le Carbone, afin de fixer des exigences de résultats ultérieurement.

Évite de définir des exigences de résultats.

Permet que les catégories concernées ne soient pas bloquées (car peu de recul pour fixer des exigences de résultats) mais incitées à mettre en œuvre certaines dispositions pour se conformer.

L’exigence de moyens permet aux nouveaux bâtiments d’être performants quelle que soit leur catégorie et leur typologie.



#### 1.2.4. Inconvénients

Sans exigences de résultats, ne permettra pas une évaluation comparative ni de progression rapide dans l'acte de construire.

Risque de ne pas être en phase avec la mise en application de la loi ESSOC (art. 26) qui vise à transformer les objectifs de moyens du Code de la Construction et de l'Habitation (C-C-H) en objectifs de résultats

Les exigences de moyens ne correspondent pas à une réglementation essentiellement performative. Néanmoins, ces exigences de moyens sur l'isolation seraient à mettre en balance avec certaines autres du Titre III des arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012 et de leur impact réel sur les performances environnementales des bâtiments (obligation de mesure des consommations d'énergie par tranche de surface, pilotage des ventilations, prescriptions sur les régulateurs locaux, arrêt obligatoire des pompes de circulation, contrôle de l'éclairage, ferme-portes obligatoires, isolation entre des parties de bâtiments suivant leur occupation continue ou discontinue...).

### 1.3. Piste 3 : Sans exigences de moyens ni de résultats

#### 1.3.1. Description et points divers

Cette piste vise à simplifier le périmètre de la méthode au regard des catégories de tertiaires pour lesquelles les retours d'expérience sont inexistantes aujourd'hui et qui ne représentent pas un véritable enjeu car peu de constructions réalisées en termes de fréquence.

Le GE propose que ces catégories soient considérées hors périmètre et ne soient pas concernées par des exigences de moyens ni de résultats à ce stade.

#### **Catégories :**

- Lieux de culte
- Les bâtiments construits sur un terrain familial dont l'occupation spécifique n'est pas décrite par la RT 2012
- ...

#### 1.3.2. Conditions de mise en œuvre

Nécessite de mentionner ces catégories comme hors périmètre dans la méthode.

#### 1.3.3. Avantages

Permet de ne pas complexifier la future RE2020 sur des catégories qui ne sont pas maîtrisées à ce jour.

#### 1.3.4. Inconvénients

Ne permet pas d'obligation de performance ni de moyens sur ces catégories.

Sans exigences de résultats, ne permettra pas une évaluation comparative ni de progression rapide dans l'acte de construire.

## Sujet 2 : Périmètre

### 1 Sous-sujet 2.1 : Extensions de bâtiments existants

#### 1.1. Éléments de contexte et constats

De nombreux projets de réhabilitation (essentiellement de bureaux) intègrent la création d'une extension (fermeture d'un patio, prolongement des planchers, ajout d'un niveau...).

Dans ce cas de figure, le bâtiment existant est très souvent entièrement réhabilité. Toutes les façades sont reprises et ont exactement les mêmes performances que la partie neuve. Les équipements CVC sont également entièrement remplacés et sont communs entre l'existant et l'extension.

L'extension d'un bâtiment existant est soumise à la RT2012 si celle-ci a une surface supérieure à 150m<sup>2</sup> et à 30% de la surface S<sub>rt</sub> du bâtiment existant. Il faut donc dans ce cas de figure, réaliser deux calculs, un R<sub>Tex</sub> sur la majorité du projet et un calcul RT2012 sur la petite partie d'extension.

Les pistes ci-dessous ne concernent pas les extensions de moins de 150 m<sup>2</sup>.

#### 1.2. Piste 1 : Calcul global en « RT Neuf »

##### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste propose d'autoriser pour l'ensemble (extension + existant) l'évaluation du caractère réglementaire par un calcul global RT Neuf plutôt qu'à un calcul « RT Ex » + « RT Neuf » sur l'extension.

Sur la partie Carbone, l'ensemble est alors soumis à la méthode de calcul « Neuf »

##### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Pas de mise en œuvre particulière.

##### 1.2.3. Avantages

Permet une simplification des calculs

##### 1.2.4. Inconvénients

Aucun à condition de ne pas imposer la réalisation d'un RT2012 dans ce cas. En effet, en cas d'obligation de respect des critères RT2012, le bâtiment existant pourrait rencontrer certaines difficultés pour respecter certains garde-fous de la RT2012.

Dans le cadre de bâtiments Haussmanniens par exemple, inclure la possibilité de déroger au garde-fou sur les ponts thermiques qui impose l'isolation par l'extérieur ? Le bâtiment pourra rencontrer des difficultés à respecter les critères de la RT2012 (B<sub>biomax</sub> et C<sub>epmax</sub>) car la partie rénovée ne sera probablement jamais équivalente à du neuf (architecture non bioclimatique, impossibilité d'isoler certaines parois, systèmes partiellement conservés).

#### 1.3. Piste 2: Calcul global en «RE Existant»

##### 1.3.1. Description et points divers

Cette piste propose de soumettre l'ensemble (extension + existant) à un calcul global RE Existant plutôt qu'à un calcul RE Ex + RE Neuf sur l'extension.

Sur la partie Carbone, l'ensemble est alors soumis à la méthode de calcul « Rénovation » proposée par le test HQE Performance de l'alliance GBC HQE et uniquement sous forme d'exigence de moyen, c'est-à-dire de réalisation uniquement du calcul (sans respect de seuil) pour améliorer la connaissance.

#### 1.3.2. Conditions de mise en œuvre

Définir un ratio de pourcentage d'extension par rapport à l'existant au-delà duquel cette piste n'est pas applicable ? (Ex : pas plus de 10% d'extension ?)

#### 1.3.3. Avantages

Permet une simplification des calculs

#### 1.3.4. Inconvénients

La partie extension peut être moins performante qu'en RT2012, mais sa surface est limitée.

## 2 Sous-sujet 2.2 : Surfaces soumises à RT disséminées

### 2.1. Éléments de contexte et constats

De nombreux projets intègrent des surfaces soumises à la RT disséminées au milieu de surfaces non soumises à la RT, ce qui rend le calcul fastidieux et peu pertinent (calcul d'un Bbio alors que la zone n'a pas ou peu de parois sur l'extérieur...).

Par exemple :

- Locaux soumis à RT dans galerie commerciale avec majorité de locaux ouverts
- Petite zone de bureaux au milieu d'un bâtiment de process (laboratoires, blocs opératoires...)

### 2.2. Piste 1 : Règle de coupure

#### 2.2.1. Description et points divers

Cette piste propose d'instaurer une règle de coupure pour déterminer si des surfaces de locaux disséminées au milieu de surfaces non soumises à RT, doivent être soumises ou non à des exigences de résultats sur l'Énergie et le Carbone.

Cette règle de coupure pourrait être : si plus de 70 ou 80% des surfaces du projet sont non soumises à la RT, alors le % de surfaces restantes qui devraient être soumises à la RT peuvent n'être soumises qu'à des exigences de moyens sur l'Énergie et le Carbone.

#### 2.2.2. Conditions de mise en œuvre

Méthode à mettre à jour pour inclusion de cette règle de coupure, couplée à des exigences de moyens spécifiques et pertinentes pour encourager une performance satisfaisante des espaces concernés.

Confirmation du seuil de la règle de coupure.

#### 2.2.3. Avantages

Permet une exemption des exigences de résultats lorsque les surfaces sont disséminées et apporte cohérence à la conception.

#### 2.2.4. Inconvénients

### 3 Sous-sujet 2.3 : Aménagement de coques brutes

#### 3.1. Éléments de contexte et constats

Aujourd'hui, seuls les garde-fous de la RT existant s'appliquent, même si les aménagements sont faits juste après la livraison d'un bâtiment RT2012. Ces aménagements incluent l'installation d'éclairage, d'émetteurs, etc. qui peuvent donc être peu performants.

#### Catégories concernées :

Commerces (centres commerciaux, retails...), aéroports,

#### 3.2. Piste 1 : Renforcement des exigences de moyens

##### 3.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de renforcer les exigences de moyens sur l'Énergie (notamment sur l'éclairage et le pilotage énergétique par comptage) pour ces surfaces commerciales construites,

##### 3.2.2. Conditions de mise en œuvre

Mise à jour de la méthode pour cette catégorie avec exigences de moyens adaptées.

##### 3.2.3. Avantages

Permet de palier à d'éventuelles dérives.

Encourage la mise en œuvre de solutions performantes.

##### 3.2.4. Inconvénients

Cette piste doit pouvoir répondre aux MOA de coques brutes qui ont une idée imparfaite des activités qui vont venir s'installer.

### 4. Sous-sujet 2.4 : Surfaces extérieures construites hors RT (vente, stockage, voirie) – EGES(PCE)

#### 4.1. Éléments de contexte et constats

N.B. : Sous-sujet en lien avec le GE01 « Périmètre de l'ACV »

#### Catégories majoritairement concernées par ce sujet :

Commerces (centres commerciaux, retails), bâtiments à usage d'enseignement (tous), établissements avec plateau sportif (autre qu'enseignement), établissements d'accueil de la petite enfance, aéroports

Le niveau Carbone 1 est difficilement atteignable pour ces catégories.

En effet, les surfaces extérieures et/ou construites (VRD notamment, mais aussi les surfaces de ventes ou de stockage) mais non fermées (chauffées, climatisées) et ne rentrant donc pas dans le calcul de la SdP peuvent être nombreuses et pourtant sont prises en compte dans le calcul du EGESpce rapportées à la SdP. Les quantités de produits de construction et équipements prises en compte dans le calcul vont alors avoir un impact significatif sur les résultats du EGESpce.

Par exemple :

- Pour des commerces de grande surface avec lot VRD important, si les émissions étaient divisées par la surface totale construite (8 000m<sup>2</sup>) les résultats carbone seraient de 796 kgéq.CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SDP au lieu de 1 421. Le projet pourrait atteindre un niveau carbone C1 en PCE.
- Pour un échantillon OBEC de 6 établissements d'enseignement primaire et secondaire, l'impact carbone du lot VRD représente entre 4% et 22% du niveau EGES PCE du projet, soit une valeur comprise entre 500 et 292 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>SDP. À noter que les clôtures ont été faiblement comptabilisées dans cet échantillon, car il manquait des données permettant de saisir ces éléments. Seuls 2 de ces bâtiments atteignent le niveau C1. L'impact de leur lot VRD représente respectivement 4% avec 50 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>SDP et 10% avec 100 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>SDP. Les revêtements extérieurs sont plus impactant que les réseaux contrairement à d'autres typologies. En effet, plus le bâtiment présente une surface de plancher importante, moins les réseaux sont impactant.

