

GE6-Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique
Rapport du groupe d’expertise

Version 7

11 mars 2019

Historique des versions du document

Version	Date	Commenté/Modifié par...	Objet des commentaires/modifications
1	19/12/2018	Noélie CARRETERO	Synthèse des contributions reçues
1.2	07/01/2019	Noélie CARRETERO	Ajout des sujets transmis par le GE7
2	21/01/2019	Noélie CARRETERO	Prise en compte des commentaires du groupe d’expertise
3	04/02/19	Noélie CARRETERO	Prise en compte des commentaires de la réunion du GE du 23/01/19
4	11/02/2019	Noélie CARRETERO	Ajout d’une contribution supplémentaire sur le climat Mise en cohérence avec le rapport V1 du GE 8 Mise en cohérence avec le rapport du GE 9 Intégration des nouveaux commentaires du GE 7 Proposition V1 du tableau récapitulatif
5	15/02/2019	Noélie CARRETERO	Intégration des différents retours pour préparation de la réunion du 18/02/19
6	28/02/2019	Noélie CARRETERO	Prise en compte des commentaires de la réunion du GE du 18/02/19 et des échanges avec les pilotes des autres GE Ajout d’information suite aux documents transmis
7	11/03/2019		Prise en compte des retours du GE sur la v6 Ajout des résultats des tests sous Maestro

Auteurs du document

Rédacteur	Noélie CARRETERO
Contributeurs	Valérie LAPLAGNE pour UNICLIMA
	Benjamin TIRBOIS pour ALBDI-UBI-CITY
	Amandine DEBRAND pour Bastide Bondoux
	Angélique SAGE pour Effinergie
	IFPEB
	Valérie MICHEL pour IGNES
	Jean-Luc SADORGE pour Pôle Fibres-Energivie
	Céline ILIAS pour EDF
	Xi WANG pour EDEIS
	Nathalie TCHANG pour CINOV & AICVF
	Thierry RIESER pour Enertech
	Benjamin HAAS pour ENGIE
	Hélène GAY pour GECINA
	Céline DUCROQUETZ pour AIMCC
	Pascal LENORMAND pour Incub’
	Sonia GULDENER pour FFB
Mathieu GUILLOTIN pour ETC	
Myriam HUMBERT pour Cerema	

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

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

1.	Le groupe d’expertise	8
1.1.	Objet du groupe	8
1.2.	Déroulement des travaux.....	8
1.3.	Composition du groupe.....	8
1.4.	Documents analysés.....	9
1.5.	Résumé des travaux	9
2.	Sujet 1 : Modifications des conventions liées à l’usage	22
2.1.	Piste 1 : Création de scénarios d’occupation extrême, en lien avec un développement de méthode pour l’introduction d’un indicateur pédagogique de robustesse sur la performance énergétique	22
2.1.1.	Description et points divers.....	22
2.1.2.	Conditions de mise en œuvre.....	23
2.1.3.	Avantages	23
2.1.4.	Inconvénients	23
2.2.	Piste 2 : Modifier la convention sur les scénarios d’occupation en logement.....	24
2.2.1.	Description et points divers.....	24
2.2.2.	Conditions de mise en œuvre.....	25
2.2.3.	Avantages	27
2.2.4.	Inconvénients	27
2.3.	Piste 3 : Modifier la convention sur la température de consigne de chauffage de jour en logement	28
2.3.1.	Description et points divers.....	28
2.3.2.	Conditions de mise en œuvre.....	30
2.3.3.	Avantages	31
2.3.4.	Inconvénients	31
2.4.	Piste 4 : Modifier la convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire.....	32
2.4.1.	Description et points divers.....	32
2.4.2.	Conditions de mise en œuvre.....	33
2.4.3.	Avantages	33
2.4.4.	Inconvénients	34
2.5.	Piste 5 : Modifier la consigne de température de chauffage en logement pendant la semaine de Noël (semaine 4 de décembre) ou supprimer ce réduit long.....	34
2.5.1.	Description et points divers.....	34
2.5.2.	Conditions de mise en œuvre.....	36

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

2.5.3.	Avantages	37
2.5.4.	Inconvénients	37
2.6.	Piste 6 : Modifier le scénario quotidien de réduit en logement (scénario horaire et température de consigne).....	37
2.6.1.	Description et points divers.....	37
2.6.2.	Conditions de mise en œuvre.....	38
2.6.3.	Avantages	40
2.6.4.	Inconvénients	40
2.7.	Piste 7 : Modifier le scénario de réduit en tertiaire, concerne surtout le réduit de weekend 40	
2.7.1.	Description et points divers.....	40
2.7.2.	Conditions de mise en œuvre.....	41
2.7.3.	Avantages	42
2.7.4.	Inconvénients	42
2.8.	Piste 8 : Modifier la convention sur la température de consigne de climatisation	42
2.8.1.	Description et points divers.....	42
2.8.2.	Conditions de mise en œuvre.....	45
2.8.3.	Avantages	46
2.8.4.	Inconvénients	46
2.9.	Piste 9 : Modifier la convention sur le scénario de puisage de l’ECS pour les installations collectives – horaires.....	47
2.9.1.	Description et points divers.....	47
2.9.2.	Conditions de mise en œuvre.....	48
2.9.3.	Avantages	48
2.9.4.	Inconvénients	48
2.10.	Piste 10 : Modifier la convention sur le scénario de puisage de l’ECS – Volume puisé à 40°C 49	
2.10.1.	Description et points divers.....	49
2.10.2.	Conditions de mise en œuvre.....	54
2.10.3.	Avantages	55
2.10.4.	Inconvénients	55
2.11.	Piste 11 : Modifier le scénario de gestion manuelle de l’ouverture des baies en logement non climatisé pour la surventilation, en occupation, en été.....	56
2.11.1.	Description et points divers.....	56
2.11.2.	Conditions de mise en œuvre.....	57
2.11.3.	Avantages	57

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

2.11.4.	Inconvénients	57
2.12.	Piste 12 : Modifier le scénario d’ouverture manuelle des baies en logement pour ajouter une ouverture en hiver.....	57
2.12.1.	Description et points divers.....	57
2.12.2.	Conditions de mise en œuvre.....	58
2.12.3.	Avantages	59
2.12.4.	Inconvénients	59
2.13.	Piste 13 : Modifier la méthode de prise en compte des protections mobiles en gestion manuelle pour toutes les saisons	60
2.13.1.	Description et points divers.....	60
2.13.2.	Conditions de mise en œuvre.....	61
2.13.3.	Avantages	61
2.13.4.	Inconvénients	61
2.14.	Piste 14 : Modifier la valeur conventionnelle de puissance d’éclairage en logement.....	62
2.14.1.	Description et points divers.....	62
2.14.2.	Conditions de mise en œuvre.....	62
2.14.3.	Avantages	62
2.14.4.	Inconvénients	62
2.15.	Piste 15 : Modifier la valeur conventionnelle de puissance d’éclairage minimale pour les commerces (éclairage d’accentuation de l’aire de vente)	63
2.15.1.	Description et points divers.....	63
2.15.2.	Conditions de mise en œuvre.....	63
2.15.3.	Avantages	63
2.15.4.	Inconvénients	63
2.16.	Piste 16 : Modifier la valeur conventionnelle de puissance d’éclairage pour les établissements sanitaires avec hébergement.....	64
2.16.1.	Description et points divers.....	64
2.16.2.	Conditions de mise en œuvre.....	64
2.16.3.	Avantages	64
2.16.4.	Inconvénients	64
2.17.	Piste 17 : Modifier la valeur par défaut de la consommation des usages mobiliers pour le calcul du Bilan <small>BEPOS</small>	65
2.17.1.	Description et points divers.....	65
2.17.2.	Conditions de mise en œuvre.....	65
2.17.3.	Avantages	65
2.17.4.	Inconvénients	66

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

2.18.	Piste 18 : Modifier la valeur par défaut de la consommation des « Autres parties communes » pour le calcul du Bilan BEPOS	66
2.19.	Piste 19 : Etendre le périmètre d’application en ajoutant des conventions pour les usages centres pénitentiaires, salles de spectacle et salles polyvalentes	67
2.19.1.	Description et points divers.....	67
2.19.2.	Conditions de mise en œuvre.....	67
2.19.3.	Avantages	67
2.19.4.	Inconvénients	67
-	Sujet 2 : Modifications des conventions sur le fonctionnement des équipements techniques ...	69
1.1.	Piste 1 : Modifier le scénario d’utilisation du grand débit de ventilation en résidentiel.....	69
1.1.1.	Description et points divers.....	69
1.1.2.	Conditions de mise en œuvre.....	69
1.1.3.	Avantages	69
1.1.4.	Inconvénients	69
1.2.	Piste 2 : Modifier la valeur par défaut de la puissance des onduleurs PV	70
1.2.1.	Description et points divers.....	70
1.2.2.	Conditions de mise en œuvre.....	70
1.2.3.	Avantages	70
1.2.4.	Inconvénients	70
-	Sujet 3 : Modifications des conventions sur les apports internes.....	71
1.1.	Piste 1 : Modifier les valeurs conventionnelles des apports internes des équipements.....	71
	Description et points divers.....	71
-	Sujet 4 : Modifications des conventions climatiques.....	71
1.1.	Piste 1 : Prise en compte du réchauffement climatique dans les conventions climatiques.	71
1.1.1.	Description et points divers.....	71
1.1.2.	Conditions de mise en œuvre.....	72
1.1.3.	Avantages	73
1.1.4.	Inconvénients	73
1.2.	Piste 2 : Créer plus de zones climatiques pour les conventions climatiques	73
1.2.1.	Description et points divers.....	73
1.2.2.	Conditions de mise en œuvre.....	73
1.2.3.	Avantages	73
1.2.4.	Inconvénients	74