Pour le périmètre EGES(PCE) de ces catégories, il convient de distinguer 3 champs :

- les surfaces de locaux Chauffé éclairé climatisé : calcul EGESpce tel quel possible
- les surfaces considérées comme Annexes (ex : surfaces de vente, de stockage, etc.) et non soumises à calcul RT : pour lesquelles on peut calculer un EGESpce mais qui ne peut pas être ramené à la SdP
- lot parcelle VRD : pour lesquelles on peut calculer un EGESpce mais qui ne peut pas être ramené à la SdP en respectant le seuil EGESpccemax actuel

## 4.2. Piste 1 : Modifier la surface de référence pour le calcul de EGES(PCE)max avec le lot VRD

### 4.2.1. Description et points divers

Cette piste vise à modifier la surface de référence afin d'intégrer les surfaces de VRD et surfaces extérieures construites non soumise à RT (surfaces de vente, de stockage) ne rentrant pas dans la SdP.

La surface de référence pour le lot VRD est calculée différemment des autres lots, mais permet de soumettre ce lot au seuil EGES(PCE)max.

Cette piste vise également à clarifier le périmètre concerné (VRD attribuée au bâtiment pour ses activités propres et celles prises en charge parfois par le MOA mais pour rétrocession) et ce qui est attendu de la part du MOA d'efforts bas carbone réalisés sur le lot VRD dans le cadre de cette réglementation.

Cette piste peut être couplée avec la Piste 2 ou 3.

### 4.2.2. Conditions de mise en œuvre

Nécessite de définir quelle surface de référence doit être utilisée pour rapporter le EGES(PCE) du lot VRD : surface de vente ? surface utile ? selon l'autorisation d'exploitation commerciale ?

Doit être défini en fonction des typologies d'ouvrage (retail, centres commerciaux, commerces centre-ville, écoles, équipements publics, culturels, etc.).

Doit être défini en cohérence avec la loi ELAN sur la délivrance des autorisations d'exploitation commerciale en fonction de Bilan GES obligatoires.

Modification nécessaire du EGES(PCE)max pour ces catégories.

Nécessite un périmètre d'évaluation et une pédagogie claire.

#### 4.2.3. Avantages

Permet d'atténuer le EGES(PCE) du lot VRD par rapport au projet.

Pour autant, permet de soumettre ce lot au seuil EGES(PCE)max

#### 4.2.4. Inconvénients

Lisibilité plus compliquée des surfaces de références pour le EGES(PCE) car différentes.

Risque d'être moins adapté que les Bilans GES (obligatoires pour les autorisations commerciales) pour rendre compte des émissions au regard des activités (flux de marchandises, flux de visiteurs, flux de salariés, contexte local d'implantation, etc.).

### 4.3. Piste 2 : Calcul EGES(PCE) sans le lot VRD

#### 4.3.1. Description et points divers

Cette piste propose de ne pas prendre en compte le lot VRD pour les catégories citées ci-dessus dans le périmètre d'ACV du calcul de EGES(PCE).

#### 4.3.2. Conditions de mise en œuvre

Exclure le lot VRD de la méthode de calcul de EGES(PCE) par ACV pour ces catégories

#### 4.3.3. Avantages

Modification simplifiée du seuil EGES(PCE)max

Pas de pénalisation immédiate des projets.

Les dérives seraient tout de même évitées grâce aux impositions des lois ALUR et Biodiversité sur la réduction des surfaces ?

Piste cohérente avec la piste 3 du sujet 1 du GE01 « Périmètre de l'ACV »

#### 4.3.4. Inconvénients

Occulte les impacts carbone d'un lot entier pour ces catégories alors que fait partie inhérente de la construction de ces projets.

En contradiction avec la loi ELAN ?

### 4.4. Piste 3 : Calcul EGES(PCE) incitatif avec le lot VRD mais seuil EGES(PCE)max hors lot VRD (temporaire)

#### 4.4.1. Description et points divers

Cette piste propose d'intégrer le lot VRD dans le calcul de EGES(PCE) pour inciter à obtenir des retours d'expérience, mais d'exclure ce lot du seuil EGES(PCE)max à respecter.

Après une période transitoire, ce lot sera réintégré au périmètre soumis au seuil EGES(PCE)max.

#### 4.4.2. Conditions de mise en œuvre

Intégrer cette notion à la méthode pour ces catégories.

Définir période transitoire.

Nécessite un périmètre d’évaluation et une pédagogie claire.

#### 4.4.3. Avantages

Modification mineure du seuil EGES(PCE)max

Pas de pénalisation immédiate des projets.

Permet une prise de conscience des EGES sur les surfaces associées à ce lot et une mobilisation des industriels à la production de FDES.

#### 4.4.4. Inconvénients

N’incite pas immédiatement à la recherche de solutions décarbonnées pour les voiries, dans le cadre de cette réglementation.

Introduit un biais temporaire dans la lecture EGES(PCE), car le lot VRD n’est pas soumis à EGES(PCE)max durant une phase transitoire.

## 5 Sous-sujet 2.5 : Usages mobiliers

### 5.1. Éléments de contexte et constats

NB : Sous-sujet en lien avec le GE9 « Prise en compte des autres usages mobiliers et immobiliers de l’énergie ».

Constat : L’indicateur BEPOS considère des consommations énergétiques pour les usages mobiliers qui peuvent n’être que très peu influencés par les choix constructifs.

Dans les bâtiments tertiaires, les consommations des équipements mobiliers sont moins bien connues que dans le résidentiel et les valeurs utilisées dans la méthode demandent à être confortées.

Même si ces valeurs seront révisées, certaines sont incohérentes : une consommation nulle dans les aéroports et les gares, idem pour la restauration, un hôtel 3 étoiles consomme plus la nuit qu’un hôtel 2 étoiles mais ceci est inversé pour la partie jour, ...

Cette remarque est également valable pour le calcul de l’autoconsommation, où l’on peut constater que les « autres usages » jouent un rôle important dans le calcul. Des choix de conception sur l’isolation, les ouvrants, les installations de chauffages se révèlent dans les faits plus efficaces (et également moins entachés d’incertitudes) pour jouer sur la part d’autoconsommation.

La prise en compte des équipements mobiliers risque d’aboutir à des résultats d’autoconsommation photovoltaïques purement fictifs (mais avec baisse du bilan BEPOS et du Cepnr) et, dans certains cas, de favoriser ou défavoriser indûment le photovoltaïque au détriment des autres ENR. Les choix de la RE 2020 devront être explicités afin de ne pas être critiqués et d’éviter des biais calculatoires structurant la prise en compte des ENR.

Si l’intégration de ces usages est intéressante pour traduire au mieux une vision Cycle de vie du bâtiment, elle pose la question de la dilution des impacts : en considérant des facteurs qui sont peu dépendants des choix de conception mais qui peuvent entraîner des impacts non-négligeable, on abaisse mathématiquement l’influence d’autres contributeurs dans le score final.

Il serait intéressant de connaître les conclusions de l'évaluation par l'Observatoire de l'influence réelle des usages mobiliers (entachés d'incertitude dans leur caractérisation) dans les valeurs finales de l'indicateur BEPOS.

## 5.2. Piste 1 : Prise en compte sous forme d'indicateur pédagogique uniquement

### 5.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de ne prendre en compte les consommations énergétiques liées aux usages mobiliers que sous la forme d'un indicateur pédagogique et non dans le calcul du Bilan BEPOS.

Des exigences de moyens (notamment comptage, performance énergétique des équipements) doivent être respectées.

Cette piste peut être imaginée comme une période de transition avant la consolidation de la méthode et réintégration de ces consommations comme soumises aux seuils.

### 5.2.2. Conditions de mise en œuvre

Méthode à consolider pour calcul configuré et permettre la remontée d'informations.

Nécessite de recalculer les seuils sans ces consommations.

### 5.2.3. Avantages

Permet de collecter les informations pour consolider la méthode.

Permet de recalculer une valeur forfaitaire plus réaliste à l'issue de la période de transition.

### 5.2.4. Inconvénients

Sans exigences de résultats, ne permettra pas une évaluation comparative ni de progression rapide dans l'acte de construire.

Risque de ne pas être en phase avec la mise en application de la loi ESSOC (art. 26) qui vise à transformer les objectifs de moyens du Code de la Construction et de l'Habitation (C-C-H) en objectifs de résultats

## 5.3. Piste 2 : Maintenir dans le Bilan BEPOS mais recalculer la valeur forfaitaire

### 5.3.1. Description et points divers

Cette piste propose de maintenir la prise en compte des consommations énergétiques liées aux usages mobiliers dans le calcul du Bilan BEPOS, à condition que la valeur forfaitaire soit réévaluée pour mieux représenter la réalité.

Des exigences de moyens (notamment comptage, performance énergétique des équipements) doivent être respectées.

### 5.3.2. Conditions de mise en œuvre

Nécessite de recalculer la valeur forfaitaire.

Nécessite de recalculer les seuils avec cette valeur forfaitaire.



Nécessite que le calcul de cette valeur soit mieux expliqué et mieux compris.

#### 5.3.3. Avantages

Périmètre sur le cycle de vie maintenu.

Permet de moins diluer l'impact des autres contributeurs.

#### 5.3.4. Inconvénients

Nécessite de recalculer les seuils avec cette valeur forfaitaire.

## 6 Sous-sujet 2.6 : Usages de process

### 6.1. Éléments de contexte et constats

Certains bâtiments sont soumis à la RT2012, mais de larges zones de process en sont exclues.

#### Catégories notamment concernées par ce sujet :

Aéroports, hôpitaux, laboratoires,

### 6.2. Piste 1 : Maintenir l'exclusion de ces usages

#### 6.2.1. Description et points divers

Cette piste vise à continuer d'exclure du calcul Bilan BEPOS les consommations énergétiques liées aux usages de process.

Des exigences de moyens (notamment comptage, performance énergétique des équipements) doivent être respectées.

#### 6.2.2. Conditions de mise en œuvre

Mentionner et clarifier l'exclusion de ces usages dans la méthode.

Intégrer une définition claire de ces usages qui soit sans ambiguïté.

Par exemple : Les usages process sont les usages liés à la production de biens ou services qui sont en relation avec la réalisation d'une activité économique et non en lien avec l'occupation et le fonctionnement d'un bâtiment. Ces usages process nécessitent des équipements spécifiques voire des installations de nature presque industrielles.

Exigences de moyens à intégrer dans la méthode.

#### 6.2.3. Avantages

Cohérence du périmètre avec d'autres catégories.

#### 6.2.4. Inconvénients

Afin d'éviter d'éventuelles dérives d'exclusion, les usages à exclure doivent être identifiés par catégorie.

Les consommations liées à ces usages ne seront pas prises en compte dans la réglementation.

### 6.3. Piste 2 : Inclure ces usages

#### 6.3.1. Description et points divers

Cette piste vise à inclure au Bilan BEPOS les consommations énergétiques liées aux usages de process.

Une inclusion de ces consommations nécessite obligatoirement la rehausse de tous les seuils Énergie, de même que les seuils Carbone.

#### 6.3.2. Conditions de mise en œuvre

Méthode à mettre à jour pour inclusion de ces process et leur comptabilisation.

Nécessite une mise à jour des seuils.

#### 6.3.3. Avantages

Prise en compte exhaustive des usages

Incitation à des éventuelles ruptures technologiques.

#### 6.3.4. Inconvénients

Nécessite une mise à jour lourde de la méthode et des exigences pour ces catégories.

Nécessite de lister absolument tous les process concernés par catégorie de tertiaire.

Afin d’éviter d’éventuelles dérives d’exclusion, les usages à exclure doivent être identifiés par catégorie.

Difficile à mettre en œuvre car dépend beaucoup des programmes des maîtres d’ouvrages.

Peu de marge de manœuvre pour les maîtres d’ouvrages, car ces usages relèvent souvent de contraintes de sécurité, de santé, de recherche, ... indissociables des activités.

Nécessite suffisamment d’éléments (mesures, etc.) permettant de définir des valeurs de consommations pour ces usages.

## Sujet 3 : Calcul de la performance Carbone

### 1. Sous-sujet 3.1 : Valeurs forfaitaires lots techniques

#### 1.1. Éléments de contexte et constats

La méthode du référentiel E+C- ne définit pas les valeurs forfaitaires des lots techniques (8 à 12) à utiliser en fonction des catégories de tertiaires.

Or les équipements techniques installés varient en fonction de la catégorie de tertiaire concernée par rapport aux bureaux ou pour les logements collectifs, puisqu’ils ne répondent pas aux mêmes besoins.

Catégories principalement identifiées comme concernées par ce sujet :

Hôtels, Commerces, Restauration, Palais de justice, Établissements pénitentiaires

En lien avec le GE 2 – Cadrage de l’ACV et GE 5

## 1.2. Piste 1 : Utilisation de lots forfaitaires spécifiques

### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste vise à définir des valeurs forfaitaires adaptées aux équipements techniques installés dans les catégories tertiaires concernées par la réalisation d'ACV (hors bureaux).

Nota : cette piste est en lien avec l'information que la DHUP a prévu de livrer des sous lots forfaitaires (en lien avec travaux du GE2 et GT applicateur)

Cette piste précise la nécessité de prendre en compte les spécificités des catégories tertiaires dans la définition des valeurs absolues de ces sous lots.

### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Exploiter les résultats de la base OBEC notamment sur les catégories tertiaires afin de capitaliser sur les éventuelles modélisations détaillées des lots techniques.

Définir des valeurs forfaitaires adaptées.

### 1.2.3. Avantages

Meilleure représentation des lots techniques de ces catégories.

Permet au projet une meilleure prise en main des lots techniques et donc des marges de progression.

### 1.2.4. Inconvénients

Nécessite des études quant au réel impact de ces lots forfaitaires mais les informations manquent, peu de PEP pour plusieurs lots techniques.

Éventuel impact (à la hausse ou à la baisse) qui peut nécessiter l'ajustement des seuils EGESpce.

Aujourd'hui, la saisie des lots techniques de manière détaillée est favorable pour les bâtiments tertiaires (résultats OBEC sur 4 bâtiments en zone H3) alors que pour les logements (dont il existe plus de données environnementales disponibles), selon les équipements en place, on se rend compte que cette saisie détaillée est plus défavorable.

## 1.2. Piste 2 : Incitation au calcul de manière détaillée des lots techniques

### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste vise à inciter les projets concernés à modéliser de manière détaillée leurs lots techniques. Un coefficient de modulation favorable est appliqué au seuil EGES(PCE)max si le projet décide de modéliser de manière détaillée ses lots techniques.

Cette piste devrait être envisagée en combinaison de la Piste 1.

Cette piste peut être envisagée en priorisant les lots techniques significatifs selon les catégories de tertiaire (ex : lot 8 et 10-11 prioritaires pour les bureaux, alors que le lot 9 semble moins prioritaire. En revanche, lot 9 semble prioritaire pour l'hôtellerie.)

### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Nécessite de définir le coefficient de modulation.

### 1.2.3. Avantages

Pas de définition de valeurs forfaitaires spécifiques à réaliser en complément.

Permet une capitalisation des résultats obtenus par catégories de tertiaire, quand les données peuvent actuellement manquer.

#### 1.2.4. Inconvénients

Difficulté de définir le coefficient de modulation.

Éventuel impact (à la hausse ou à la baisse) qui peut nécessiter l’ajustement des seuils EGESpce.

## 2. Sous-sujet 3.2 : Modulation EGES(PCE)max selon recours à la climatisation active

### 2.1. Éléments de contexte et constats

Dans le cas où l’installation d’une climatisation est nécessaire pour le type d’usage, une modulation des seuils Énergie (Bilan BEPOSmax) existe pour les bâtiments de catégorie CE2 (avec climatisation). De plus, l’impact des fluides frigorigènes dus à la climatisation est intégré dans le calcul EGES(PCE).

Or, aucune modulation n’est appliquée aux seuils EGES(PCE)max pour la climatisation, afin de prendre en compte le poids carbone des équipements

#### Catégories principalement concernées par ce sujet :

Les catégories classées CE2 en fonction de leur zone climatique et classement BR, commerces, hôpitaux, salles blanches, espaces de stockages alimentaires, data centers, etc.

### 2.2. Piste 1 : Alignement des seuils EGES(PCE)max et Bilan BEPOS

#### 2.2.1. Description et points divers

Cette piste propose d’intégrer un coefficient de modulation à appliquer à EGES(PCE)max pour les bâtiments catégorisés CE2 en fonction de leur zone climatique et d’exposition au bruit.

Nota : si cette piste propose d’aligner la modulation avec celle existant pour l’Énergie, elle signale également que cette modulation pourrait nécessiter d’être revue à la baisse afin de ne pas être trop disproportionnée par rapport aux bâtiments non climatisés (commerces notamment).

#### 2.2.2. Conditions de mise en œuvre

Création d’un coefficient de modulation à appliquer à EGES(PCE)max

#### 2.2.3. Avantages

Meilleure représentativité et cohérence avec les seuils Énergie.

#### 2.2.4. Inconvénients

Risque d’inciter à recourir à la climatisation active et donc augmenter la consommation de froid.

Risque de dérive d’utilisation de fluides frigorigènes carbonés / N’incite pas à l’utilisation de fluides frigorigènes à faible pouvoir de réchauffement climatique.

Le garde-fou sur la nature des fluides frigorigènes devra être assurée.

Le renforcement progressif des exigences imposées au niveau européen par la F Gas et le durcissement de la réglementation sur les HFC devrait permettre de s'affranchir de ce risque dans des échéances compatibles avec la durée de vie de la future RE2020.

Attention, sur la période d'application de la RE2020, le réfrigérant actuellement le plus utilisé et dont le pouvoir de réchauffement climatique est élevé (R410a, GWp = 2100) sera toujours commercialisé. La directive F-Gas ne permet donc pas de s'affranchir du risque de dérive sur l'utilisation des fluides frigorigènes.

Nécessité d'évaluer la relation besoins de climatisation / usages liés à l'activité.

## Sujet 4 : Calcul de la performance énergétique – Bilan BEPOS

### 1 Sous-sujet 4.1 : Classement CE1/CE2

#### 1.1. Éléments de contexte et constats

Bien qu’accueillant des publics fragiles et nécessitant par conséquent de garantir un confort acceptable en cas de fortes chaleurs, certains bâtiments tertiaires hors bureaux sont systématiquement classés CE1. Il s’agit en particulier :

- Des crèches qui sont systématiquement classées CE1 quelle que soit leur localisation (même en zones H2d et H3).
- Des EHPAD qui sont systématiquement classés CE1 sauf en zone H2d/H3 zone de bruit BR2/3.

Soumises au classement CE1, ces catégories ne peuvent prétendre au niveau Énergie 2 en raison de leur obligation fonctionnelle à contrôler le confort de leurs occupants.

#### 1.2. Piste 1 : Modifier la classification CE1/ CE2

##### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de modifier le classement de ces 2 catégories pour les classer en CE2 :

- Pour les crèches, a minima en zones H2d et H3 et zones de bruit BR2/BR3,
- Pour les EHPAD en zones autres que H2d et H3

##### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Modifier le classement de ces catégories.

##### 1.2.3. Avantages

Pas de modification de la méthode.

Permet à minima d’atteindre plus facilement le niveau Énergie 2.

Permet d’éviter le placement postérieur de systèmes de climatisation mobiles.

##### 1.2.4. Inconvénients

Risque d’inciter à recourir à la climatisation active et donc augmenter la consommation de froid.

## 2 Sous-sujet 4.2 : Modulation Bbiomax

### 2.1. Éléments de contexte et constats

Pour les petits bâtiments et les extensions tels que : bureaux CE1 ; enseignement ; EHPAD ; foyers ; crèches ; hôtel, palais de justice ; il est très difficile voire impossible de respecter l'exigence sur le Bbiomax.