1. Le groupe d’expertise

1.1. Objet du groupe

L’objectif de ce groupe d’expertise est de proposer une actualisation des conventions réglementaires utilisées dans le calcul énergétique, volet énergie et volet carbone, en vue d’avoir des conventions pertinentes pour la RE 2020. Les travaux ont consisté à s’interroger sur la pertinence des différentes hypothèses de calcul de la RT 2012 et du référentiel énergie-carbone en matière d’usages, de matériaux et de climat, au regard des données climatiques actuelles, de la performance moyenne des matériaux et systèmes du marché, de l’évolution des usages et modes de vie et des retours d’expérience E+C- et RT 2012. Les échanges ont porté sur les conventions inadaptées et les améliorations envisageables.

Ces réflexions sont en lien avec celles de différents autres GE : principalement le GE1 sur le périmètre de l’ACV, le GE7 sur les corrections de la méthode de calcul énergétique, le GE8 sur le confort d’été, le GE9 sur la prise en compte des autres usages mobiliers et immobiliers de l’énergie, le GE10 sur les spécificités des bâtiments tertiaires et le GC1 sur la méthode d’évaluation.

1.2. Déroulement des travaux

Les travaux du groupe d’expertise, ont eu lieu du 19/12/2018 au 11/03/2019. 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 3 réunions (téléphoniques ou physiques).

1.3. Composition du groupe

La composition du groupe d’expertise était la suivante :

Rôle	NOM	Prénom	Fonctions exercées
Pilote	CARRETERO	Noélie	Chargée d’études en thermique du bâtiment CEREMA
Membre	AURIAULT	Jean- Pierre	BNP Paribas Real Estate et IFPEB
Membre	BOREL	Cédric	IFPEB
Membre	FULLHARDT	Vianney	EGF-BTP / EIFFAGE CONSTRUCTION
Membre	GARNIER	Matthieu	AIA Ingénierie
Membre	GAY	Hélène	GECINA
Membre	HAAS	Benjamin	ENGIE Lab
Membre	ILIAS	Céline	EDF R&D département TREE
Membre	LALLIER	Florian	Bureau d’étude ASTI
Membre	MOIGNO	Guillaume	POUGET Consultants
Membre	MONTAGU	Patricia	EGF-BTP / BOUYGUES CONSTRUCTION
Membre	RIESER	Thierry	Enertech
Membre	SCHOEFFTER	Marc	ADEME
Membre	THIEBAUT	Aloïs	Chef de projet Réglementation thermique pour les bâtiments neufs

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

Eléments bibliographiques :

Titre	Auteurs	Date de publication
Comparaison des scénarios d’usage RT2012 avec les enquêtes CREDOC, PREBAT, OQAI et ADEME	Cerema	Juillet 2017
Bâtiments démonstrateurs à basse consommation d’énergie PREBAT- 2012-2017	Cerema	Avril 2018
Guide technique - Les besoins d’eau chaude sanitaire	ADEME - COSTIC	Mai 2016
Calcul prévisionnel des consommations d’énergie. Bâtiments non résidentiels	AICVF	Juillet 2000
Guide technique Conception de chaufferies collectives gaz à condensation	CEGIBAT	Mars 2017
Deuxième état descriptif de la qualité de l’air intérieur et du confort de bâtiments d’habitation performants en énergie	Rapport CSTB OQAI	Février 2016

Contributions écrites envoyées au groupe :

Numéro	Auteurs
Contribution 1	Valérie LAPLAGNE pour UNICLIMA
Contribution 2	Benjamin TIRBOIS pour ALBDI-UBI-CITY
Contribution 3	Amandine DEBRAND pour Bastide Bondoux
Contribution 4	Angélique SAGE pour Effinergie
Contribution 5	IFPEB
Contribution 6	Valérie MICHEL pour IGNES
Contribution 7	Jean-Luc SADORGE pour Pôle Fibres-Energivie
Contribution 8	Céline ILIAS pour EDF
Contribution 9	Xi WANG pour EDEIS
Contribution 10	Nathalie TCHANG pour CINOV & AICVF
Contribution 11	Thierry RIESER pour Enertech
Contribution 12	Benjamin HAAS pour ENGIE
Contribution 13	Hélène GAY pour GECINA
Contribution 14	Céline DUCROQUETZ pour AIMCC
Contribution 15	Pascal LENORMAND pour Incub’
Contribution 16	Sonia GULDENER pour FFB
Contribution 17	Myriam HUMBERT pour Cerema

1.5. Résumé des travaux

Les travaux du GE ont porté sur les différentes conventions réglementaires utilisées dans le moteur de calculs, l’objectif étant de proposer des modifications des conventions pour qu’elles soient plus cohérentes avec les retours d’expérience.