### 2.2. Piste 1 : Introduire le coefficient Mbsurf

#### 2.2.1. Description et points divers

Cette piste propose d'introduire le coefficient Mbsurf pour permettre l'atteinte de l'exigence sur le Bbiomax pour ces catégories.

Cette piste doit être couplée avec des exigences de moyens.

#### 2.2.2. Conditions de mise en œuvre

Définir de nouvelles exigences sur le Bbiomax de ces catégories.

Introduire des exigences de moyens sur la performance du bâti afin d'éviter que les bâtiments favorisés ne soient très faiblement isolés. La définition de ces performances minimales pourra s'appuyer sur textes et dispositifs existants :

- Extension du périmètre et ajout de cas « bâtiments neufs » dans l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants
- Et/ou utilisation des valeurs définies dans les fiches d'opérations standardisées du dispositif CEE

Afin d'éviter que les grands bâtiments ne soient très faiblement isolés, une modulation du Bbiomax en fonction de la compacité du bâtiment sera également à introduire pour toutes les catégories de bâtiments (y compris résidentiel).

Cette modulation devra être établie grâce à des tests sur un panel de bâtiments représentatifs via les groupes applicateurs.

#### 2.2.3. Avantages

Adaptation à la réalité de ces catégories.

Permet à ces catégories de tertiaire de ne pas être mis en porte à faux sur le Bbiomax.

#### 2.2.4. Inconvénients

L'augmentation du Bbiomax sans exigences de moyens sur l'isolation pourrait aboutir à la construction de bâtiments neufs très faiblement isolés et nocifs sur le plan environnemental.

Les exigences de moyens ne correspondent pas à une réglementation essentiellement performative. Néanmoins, ces exigences de moyens sur l'isolation seraient à mettre en balance avec certaines autres du Titre III des arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012 et de leur impact réel sur les performances environnementales des bâtiments (obligation de mesure des consommations d'énergie par tranche de surface, pilotage des ventilations, prescriptions sur les régulateurs locaux, arrêt obligatoire des pompes de circulation, contrôle de l'éclairage, ferme-portes obligatoires, isolation entre des parties de bâtiments suivant leur occupation continue ou discontinue...).

### 3 Sous-sujet 4.3 : Modulation du Cep max pour les catégories CE2

#### 3.1. Éléments de contexte et constats

Sous-sujet normalement traité par le GE12 « Modulations des exigences »

Catégories notamment concernées :

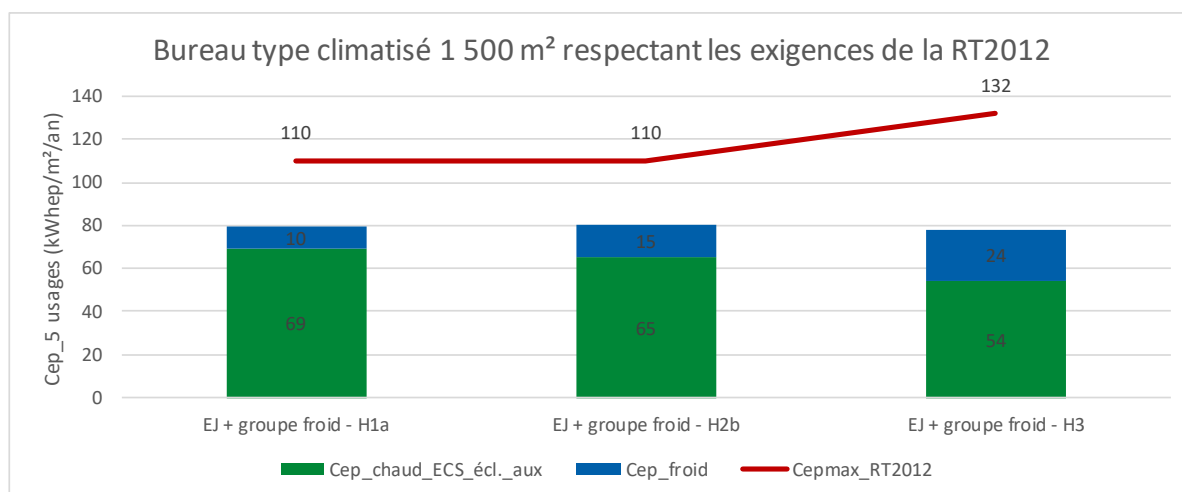
Bureaux, Restauration, Commerces

#### Secteur des bureaux

Il paraît nécessaire de réinterroger les exigences sur le Cep de la RT2012 (Cep\_max) pour les bureaux afin de permettre une meilleure linéarité géographique dans l’attribution des droits à consommer supplémentaires pour la climatisation

A titre d’exemple, sur un bureau type 1 500 m<sup>2</sup> climatisé situé en CE2, le droit à consommer supplémentaire est de l’ordre de +30 kWhep/m<sup>2</sup>/an en moyenne alors que les consommations d’un système de climatisation peuvent être deux fois moins élevées.

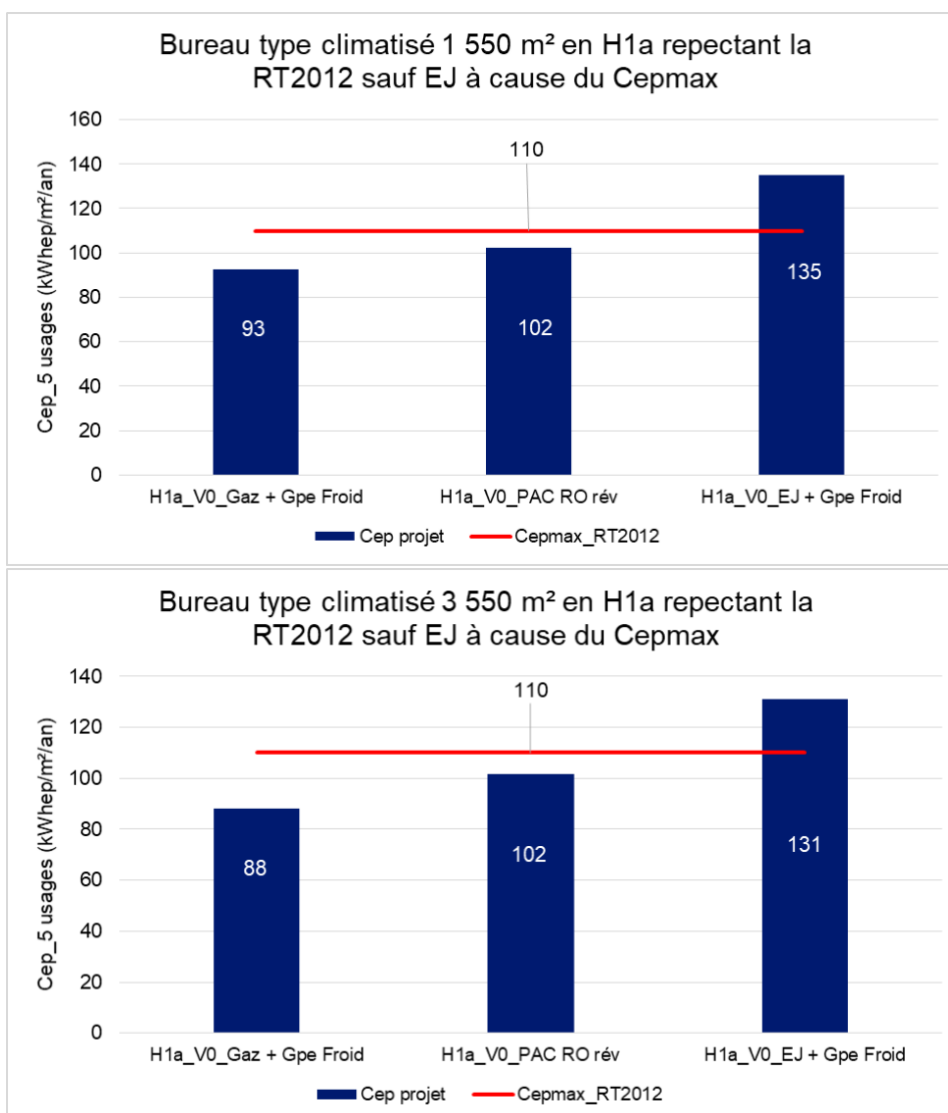
- ▶ Cela rend inutile tout effort visant à réduire les besoins et consommations sur les 5 usages : installation d’équipements plus performants / ENR, amélioration de la conception bioclimatique pour réduire les besoins de froid, etc....
- ▶ Le niveau Énergie 1 du référentiel Énergie-Carbone, qui correspond pourtant à un abaissement de -15% par rapport au Cep\_max\_RT2012, a peu d’effet sur les consommations des bureaux CE2. Cela montre que l’exigence RT2012 est bien trop souple par rapport aux bâti/équipements installés.



**Figure 1 :** dans cet exemple pour le secteur des bureaux climatisés situés en catégorie CE2, le Cep max est supérieur d’environ 60 à 70% aux consommations d’un bureau neuf respectant les exigences de la RT2012, équipé de panneaux rayonnants et d’un groupe froid.