En effet, les études, comme le projet ICEREV (Incertitudes d’évaluation des performances énergétiques des bâtiments à la conception et en fonctionnement) qui a travaillé sur la question de l’impact des incertitudes de toutes sortes (incertitudes de l’évaluation des performances en

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

fonctionnement, incertitudes des résultats du moteur de calcul, incertitudes des données de mesures...) sur la performance énergétique des bâtiments dont l’impact des conventions du calcul réglementaire montrent que les conventions réglementaires ont bien un fort impact sur les résultats (pouvant aller jusqu’à 10 % par convention) bien que les caractéristiques des systèmes et de l’enveloppe en aient aussi.

Dans le détail :

- la consommation de chauffage et des auxiliaires de chauffage est impactée principalement par la température de consigne, la météo, les apports internes, la Srt et les caractéristiques des systèmes ou de l’enveloppe
- la consommation d’ECS est impactée principalement par les caractéristiques des systèmes et le besoin volumique et la formule de calcul du nombre d’adulte équivalent en fonction de la surface
- la consommation des auxiliaires de VMC est impactée principalement par les caractéristiques des systèmes et la Srt
- la consommation de l’éclairage est impactée principalement par la météo, la Srt et les caractéristiques de l’enveloppe

Il est donc pertinent de s’interroger sur l’adéquation des conventions avec la réalité.

L’enjeu est d’avoir des consommations calculées par le moteur de calcul avec un ordre de grandeur cohérent avec la mesure afin que les conventions ne conduisent pas à des choix de conception contre-performants, orientés par des poids relatifs des différents postes, chauffage/ECS notamment, non réalistes.

On rappelle néanmoins que le calcul réglementaire ne vise en aucun cas la prédiction de consommation et que les valeurs des conventions ne refléteront de toute façon jamais la diversité des occupations.

Les échanges ont concerné en particulier :

-les conventions liées à l’usage. Les scénarios d’occupation, les températures de consigne de chauffage et de climatisation, l’existence des réduits de chauffage et les besoins en eau chaude sanitaires, pour différents usages encadrés par la réglementation, ont été questionnés. Des modifications sont proposées pour mettre en cohérence ces valeurs avec les retours terrains.

Il en est de même pour les scénarios de gestion manuelle de l’ouverture des baies et pour ceux de prise en compte des protections mobiles.

Certaines valeurs par défaut, comme pour l’éclairage et la consommation de certains usages, ont aussi fait l’objet de discussions et des ajustements sont proposés.

- les conventions liées au fonctionnement des équipements techniques. Certaines valeurs par défaut, présentes dans le moteur de calcul, paraissent inadéquates

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

- les conventions liées aux apports internes. Des modifications sont proposées pour mettre en cohérence ces valeurs avec les évolutions d'usage des équipements
- les conventions liées au climat. La réflexion a porté sur la prise en compte du réchauffement climatique et sur le nombre de zones climatiques. Des travaux sur ce point étant déjà en cours au Ministère, le GE a uniquement précisé la problématique.

Ces différentes réflexions et l'analyse réalisée par le GE6 sont abordées dans la suite du rapport.

Pour certains thèmes, les échanges ont conduit à une proposition de modification.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	Description	Conditions de mise en œuvre	Avantages	Inconvénients	Faisabilité	Priorité (P1 à 3)	Lien autres GE
SUJET 1	Modifications des conventions liées à l’usage						
Piste 1	Création de scénarios d’occupation extrême, en lien avec un développement de méthode pour l’introduction d’un indicateur pédagogique de robustesse sur la performance énergétique	Développement de méthode : -choix des conventions concernées -création indicateur	Mise en valeur de la robustesse du projet Permet de conclure sur la performance pour différentes situations : volet pédagogique	-Temps de développement long -Allongement du temps de calcul -Conclusion compliquée pour des bâtiments multizones	Difficile : Reprise du moteur de calcul	P3	GE7 GC1
Piste 2	Modifier la convention sur les scénarios d’occupation en logement - ajout d’une occupation réduite en journée -mise en cohérence des différents scénarios conventionnels -développement de scénario pour les résidences étudiants ou foyer -enjeu pour les débits de ventilation (en réponse aux avis techniques des VMC hygro)	-Conséquence des modifications à ne pas négliger pour assurer la cohérence avec les autres conventions -Pour le résidentiel étudiant ou foyer, nécessite des données	Scénario cohérent avec les études récentes Intérêt pour le résidentiel étudiant ou foyer pour la cohérence des résultats (poids relatif des différents usages)	-Nécessite des données issues de Rex -Nécessite probablement de reprendre les autres scénarios pour garder une cohérence, notamment apports internes	Moyenne	P1	GE7 pour la VMC
Piste 3	Modifier la convention sur Tc chauffage en logement -piste qui questionne sur la définition de la température intérieure de confort d’un logement : 2 avis différents, pour/contre la considération des variations spatiales et temporelles dans l’appréciation du confort - quelle valeur pour Tc ? - possibilité d’un calcul à la pièce ?	-s’accorder sur la définition de la température de consigne pour le confort -valider une valeur : des valeurs issues d’études sont proposées mais les protocoles ne permettent pas d’assurer qu’elles correspondent à des températures d’ambiance plutôt qu’à des	-Crédibilité du calcul et cohérence des résultats (poids relatif des différents usages) -Réponse aux critiques vis-à-vis du 19°C	Attention au message diffusé si augmentation de Tc : cohérence stratégie bas carbone ? - Message d’incohérence réglementaire (notamment avec le 19°C du Code de l’Energie même si c’est une moyenne) - Manque de robustesse pour justifier le 20°C, les protocoles utilisés pour	Facile via consensus mais consensus difficile car des incertitudes sur les températures présentes dans les études	P1	

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	- ajout d’une analyse de sensibilité ?	températures de consigne des appareils Valeurs situées autour de : 20-21°C -> le GE s’est plutôt positionné pour ne pas considérer les variations spatiales et temporelles dans l’appréciation du confort à condition de revoir la convention sur les besoins en ECS pour éviter toute distorsion des besoins ECS par rapport au chauffage ->Dans ce cas, le GE propose de retenir 20°C - vérifier la cohérence des valeurs des variations spatiales et temporelles -ajout calcul de sensibilité		les études ne permettant pas de préciser si les retours occupants sont des températures d’ambiance souhaitées en moyenne ou lues sur les thermostats lorsque l’ambiance est jugée confortable	(Tconsigne, Tressentie, Tsouhaitée...) Difficile pour le calcul à la pièce -> développement à abandonner		
Piste 4	Modifier la convention sur Tc chauffage en tertiaire -piste qui questionne sur la définition de la température intérieure de confort d’un logement : 2 avis différents, pour/contre la considération des variations spatiales et temporelles dans l’appréciation du confort - quelle valeur pour Tc ? - possibilité d’un calcul à la pièce ? - ajout d’une analyse de sensibilité ?	-récupérer des données sur les différents usages : ok en bureau mais peu pour les autres -valider une valeur : des valeurs issues d’études sont proposées mais les protocoles ne permettent pas d’assurer qu’elles correspondent à des températures d’ambiance plutôt qu’à des températures de consigne des appareils Valeurs situées autour de :	Crédibilité du calcul et cohérence des résultats (poids relatif des différents usages) -Réponse aux critiques vis-à-vis du 19°C	-Nécessite des données issues de Rex pour les autres usages tertiaires -Attention à la cohérence avec la stratégie bas carbone suivant Tc retenue - Message d’incohérence réglementaire (notamment avec le 19°C du Code de l’Energie même si c’est une moyenne) - Manque de robustesse pour justifier le 20°C, les	Facile via consensus si données disponibles mais consensus difficile car des incertitudes sur les températures présentes dans les études (Tconsigne,	P1 Surtout pour les bureaux	GE10