Mais des études donnent pour différents modes de chauffage avec des performances standards de bâti et de système en zone H1a :

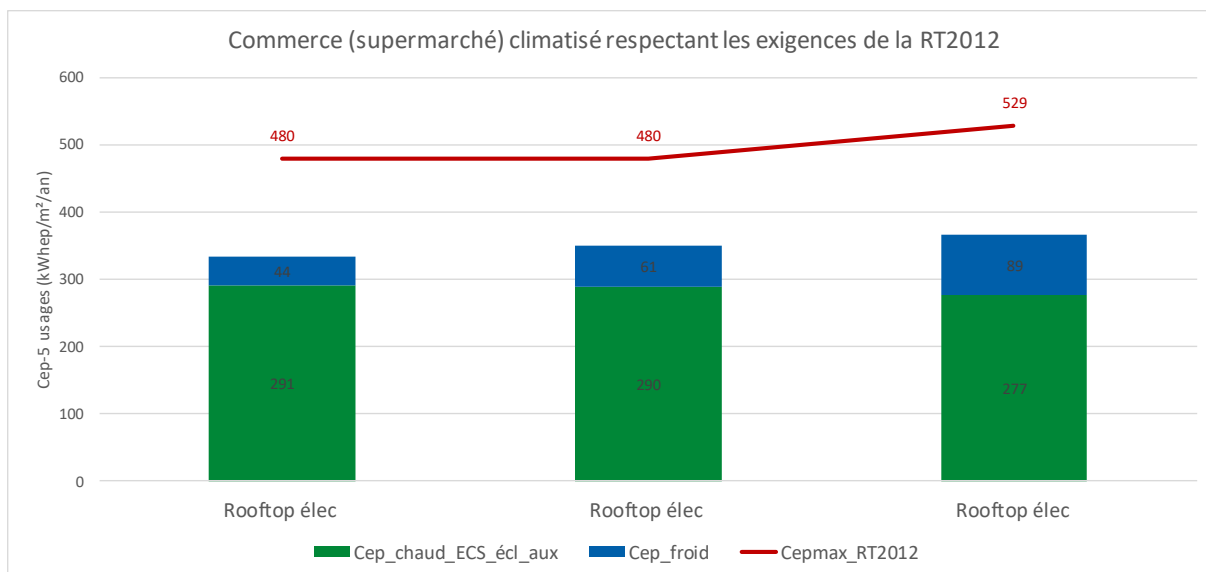




Pour ces deux bâtiments en zone H1a, les prestations de bâtiments et systèmes sont identiques (sauf pour le chauffage). On constate qu'il n'y a pas de marge au Cepmax sur le chauffage EJ. Au contraire, les bâtiments chauffés par EJ ne sont pas réglementaires car non conformes en Cepmax.

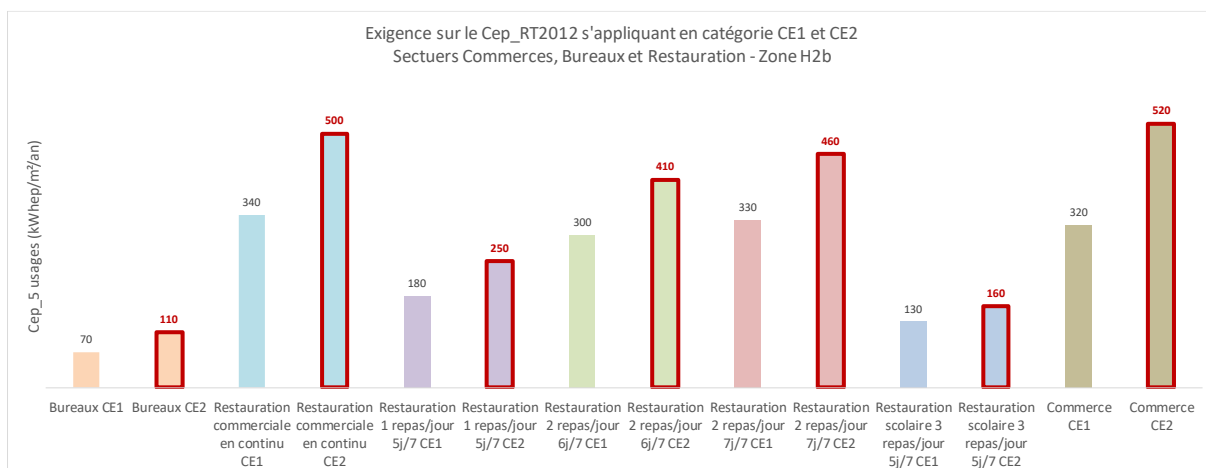
### Secteur des Commerces

Mêmes constats qu'en Bureaux, les exigences sur le Cep (Cep\_max) en catégorie CE2 paraissent très supérieures à la consommation sur les 5 usages, froid compris, donnant un droit à surconsommer supplémentaire très élevé pour les commerces climatisés.



**Figure 2 :** pour cet exemple de Commerces, le Cep max est supérieur de près de 40% aux consommations d'un commerce neuf climatisé équipé d'un roof top électrique.

Le graphique ci-dessous illustre les exigences sur le Cep s'appliquant aux bâtiments de Bureaux, Commerces et Restauration situés en catégorie CE1 et CE2. On constate que le droit à consommer supplémentaire octroyé pour les bâtiments en CE2 est très important (+40 à +200 kWh/m²/an par rapport à la catégorie CE1 selon les secteurs). Cette surconsommation est parfois très supérieure à la consommation d'une climatisation, même peu performante. En revanche et compte tenu des configurations très diverses pouvant être constatées pour chaque type de bâtiment, ces surconsommations sont parfois adaptées.



**Figure 3 :** Cep max s'appliquant aux secteurs Bureaux, Restauration et Commerces en zone H2b selon leur catégorie (CE1 ou CE2). *Hors modulations de surface (Mcsurf), d'altitude (Mcalt) et de GES (Mcges) de la RT2012.*

### 3.2. Piste 1 : Révision du coefficient de modulation du CEPmax pour les bâtiments CE2

#### 1.1.1. Description et points divers

Cette piste propose de réinterroger les coefficients de modulation de la RT2012 s’appliquant aux Cep max des bâtiments situés en catégorie CE2, afin qu’ils incitent à plus de sobriété (via le recours à la conception bioclimatique) et à plus d’efficacité énergétique (via le recours à des systèmes de rafraîchissement ou à des équipements de climatisation très performants).

#### 1.1.2. Conditions de mise en œuvre

Nécessite de réajuster les coefficients de modulation.

#### 1.1.3. Avantages

Permet une meilleure représentativité.

Permet d’inciter à plus de sobriété et d’efficacité énergétique.

#### 1.1.4. Inconvénients

### 3.3. Piste 2 : Redéfinition de la catégorie CE2 et des modulations de Cepmax pour les bâtiments climatisés

#### 1.1.5. Description et points divers

##### Constat :

Il semble opportun d’étudier un élargissement de la question des bâtiments climatisés. La climatisation est installée souvent hors tout cadre réglementaire. Le choix de climatiser ou non un bâtiment est aujourd’hui davantage lié à une décision du maître d’ouvrage qui arbitre entre les besoins de confort des occupants et les coûts (d’installation et d’exploitation de la climatisation) qu’à un réel effet de la réglementation thermique.

En 2016, 70% des surfaces de bureaux nouvellement construites étaient équipées de climatisation (source BatiEtude). D’après le CEREN, 46% des surfaces tertiaires autorisées en 2015 sont climatisées ou rafraîchies.

Ces nouvelles surfaces climatisées ne se situent pas uniquement en zone Sud. En effet, les constructions en zones urbanisées, en zone H2b (fort ensoleillement sur la côte), en zone H1b (climat continental) sont fréquemment climatisées afin de garantir le confort des occupants. Si ces climatisations peuvent être installées dans le cadre réglementaire actuel (bâtiments CE1 climatisés), elles le sont fréquemment en dehors de celui-ci : climatisation installée juste après la mise en service du bâtiment ou climatisations mobiles.

Le choix de climatiser ou non un bâtiment est davantage lié à une décision du maître d’ouvrage qui arbitre entre les besoins de confort des occupants (notamment dans les bâtiments abritant des personnes fragiles) et les coûts (d’installation et d’exploitation de la climatisation) qu’à un réel effet de la réglementation thermique. Il en résulte des systèmes de climatisation non performants (climatisations mobiles par exemple) et installés dans des bâtiments non optimisés (via le recours à la conception bioclimatique).

Cette piste propose d’encadrer l’installation de climatisations pour toutes les zones climatiques en réinterrogeant les modulations de la RT2012 s’appliquant aux Cep max des bâtiments climatisés. Il s’agit d’accorder un droit à consommer supplémentaire pour tous les bâtiments climatisés quelle que soit leur zone climatique.

Ce droit à consommer (de quelques kWhep/m<sup>2</sup> voire 0 kWhep/m<sup>2</sup> en zone H1a) sera déterminé par les groupes applicateurs de façon à exiger des bâtiments climatisés plus de sobriété (via le recours à la conception bioclimatique) et à plus d’efficacité énergétique (via le recours à des systèmes de rafraîchissement ou à des équipements de climatisation très performants).

#### 1.1.6. Conditions de mise en œuvre

Nécessite de réajuster les coefficients de modulation et la définition de la catégorie CE2.

#### 1.1.7. Avantages

Permet une meilleure représentativité du parc réellement construit.

Permet d’inciter à plus de sobriété et d’efficacité énergétique.

#### 1.1.8. Inconvénients

## 4 Sous-sujet 4.4 : Adaptation des scenarii

### 4.1. Éléments de contexte et constats

Les choix de scenarii actuels dans la méthode de calcul imposent parfois des valeurs irréalistes par rapport à l’usage et engendrent des biais.

### 4.2. Piste 1 : Rendre possible la modification des scenarii

#### 4.2.1. Description et points divers

Les scenarii d’occupation doivent pouvoir être modifiables dans la méthode de calcul et ses outils de modélisation, afin de représenter au mieux la réalité du projet, les nouveaux usages actuels et futurs.

Cette piste propose de permettre la modification des scenarii d’occupation en conservant des garde fous qualifiés par usage.

On rappelle ici, que, si les scenarii ne sont pas modifiables dans la méthode de calcul Th-BCE, la répartition surfacique par local est, elle modifiable. Prenons ainsi l’exemple d’un immeuble de bureaux. Les bureaux contiennent notamment des locaux de bureaux (60%), des circulations (25%), des salles de réunion (10%). Ces pourcentages sont modifiables via le moteur de calcul et permettent donc d’adapter le calcul réglementaire au projet. Cela modifie les apports de chaleur qui sont différents selon les locaux, et donc les consommations du projet.

#### 4.2.2. Conditions de mise en œuvre

Adaptation de la méthode par l’autorisation d’une méthode « personnalisée ».

Configuration des logiciels pour permettre la création de scenarii d’occupation personnalisés.

#### 4.2.3. Avantages

Adaptation des scénarii à la réalité de l'occupation du bâtiment.

#### 4.2.4. Inconvénients

Pour pouvoir comparer la performance des bâtiments entre eux, il faut utiliser la même règle de comparaison pour tous, donc les mêmes scénarios conventionnels. Sinon la comparaison des performances entre bâtiments est nécessairement biaisée (risque de choisir les hypothèses les plus favorables). Tout ce qui n'est pas opposable à réception du bâtiment est conventionnel dans les RT pour éviter les biais. Il faut conserver ce principe.