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

		<p>20-21°C pour les bureaux</p> <p>-> le GE s’est plutôt positionné pour ne pas considérer les variations spatiales et temporelles dans l’appréciation du confort à condition de revoir la convention sur les besoins en ECS pour éviter toute distorsion des besoins ECS par rapport au chauffage</p> <p>-> le GE propose de retenir 20°C pour les bureaux</p> <p>- vérifier la cohérence des valeurs des variations spatiales et temporelles</p> <p>-ajout calcul de sensibilité</p>		<p>protocoles utilisés pour les études ne permettant pas de préciser si les retours occupants sont des températures d’ambiance souhaitées en moyenne ou lues sur les thermostats lorsque l’ambiance est jugée confortable</p>	Tressentie, Tsouhaitée...)		
Piste 5	<p>Modifier Tc chauffage réduit long en logement pendant la semaine de Noël</p> <p>-enjeux : 1/corriger la convention pour adéquation avec l’usage 2/élévation de Tc pour corriger un biais de la méthode actuelle qui pénalise les systèmes à faible puissance (problème dans la modélisation de la relance du fonctionnement des appoints, GE7)</p> <p>- plusieurs options : *remplacer le réduit long par un réduit court, 16°C</p>	<p>-vérifier l’enjeu d’un réduit long d’une semaine : quelle diminution de T°C int ?</p> <p>-</p> <p>- valider une des options</p> <p>-> le GE propose de supprimer le réduit long Pour cohérence, nécessite révision du scénario d’occupation et de chauffage</p>	<p>-se rapprocher du comportement réel des utilisateurs (peu de réduits hors gel constatés) en particulier pour le collectif</p> <p>- peu de semaine d’absence complète selon les Rex</p>	<p>-Attention au message délivré sur l’intérêt des réduits, notamment en individuel</p> <p>- modification majorante pour certains logements individuels</p>	Facile via consensus	P1	GE7

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	*élever Tc réduit long, 12°C proposés *supprimer le réduit long						
Piste 6	Modifier le scénario quotidien de réduit en logement (scénario horaire et Tc réduit) -considérer un réduit de nuit plutôt que de jour pour l’individuel -diminuer l’amplitude du réduit pour Tc, valeur 18°C proposée -supprimer réduit quotidien en collectif	-vérifier l’enjeu d’un réduit quotidien (tests réalisés sur quelques cas uniquement) - valider la valeur de Tc - valider les modifications de scénarios : pour cohérence, nécessite révision du scénario d’occupation, de chauffage et d’apports internes (ajout d’apports internes pour 1 Adulte équ)	-des tendances issues d’études récentes : Tc réduit proche de 18°C la nuit en individuel, pas de réduit en collectif -promotion des pratiques exemplaires -> suite aux tests, le GE propose de retenir 18°C pour le réduit de soir en individuel et de supprimer les réduits de jour		Facile si consensus sur l’intérêt	P1	
Piste 7	Modifier le scénario de réduit en tertiaire, surtout réduit de weekend -diminuer l’amplitude du réduit de weekend pour Tc ? -diminuer l’amplitude du réduit quotidien pour Tc ?	-vérifier l’enjeu d’un réduit quotidien - conserver delta de 3°C avec Tc jour ? : valider les valeurs des réduits -nécessite des données des autres usages	-beaucoup de Rex pour les bureaux -promotion des pratiques exemplaires -> suite aux tests, le GE propose de retenir 18°C pour le réduit de soir pour les bureaux et 16°C pour le réduit de weekend (à confirmer par d’autres tests)	-Attention au message délivré sur l’intérêt des réduits et la promotion des pratiques exemplaires - Pas de Rex sur les autres usages de tertiaire	Facile via consensus si données disponibles (ok pour les bureaux mais pas pour les autres tertiaires)	P1	GE7 et GE10
Piste 8	Modifier la Tc de climatisation -réflexion sur un abaissement de Tc climatisation en même temps qu’une révision du scénario pour cibler des horaires climatisés	- valider la valeur de Tc et la révision du scénario - complexité de retenir une valeur pour toute la zone - paramètre très	-des valeurs référentes issues des normes et études mais qui ne reflètent pas des espaces partiellement climatisés - crédibilité du calcul et		- Facile via consensus pour Tc -Difficile pour la modification	P1 pour Tc P3 pour méthode	GE7, GE8 et GE10

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	- permettre la climatisation à la pièce avec scénario spécifique	impactant -> le GE conclut finalement sur la conservation des conventions actuelles pour la Tconsigne et pour les scénarios d’utilisation - modifier la méthode pour un calcul à la pièce + choix des Tc et élaboration des scénarios	cohérence des résultats (poids relatif des différents usages) - vérification faite de l’absence d’incohérence avec l’indicateur de confort du GE8		de méthode		
Piste 9	Modifier le scénario de puisage de l’ECS en collectif – horaires -répartir davantage le tirage de l’ECS sur la journée - enjeu : correction de la méthode pour la description des systèmes ECS avec ballon tampon	-valider une nouvelle clé de répartition du puisage -étudier les conséquences de la modification sur la consommation des systèmes -révision de la méthode de calcul pour la description des systèmes ECS avec ballon tampon	-des valeurs référentes pour le résidentiel, issues des études - crédibilité du calcul et cohérence des résultats (poids relatif des différents usages) -incitation à l’optimisation des systèmes	-pas de donnée spécifique au collectif pour le tirage	Piste qui disparaît si la méthode de prise en compte des ballons est revue	dépend des conclusions du GE7	GE7
Piste 10	Modifier la convention sur le scénario de puisage de l’ECS – volume puisé -abaisser le volume puisé en logement (sauf logement étudiant et foyer) : 56L/j/p proposés, eau à 40°C -augmenter le volume puisé en bureau : 9L/j/p proposés, eau à 40°C -abaisser le volume puisé pour les gymnases : 52L/j/douche et 35L/j/douche bouton poussoir à	-revoir la rédaction de la méthode pour rendre plus lisible les valeurs -valider les nouveaux volumes pour les différents usages -réanalyser les seuils Cep max pour la cohérence des poids relatifs de chaque poste	-des valeurs référentes pour le résidentiel et certains usages tertiaires - crédibilité du calcul et cohérence des résultats (poids relatif des différents usages)		Facile via consensus avec données disponibles	P1	GE10 pour tertiaire

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	40°C -conserver les volumes puisés actuels en restauration en fonction du système de lavage						
Piste 11	Modifier le scénario de gestion manuelle de l’ouverture des baies en logement non climatisé pour la surventilation, en occupation, en été -réduire les surfaces de ventilation la nuit -prendre en compte l’effet des protections mobiles -tenir compte des portes fermées la nuit -ajouter un déclenchement en fonction de l’humidité	-définir un scénario conventionnel de gestion des baies plus détaillé -étude des comportements et des paramètres influents	- crédibilité du calcul et cohérence des résultats (poids relatif des différents usages, caractérisation de l’inconfort)	-nécessite des Rex détaillés sur le comportement -développement important de la méthode	Moyenne : -complexité à avoir suffisamment de Rex - modification de méthode	Piste traitée entièrement par le GE 8	GE7 et GE8
Piste 12	Modifier le scénario d’ouverture manuelle des baies pour ajouter une ouverture en hiver -intégrer une ouverture des fenêtres ponctuelle aussi en période de chauffe	-définir un scénario conventionnel d’ouverture des baies -développer la méthode pour intégration des échanges aérauliques et thermiques créés -> le GE s’oriente vers l’ajout d’un coefficient pour majorer les débits de ventilation en lissant le débit supplémentaire créé -ne pas remettre en cause l’arrêté de 82	- modélisation d’un geste comportemental avéré	-la méthode envisagée est une simplification des phénomènes réels	Moyenne	P2	GE7
Piste 13	Modifier la méthode de prise en compte des protections mobiles en gestion manuelle pour toutes les saisons	-définir une nouvelle méthode de valorisation des protections avec moins de cas : nécessite	- crédibilité du calcul et cohérence des résultats -simplification de la méthode	-nécessite des Rex détaillés pour retenir les configurations standards -peut nécessiter un	Moyenne : nécessite de multiples Rex pour tous les	P3	GE7 et GE8

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	<ul style="list-style-type: none"> -simplifier les matrices d’ouverture des protections mobiles en gestion manuelle pour les rendre plus lisibles - revoir la valorisation de la fermeture des protections en hiver, la méthode pouvant être trop valorisante 	<p>des Rex sur l’utilisation des protections pour les différents usages et des simulations pour évaluer les impacts de la méthode actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour l’hiver : définir un coefficient de perméabilité <p>-> Pas de consensus sur ce point au sein du GE</p>	-amélioration de la compréhension de la méthode et de l’impact des protections mobiles	développement de méthode	usages Travail d’analyse conséquent			
Piste 14	<p>Modifier la valeur conventionnelle de puissance d’éclairage en logement</p> <ul style="list-style-type: none"> -réduire la valeur de la convention pour l’individuel 	<ul style="list-style-type: none"> -Valider une nouvelle valeur en fonction de Rex et l’explicitier <p>-> le GE propose 1W/m² pour l’individuel et pas de modification du collectif</p>	- crédibilité du calcul et cohérence des résultats	-nécessite suffisamment de Rex détaillés pour acter la valeur (ou choix d’une valeur sécuritaire)	-nécessite d’analyser la cohérence avec les apports internes et les seuils de consommation	Moyenne : validation de la valeur facile via consensus si données disponibles, analyse plus longue pour le lien avec les apports internes	P2	
Piste 15	<p>Modifier la valeur conventionnelle de puissance d’éclairage minimale pour les commerces</p> <ul style="list-style-type: none"> -réduire la valeur minimale de la convention 	<ul style="list-style-type: none"> -Valider une nouvelle valeur en fonction de Rex et l’explicitier 	- crédibilité du calcul et cohérence des résultats	-nécessite suffisamment de Rex détaillés pour acter la valeur	-nécessite d’analyser la cohérence avec les apports internes et les seuils de consommation	Moyenne : validation de la valeur facile via consensus si données disponibles, analyse plus longue pour le lien avec les apports internes	P2	GE10
Piste 16	<p>Modifier la valeur conventionnelle de puissance d’éclairage pour les établissements sanitaires avec</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Valider une nouvelle valeur en fonction de Rex et l’explicitier 	- crédibilité du calcul et cohérence des résultats	-nécessite suffisamment de Rex détaillés pour acter la valeur		Moyenne : validation de la valeur facile	P2	GE10