Va à l'encontre du principe de calcul conventionnel qui caractérise un bâtiment réglementaire.

A traiter en cohérence avec le GE6 « Conventions d'utilisation »

Qui portera la garantie de la cohérence étude vs réalité ?

De plus, les seuils Énergie Et Carbone sont fixés à partir des scénarii conventionnels. L'utilisation de scénarii différents fait que ces seuils pourraient ne plus être adaptés.

## 5 Sous-sujet 4.5 : Convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire

### 5.1. Piste 1 : Modification de la convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire

#### 5.1.1. Description et points divers

D'après les études récentes, la température de consigne corrigée appropriée pour les bureaux s'entend autour de 20°C et 21 °C. C'est une modification qui semble prioritaire pour le tertiaire, à regarder en lien avec le résidentiel pour conserver l'homogénéité.

Pour rappel : On rappelle ici que la température de consigne utilisée pour les calculs réglementaires est la résultante d'une température de consigne fixée dans les scénarii (19°C en chauffage le jour pour les bureaux) et corrigée des variations temporelles et spatiales des émetteurs utilisés. Elle est donc dans les faits supérieur à 19°C, et peut dépasser les 20°C.

Cette piste propose de recalculer la température de consigne conventionnelle à cette valeur.

Des données sont disponibles dans différents ouvrages, souvent centrés sur le bureau :

-L'enquête Credoc montre que la température de chauffe en mode normal, choisie le plus fréquemment pour les bureaux, est 20°C, avec une moyenne à 21°C et une médiane à 20.5°C.

-Le rapport PREBAT (très faiblement représentatif car concernant un très faible nombre de bureaux, une dizaine) conclut sur une température de consigne pratiquée située entre 19°C et 20.5°C pour les bureaux, autour de 21.5°C pour les bâtiments de santé et entre 17.5°C et 20.5°C pour les bâtiments d'enseignement et culturel.

Attention cependant, ces températures ne sont pas comparables aux températures de scénarios de chauffage de la RT2012. Il faut rappeler que la température de scénario RT2012 de 19°C équivaut à une température de 19,6°C à 21°C une fois corrigée des variations spatiale et temporelle liées aux émetteurs de chauffage. C'est-à-dire que pour avoir une température de 19°C, l'utilisateur réglera la consigne de chauffage à au moins 20°C sur son émetteur de chauffage.

De plus, il pourrait être exploré la possibilité de réaliser une analyse de sensibilité sur d'autres valeurs de température ou sur une température saisie manuellement.

Une proposition intermédiaire serait de passer de 19 à 19,5°C, ainsi, quel que soit l'émetteur, la consigne donnée à l'émetteur serait supérieure à 20°C.

#### 5.1.2. Conditions de mise en œuvre

Modification de la convention en accord avec le GE 6.

#### 5.1.3. Avantages

Adaptation de la convention à la réalité d'usage des tertiaires à condition de prendre garde à ne pas confondre température de scénarios RT et température affichée sur les émetteurs de chauffage (prise en compte des variations spatiale et temporelle).

#### 5.1.4. Inconvénients

Nécessite de recalculer les exigences (Cep max, Bilan BEPOS max, ...)

Les résultats conduiraient à un poids relatif du poste chauffage beaucoup plus élevé qu'en RT2012, il est donc nécessaire de disposer de sources robustes.

## 6 Sous-sujet 4.6 : Modification du scénario de réduit en tertiaire, concerne surtout le réduit de week-end

Nota : sujet proposé par le GE6

Proposition : modifier les scénarios de ralenti pour diminuer l'amplitude du réduit pour approcher les conditions réelles d'utilisation des bâtiments. Caler cette modification avec les retours terrain pour qu'elle soit réaliste.

Pourtant, pour les bureaux, les conclusions de l'enquête CREDOC et les retours du PREBAT ne vont pas dans ce sens :

- l'existence de la pratique de réduit le week-end n'est pas remise en cause : 4 opérations de bureaux sur les 7 du panel PREBAT pratiquent des réduits de week-end. La température y évolue alors en régime libre.

- 45% des opérations de bureaux du panel CREDOC sont équipés d'un système de régulation générale du chauffage. On peut donc estimer que des réduits sont bien mis en œuvre.

- Concernant les retours sur les températures dans CREDOC : la température de chauffe en mode normal choisie la plus fréquemment est 20°C, avec une moyenne de 21°C ; 43% des répondants ne connaissent pas la température de consigne de réduit de leur bâtiment et lorsqu'elle est connue, elle approche 15°C en moyenne. La convention RT est donc cohérente pour le réduit quotidien.

- Le réduit quotidien est mis en œuvre à partir de 18h (réponse la plus fréquente : 28% des retours dans CREDOC) et jusqu'à 6h (réponse la plus fréquente : 27% des retours dans CREDOC). Cela paraît

donc cohérent avec la convention RT en considérant le temps de relance des systèmes (un réglage en mode normal à 6h permet d'atteindre la consigne pour 8h comme dans la convention RT)

## 7 Sous-sujet 4.7 : Modifier la convention sur la température de consigne de climatisation en tertiaire

Nota : sujet en lien avec le GE6

La méthode ThBCE considère les températures de consigne de froid suivantes :

- Usage tertiaire : 26°C en mode normal, 30°C en mode réduit court et long. Ces valeurs sont plus élevées que celles préconisées par différentes normes de confort et études :
- L'EN 16798-1 (révision de l'EN 15251) et ISO 7730 recommandent 26°C maximum en bureaux pour la catégorie II
- norme CSA Z412-17 « Office Ergonomics – An application standard for workplace ergonomics » qui se base sur la norme ASHRAE recommande une température de 24.5°C en bureau, avec une plage acceptable entre 23 et 26°C.
- CREDOC : 49% des bureaux climatisés ont un système de programmation de la climatisation. La moyenne des températures de refroidissement en mode normal est alors de 22,6°C.

Attention cependant, il faut rappeler que la température de scénario RT2012 de 26°C équivaut à une température de 24°C à 25°C une fois corrigée des variations spatiale et temporelle liées aux émetteurs de climatisation. C'est-à-dire que pour avoir une température opérative de 26°C, l'utilisateur réglerait la consigne de climatisation à 24/25°C sur son émetteur.

De plus, les températures objet des études ci-dessus sont les températures constatées dans les bureaux. Or et d'après les hypothèses RT2012, les bureaux et salles de réunion ne constituent que 70% des surfaces à usage de bureaux. Le restant des surfaces est constitué des circulations et autres divers locaux qui ne sont pas climatisés. La température de scénario de la RT2012 représente donc une température de scénario moyenne pour le bâtiment.

Les réduits sont en général mis en œuvre entre 18h et 6h et 56% des retours n'en connaissent pas la température de consigne (la valeur des répondants est incohérente).

Il y a peu d'étude sur les autres usages de tertiaire.

Proposition : adopter les valeurs de consigne des normes de confort ou définir de nouvelles valeurs pour chaque usage.

Cette modification ne concernerait que les bâtiments climatisés.

## 8 Sous- sujet 4.8 : Convention sur le scénario de puisage de l'ECS en tertiaire – Volume puisé à 40°C

### 8.1. Éléments de contexte et constats

Les scénarii d'ECS sont à remettre à jour. Les catégories suivantes sont a minima concernées :

- Hôtellerie : Les classements hôteliers impactent le Cep et l'ECS notamment. De même, les débits d'ECS des nouveaux usages hôteliers ne sont pas représentés dans les scénarii actuels.
- Gymnases : besoin en ECS soit en m<sup>2</sup> (gymnase scolaire) ou en nb de douches (gymnases municipaux, de l'État, entreprise, intercommunaux, ...). Les analyses dans le cadre du PREBAT ont montré que la convention sur les besoins en ECS était largement surestimée lorsqu'il s'agissait d'un gymnase pour le scolaire : les élèves ne prennent en général pas de douche et le puisage est bien plus faible que dans la convention. La distinction entre Gymnase scolaire et Gymnase hors scolaire ne semble pas opérée (surtout que ces locaux ont les 2 utilisations en général)
- Bureaux : revoir la convention sur la consommation d'ECS pour le calcul du Cep de l'usage bureau. Un ouvrage du COSTIC (Guide Diagnostic Thermique 1987) indique une consommation de 5 L/j/employé de bureau
- Restauration : revoir les consommations énergétiques ECS engendrées par la vaisselle pour recalculer le seuil Cep en fonction des nouveaux systèmes de lavage (consommation d'eau différente)

### 8.2. Piste 1 : Modification des conventions sur les scénarii de puisage de l'ECS

#### 8.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de réévaluer les conventions sur les scénarii de puisage de l'ECS pour les catégories ci-dessus a minima.

Pour ce faire, les travaux du CETIAT sur les consommations d'ECS peuvent être utilisés.

#### 8.2.2. Conditions de mise en œuvre

Modification des conventions dans le moteur de calcul.

Il conviendra de ne pas s'appuyer sur des règles ou des guides de conception. Leurs ratios de consommations d'ECS permettent de couvrir avec une marge toutes les situations de la vie du bâtiment.

Il faudra utiliser des ratios de consommation réellement constatée pour les différents usages de bâtiments : différentes campagnes de mesure relativement récentes ou ratios utilisés pour le dimensionnement des chauffe-eau solaires collectifs.

#### 8.2.3. Avantages

Adaptation des conventions à la réalité d'usage des catégories de tertiaires citées a minima.

#### 8.2.4. Inconvénients

Aucun inconvénient identifié



### 8.3. Piste 2 : Possibilité d'intégrer au calcul les puisages demandés par le MOA

#### 8.3.1. Description et points divers

Cette piste propose de rendre possible l'intégration au calcul des puisages demandés par le MOA dans son Programme.

#### 8.3.2. Conditions de mise en œuvre

Configuration des moteurs de calcul pour rendre possible cette intégration.

#### 8.3.3. Avantages

Adaptation des conventions à la réalité d'usage des catégories de tertiaires citées a minima.

#### 8.3.4. Inconvénients

Nécessite la mise en place de garde-fous pour encadrer cette configuration.

Perte de la comparabilité des résultats entre différents bâtiments.

Risque de dérive dans le choix des profils de puisage ECS, surtout dans les secteurs où l'usage ECS est prépondérant (choix du puisage ECS le plus faible pour minimiser les consommations ECS)

Opposabilité du profil ECS à réception du bâtiment ?

## 9 Sous-sujet 4.9 : Apports internes des équipements en restauration

### 9.1. Éléments de contexte et constats

Les règles ThBCE ne prennent pas en compte les apports internes des équipements dans le cas de la restauration.

Même si une grande partie du flux thermique de cuisson et de lave-vaisselle n'est pas restituée à l'intérieur, une partie de ces apports sont pourtant restitués à l'intérieur ainsi que les apports générés par les équipements de cuisine liés aux nouveaux types de restauration.

### 9.2. Piste 1 : Mise à jour des conventions pour prise en compte de ces apports

#### 9.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de réévaluer les valeurs conventionnelles pour les usages de restauration pour mieux prendre en compte les apports internes des équipements de restauration.

#### 9.2.2. Conditions de mise en œuvre

Mise à jour des valeurs conventionnelles.

#### 9.2.3. Avantages

Adaptation des conventions à la réalité d'usage des catégories de tertiaires citées a minima.

#### 9.2.4. Inconvénients

Valeurs conventionnelles d'apports internes à définir

Recalage des seuils Cep max, bilan BEPOS max à prévoir.

## 10 Sous-sujet 4.9 : Consommations énergétiques de ventilation dans les cuisines

### 10.1. Éléments de contexte et constats

Les règles ThBCE ne prennent pas en compte les consommations énergétiques de la ventilation spécifique des cuisines dans les espaces de restauration.

La RE2020 peut être l’occasion de traiter ce poste très énergivore pour lequel des solutions existent pourtant : récupération d’énergie, vitesse variable en temps réel, etc.

Ce sous-sujet est en lien avec le Sujet 5 Modélisation.

### 10.2. Piste 1 : Création de scénarii et prise en compte de ces consommations

#### 10.2.1. Description et points divers

Cette piste propose d’intégrer dans les règles ThBCE la création de scénarii et de valeurs conventionnelles pour la prise en compte de ce poste de consommation énergétique.

Cette piste est en lien avec le Sujet 5 Modélisation qui implique la création d’un nouveau poste pour le calcul de ces consommations.

#### 10.2.2. Conditions de mise en œuvre

Création de ce nouveau poste dans la méthode ThBCE

Création de valeurs conventionnelles pour ce nouveau poste de consommation

Mise à jour des logiciels pour permettre la saisie projet de ce nouveau poste.

#### 10.2.3. Avantages

Adaptation des conventions à la réalité d’usage et de conception dans les cuisines de zones de restauration.

#### 10.2.4. Inconvénients

Création d’un nouveau poste ?

## Sujet 5 : Bilan BEPOS – Modélisation des systèmes techniques

### 1 Sous-sujet 5.1 : Modélisation des systèmes de ventilation

#### 1.1. Éléments de contexte et constats

Les systèmes de ventilation sont modélisés dans la RT 2012 par un débit moyen équivalent, fixe pour chaque pas de temps horaire. Or pour les systèmes à modulation de débit, ce débit devrait pouvoir être indexé sur l'occupation des locaux. De nombreuses catégories de tertiaires sont concernées par cette variation d'occupation (ex : établissements d'enseignement)

En effet, le fait de prendre un débit moyen annuel pour les systèmes de ventilation modulée entraîne des périodes de surchauffe non réalistes :

- Dans la réalité, lorsque l'occupation augmente, les débits de ventilation augmentent aussi, ce qui permet de limiter la surchauffe en mi-saison (impact sur le calcul du C et du DIES).
- Dans le calcul actuel, que l'occupation soit nulle ou très élevée, les besoins (ou les apports) de chauffage ou de climatisation dû au renouvellement d'air sont indépendant de l'occupation.

Pour les systèmes sous Avis technique, le taux de réduction des débits (Crdnbr) peut parfois descendre jusqu'à 0,3 pour certains locaux (le débit moyen de ventilation est de 30% le débit hygiénique, ce qui signifie qu'il est très souvent très bas (env.10% en inoccupation))

#### 1.2. Piste 1 : Modélisation de la modulation des systèmes de ventilation

##### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de prendre en compte la modulation des débits de ventilation dans le tertiaire en calant le débit de ventilation sur les taux d'occupation des locaux des scenarii RT 2012, selon le Crdnbr rentré par le bureau d'étude.

Cela permettra de faire des calculs plus justes mais aussi de valoriser des systèmes qui permettent une réelle amélioration du confort des occupants en ajustant les taux de renouvellement d'air à leur besoin.

##### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Mise à jour des valeurs conventionnelles.

##### 1.2.3. Avantages

Permet d'inciter à la mise en place de solutions de ventilation plus pertinentes avec notamment mise en place de capteurs optiques ou CO2.

Impact sur le calcul du C et du DIES.

##### 1.2.4. Inconvénients

L'indexation sur le taux d'occupation ne doit pas déroger au taux de modulation moyen c'est-à-dire

- le Crdnbr saisi via Atec ou autre certification/agrément (avec un taux minimum non nul comme défini dans les Atecs),

- ou la valeur par défaut (0,8 si capteurs de CO2, 0,9 si capteurs de présence).

## 2 Sous-sujet 5.2 : Échangeur de chaleur pour DAV

### 2.1. Éléments de contexte et constats

Les CTA à débit d'air variable sont codés dans la RT2012 sans échangeur de chaleur. Ce manque provient de la RT2005 et d'une époque où ces systèmes étaient peu répandus et les besoins de chauffage et de refroidissement plus élevés.

Avec les bâtiments plus efficaces énergétiquement, les besoins de chauffage et de refroidissement dus au renouvellement d'air ont pris une part plus importante et les systèmes de ventilation double flux sont maintenant quasiment tous équipés d'échangeurs de chaleur.

Par ailleurs le règlement européen écoconception a fixé une exigence de moyen sur les unités de ventilation tertiaires : depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018 tous les systèmes double-flux doivent être équipés d'une récupération d'énergie.

### 2.2. Piste 1 : Prise en compte des échangeurs de chaleur pour les DAV

#### 2.2.1. Description et points divers

Cette proposition propose de modifier les codes du moteur de calcul afin d'intégrer des échangeurs de chaleur lors de la modélisation par CTA DAV, afin de refléter la réalité du terrain et les exigences réglementaires européennes.

#### 2.2.2. Conditions de mise en œuvre

Modification du moteur de calcul.

#### 2.2.3. Avantages

Permet une meilleure représentativité des performances actuelles des équipements mis en place dans les catégories tertiaires.

Impact sur le calcul du C et du DIES.

#### 2.2.4. Inconvénients

Aucun inconvénient identifié

### 3 Sous-sujet 5.3 : Débits d’hygiène du projet dans les objectifs Bbio et Cep

#### 3.1. Éléments de contexte et constats

Les débits d’hygiène présentent pour certains usages tertiaires (enseignement, restauration, spectacles si inclus RE2020) ont un poids très important dans le Bbio et le Cep. Ces débits d’hygiène sont inclus implicitement dans le calage des valeurs RT, mais ils peuvent varier d’une opération à l’autre produisant une iniquité de traitement entre bâtiments de même usage.

#### 3.2. Piste 1 : Introduction de nouveaux coefficients

##### 3.2.1. Description et points divers

Cette proposition propose l’introduction d’un Mbdébit et d’un Mcdébit pour intégration dans la méthode.

##### 3.2.2. Conditions de mise en œuvre

Modification du moteur de calcul pour introduire ces coefficients.

##### 3.2.3. Avantages

##### 3.2.4. Inconvénients

### 4 Sous-sujet 5.4 : Arrondi dans les valeurs Mcgéo, Mcalt, Mbgéo et Mbalt

L’affiche des valeurs à la décimale induit une iniquité selon que l’on se situe en dessous ou au-dessus de l’arrondi, cela pèse particulièrement en tertiaire (10% =20 points en Cep).

#### 4.1. Piste 1 : Modification de l’arrondi au centième

##### 4.1.1. Description et points divers

Cette piste propose que les coefficients de modulation Mcgéo, Mcalt, Mbgéo et Mbalt soient arrondis au centième ou au moins à 0.05 près.

##### 4.1.2. Conditions de mise en œuvre

Modification des coefficients.

##### 4.1.3. Avantages

Permet d’éviter les iniquités de seuil.

##### 4.1.4. Inconvénients

## Sujet 6 : Mesures à réception

### 1 Sous-sujet 6.1 : Étanchéité à l’air du bâti

#### 1.1. Éléments de contexte et constats

Nota : Contribution du Club Perméa

La RT 2012 n’impose pas d’exigence de moyen du point de vue de la perméabilité à l’air pour les bâtiments neufs du secteur tertiaire. En effet, une valeur par défaut est prise en compte dans le calcul thermique réglementaire. Cette posture aurait pu laisser penser que les maîtres d’ouvrage, non contraints, laisseraient de côté le sujet de l’étanchéité à l’air. Le constat est tout autre, l’intérêt des maîtres d’ouvrages allant grandissant pour l’innovation dans le bâtiment et la vérification de la qualité d’exécution à la réception, grâce notamment à l’incitation des labels.

Les mesures de l’étanchéité à l’air du bâti sont aujourd’hui possibles sur quasiment tous les bâtiments, à l’exception des IGH dont les contraintes des lois physiques rendent quasi impossible l’application des normes actuelles.

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.

#### 1.2. Piste 1 : Mesure obligatoire pour validation des valeurs seuils

##### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de rendre obligatoire les mesures à réception afin de valider les valeurs seuils fixées par catégories

##### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Préciser à quel moment du projet doivent intervenir ces tests.

##### 1.2.3. Avantages

Pas de modification de la méthode

Rend obligatoire la réalisation de tests d’étanchéité à l’air.

##### 1.2.4. Inconvénients

Coût de la mesure

Doit être couplée à la Piste 2 d’adaptation de la méthodologie pour les IGH, pour rendre leur mesure possible et Piste 3 pour les bâtiments tertiaires de petite taille

#### 1.3. Piste 2 : Méthodologie de mesure pour les IGH

##### 1.3.1. Description et points divers

Immeubles tertiaires de grande hauteur (IGH au sens de la réglementation incendie plus de 28m))

**Une problématique importante est apparue autour des bâtiments de grande hauteur**, compte tenu des lois physiques qui viennent contrarier le respect des critères de conformité aux normes d’application obligatoire pour la mesure de perméabilité à l’air de l’enveloppe des bâtiments (NF EN ISO 9972 et FD P50-784). En conséquence, un GT PERMEA « bâtiments de grande hauteur » a été lancé en octobre 2018 pour proposer des solutions méthodologiques et des modes opératoires spécifiques

à ces bâtiments, dans le but de **faire évoluer la réglementation pour accompagner les innovations dans le domaine de la performance des bâtiments de grande hauteur.**

Les travaux du GT PERMEA « bâtiments de grande hauteur » portent sur les nombreuses typologies de bâtiments qui peuvent être concernées : résidences étudiantes, EHPAD, bureaux, IGH au sens de la sécurité incendie (plus de 28 m), etc. Il apparaît que le nombre de projets éligibles annuellement est conséquent.

La notion de bâtiment de grande hauteur est à considérer au sens de la perméabilité à l'air et non au sens de la prévention incendie. Le GT PERMEA « Immeuble de grande hauteur » propose la définition suivante :

Les bâtiments de grande hauteur, au sens de la perméabilité à l'air de l'enveloppe, sont les bâtiments dont la hauteur mesurée ( $h$  = différence entre le point le plus bas et le point le plus haut de la zone qui fait l'objet d'une mesure de perméabilité à l'air) dépasse 50m, indépendamment de l'usage du bâtiment.

Il va de soi que la norme NF EN ISO 9972 et son fascicule FD P50-784 restent les références pour les mesures de perméabilité à l'air des bâtiments neufs en France. Le GT PERMEA « Immeuble de grande hauteur » propose de compléter ces documents de référence en introduisant une dérogation à certains points du protocole de mesure, sous certaines conditions :

1/ Les bâtiments éligibles à cette dérogation doivent répondre à la définition d'un bâtiment de grande hauteur au sens de la perméabilité à l'air.

2/ Au moment de la mesure, l'opérateur de mesure doit prouver que le produit de la hauteur de la zone à mesurer ( $h$ ) par la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment ( $\Delta T$ ) est supérieur strictement à 250 m.K :  $h * \Delta T > 250 \text{ m.K}$ .

3/ Au moment de la mesure, la force du vent est inférieure à 3 sur l'échelle de Beaufort.

4/ Au moment de la mesure, l'opérateur de mesure doit constater que la différence de pression à débit nul avant essai ( $\Delta p_{01}$ ), qui correspond à la différence de pression qui existe naturellement entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment, est supérieure strictement à 5Pa :  $\Delta p_{01} > 5\text{Pa}$ .

Les dérogations au protocole de mesure normé porteront uniquement sur la séquence de différences de pression générée pendant le test de perméabilité à l'air, tous les autres critères de la norme étant conservés par ailleurs, notamment les garde-fous suivants :

- Incertitude sur le débit de fuite sous 4Pa inférieure à 15% :  $\sigma_{q4} < 15\%$ . De cette manière, la qualité de la mesure et la confiance dans le résultat ( $Q_{4\text{Pa-surf}}$ ) sont conservées.
- Homogénéité des pressions au sein du bâtiment pendant le test d'étanchéité à l'air :  $\Delta p_{\text{bâtiment}} < 2\text{Pa}$  ou 10% de la pression induite.

Le GT PERMEA « immeuble de grande hauteur » est en capacité de fournir une rédaction des propositions de dérogations compatible avec les normes en vigueur, de façon à ce qu'elles puissent à l'avenir être proposées telles qu'elles pour une mise à jour de la norme sur ce sujet.

Le GT PERMEA « immeuble de grande hauteur » propose également de fournir un ensemble de préconisations à l'intention des mesureurs, pour la mesure des bâtiments de grande hauteur au sens de la perméabilité à l'air, afin de contribuer à l'amélioration des pratiques et à la généralisation de telles mesures.

Proposition :

La capacité du groupe à fournir une **méthodologie adaptée aux spécificités de ces bâtiments** dans les 5 prochains mois est certaine. Le sujet est déjà relativement bien documenté. Les opérateurs de mesure disposent d’un nombre suffisant de cas d’études permettant de simuler l’impact d’une modification de la méthode de mesure sur l’indice de perméabilité à l’air calculé  $Q_{4Pa-surf}$ . De plus, des synthèses de travaux internationaux sont disponibles puisque la problématique a été identifiée dans d’autres pays comme le Canada et le Japon. Les points de convergence de toutes ces études déjà existantes, et des retours d’expériences des professionnels depuis 8 ans, portent principalement sur des modifications à apporter au protocole de mesure : sur les mesures de pressions à débit nul, l’équilibre des pressions intérieur/extérieur dans le bâtiment et l’impact du tirage thermique dans les bâtiments de grande hauteur.

1.3.2. Conditions de mise en œuvre

Selon résultats des travaux du club Perméa

1.3.3. Avantages

Permet d’adapter la méthodologie à une catégorie d’ouvrages largement rencontrée

1.3.4. Inconvénients

Aucun

1.4. Piste 3 : Introduction d’une valeur seuil pour les petits tertiaires

1.4.1. Description et points divers

Immeubles tertiaires de petite taille

Dans les deux échantillons étudiés (750 bâtiments d’enseignement et 878 bâtiments de bureaux), quelle que soit la date de construction depuis 2010, plus de 90 % des bâtiments mesurés ont une valeur de perméabilité à l’air plus faible (ils sont donc plus étanches) que la valeur par défaut de la RT 2012, valant  $1,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  pour ces deux usages.

Cette piste reprend la proposition du Club Perméa :

Le Club Perméa propose de rendre obligatoire la mesure de perméabilité à l’air à réception pour les bâtiments dont la  $S_{RT}$  est inférieure à  $3000 \text{ m}^2$ , et qui ne sont pas considérés comme des « bâtiments de grande hauteur » (cf. ci-après), avec une obligation de résultat correspondant aux valeurs par défaut de l’actuelle RT 2012, à savoir :

- $Q_{4Pa-surf}$  inférieur ou égal à  $1,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  pour les bâtiments d’enseignement, de bureaux, les EHPAD, les établissements sanitaires, les établissements d’accueil de la petite enfance, les foyers de jeunes travailleurs, la restauration et les hôtels,
- $Q_{4Pa-surf}$  inférieur ou égal à  $3,0 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  pour les bâtiments de commerce, de sport, et d’industrie.

1.4.2. Conditions de mise en œuvre

Selon les travaux du Club Perméa

1.4.3. Avantages

Permet de soumettre ces catégories à une valeur seuil à ne pas dépasser.



Doit être couplée avec une obligation de mesure à réception pour vérifier le respect de cette valeur.

#### 1.4.4. Inconvénients

Introduit des différences de valeurs seuils en fonction de la surface, moins de lisibilité de la méthode

## 2 Sous-sujet 6.2 : Étanchéité à l'air des réseaux et systèmes de ventilation

### 1.1. Éléments de contexte et constats

Depuis plusieurs années les contrôles et mesures des systèmes de ventilation sont demandés pour les labels Effinergie dans la construction. Élément 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.

### 1.2. Piste 1 : Mesures obligatoire à réception

#### 1.2.1. Description et points divers

Cette piste propose de rendre obligatoire la réception des installations de ventilation selon le protocole Diagvent Niveau 2, ainsi que la réalisation de mesures d'étanchéité à l'air des réseaux selon le FD E51-767.

#### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Préciser à quel moment du projet doivent intervenir ces tests, et qui doit les réaliser.

#### 1.2.3. Avantages

Pas de modification de la méthode

Rend obligatoire la réalisation de tests d'étanchéité à l'air et la vérification des débits de ventilation, ce qui permet d'améliorer à la fois la performance énergétique en limitant les coefficients de dépassement pour le dimensionnement tout en assurant une qualité de l'air maîtrisée.

#### 1.2.4. Inconvénients

Le surcoût dû à ces mesures à réception.

Il est cependant limité si elles sont couplées aux mesures d'étanchéité de l'enveloppe

### 3 Sous-sujet 6.3 : Commissioning

#### 1.1. Éléments de contexte et constats

Dans un souci de contrôle à réception puis d'exploitation performante et maîtrisée du bâtiment, c'est un système de commissioning plus complet qui doit être en place, notamment dans le bâtiment, y compris pour les bureaux. Cette procédure pourra être adaptée à l'enjeu et donc à la taille des bâtiments.

#### 1.2. Piste 1 : Mise en place obligatoire d'une procédure

##### 1.2.1. Description et points divers

Obligation mise en place procédure de commissioning afin d'assurer la bonne réception du bâtiment et sa maintenance, y compris durant l'année de parfait achèvement. Continuer cette mission de commissionnement un an après la livraison, avec un questionnaire à diffuser aux occupants pour avoir un retour sur le confort avec analyse des consommations énergétiques.

##### 1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Nécessité de préciser le périmètre et le contenu de la procédure :

- Le commissioning pourrait-il se faire en interne pour un MOA ? Sur quelle base pourra-t-on qualifier un intervenant de commissionneur (certification ? qualification professionnelle ?)
- À partir de quelle phase cette démarche serait-elle obligatoire : aux phases d'essais ? aux OPR ? à la réception ?

##### 1.2.3. Avantages

Assurer la performance de l'ouvrage.

Améliorer l'appropriation du bâtiment par les utilisateurs, notamment pour les exploitants locataires ou preneurs qui n'ont pas participé à la réalisation de l'ouvrage.

Peut permettre également l'implication des utilisateurs qui représentent une part non négligeable dans les variations des consommations réelles des bâtiments dans le temps (de 12 à 40% dans les bâtiments existants d'après les retours de l'AMU Occitanie sur l'assistance à maîtrise d'usage)

##### 1.2.4. Inconvénients

Coût de la mission à supporter par le Maître d'Ouvrage, peut être contraignant pour de petits bâtiments

Risque « d'effet DPE »

Nécessité (pour la maintenance) de l'imposer au titre des compétences attendues dans les marchés publics et qui ne devra pas être sous traitée