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	<p>hébergement</p> <p>-réduire la valeur de la convention</p>			<p>-nécessite d'analyser la cohérence avec les apports internes et les seuils de consommation</p>	<p>via consensus si données disponibles, analyse plus longue pour le lien avec les apports internes</p>		
Piste 17	<p>Modifier la valeur par défaut de la consommation des usages mobiliers pour le calcul du Bilan BEPOS</p> <p>-corriger les valeurs par défaut du tertiaire : aéroport, gare, restauration, hôtel</p>	<p>-Valider de nouvelles valeurs en fonction des Rex</p> <p>-Détailler la source des données et les hypothèses</p> <p>-Garder la cohérence avec les apports internes équipement (modification possible)</p>	<p>- crédibilité du calcul et cohérence des résultats</p> <p>- des données bientôt disponibles dans l'observatoire E+C-</p>	<p>-pas d'étude détaillée sur ces usages tertiaires pour avoir les données</p> <p>-nécessite plusieurs Rex de bâtiments pour chaque usage</p>	<p>Moyenne : nécessite de multiples Rex pour tous les usages</p>	<p>A traiter d'abord par GE9</p>	<p>GE9 et GE 10</p>
Piste 18	<p>Modifier la valeur par défaut de la consommation des « autres parties communes » pour le calcul du Bilan BEPOS</p> <p>-ajouter une modulation pour l'éclairage des parties communes en fonction du système de gestion</p>	<p>Retour GE 9 : ajout d'un indicateur informatif</p>				<p>A traiter d'abord par GE9</p>	<p>GE9</p>
Piste 19	<p>Etendre le périmètre d'application en ajoutant des conventions pour les usages centres pénitentiaires, salles de spectacle et salles polyvalentes</p> <p>2 idées :</p> <p>-ajouter des exigences de performances pour ces usages</p> <p>-ou ajouter des exigences de moyens</p>	<p>-Si idée 1, définir des scénarios et convention d'usage pour ces bâtiments : nécessite suffisamment de Rex par typologie</p> <p>-Si idée 1 ou 2 : définir les exigences ; analyse exigence volet énergie et carbone</p>	<p>-usages encadrés donc incitation à moins consommer</p>	<p>-pas d'étude détaillée sur ces usages tertiaires pour avoir des données et conclure à un scénario standard</p> <p>-des occupations très variées impactantes : débit de ventilation, consommations...</p>	<p>-Difficile : nécessite modification de la méthode</p>	<p>P3</p> <p>A traiter d'abord par GE10</p>	<p>GE10</p>

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

SUJET 2							
Modifications des conventions sur le fonctionnement des équipements techniques							
Piste 1	<p>Modifier le scénario d’utilisation du grand débit de ventilation en résidentiel</p> <p>-supprimer cette utilisation -relever le débit de base : 0.6 vol/h proposé</p>	<p>-Valider le débit de base à conserver -ne pas remettre en cause l’arrêté de 82</p>	<p>- crédibilité du calcul et cohérence des résultats -en pratique, simplification des installations et réduction des coûts</p>	<p>-disparition du marché des bouches bi-débit sans solution alternative -> en fonction du débit retenu, voir nécessité d’ajouter une exigence de moyen palliative pour évacuer les odeurs (fenêtre ouvrante, hotte...)</p>	Facile	P3	
Piste 2	<p>Modifier la valeur par défaut de la puissance des onduleurs PV</p> <p>-revoir le calcul de la valeur par défaut : critique du 80%</p>	<p><i>A approfondir car des avis divergents</i></p> <p>-Valider une nouvelle valeur par défaut plus pénalisante : valeur du système disponible le moins performant proposée</p>	<p>-incitation à renseigner les vrais paramètres</p>	<p>-Attention à ne pas conduire à des choix techniques contre-productifs car plus impactants sur le volet énergie ou carbone -nécessite de tester différentes configurations pour calibrer la valeur</p>	Moyenne : temps de calibrage nécessaire	Concerne le GE7	GE7
SUJET 3							
Modifications des conventions sur les apports internes							
Piste 1	<p>Modifier les valeurs conventionnelles des apports internes des équipements</p> <p>-adapter la convention sur les apports internes en fonction des équipements considérés dans la méthode</p>	<p>-Analyser les apports internes des équipements et leur scénario d’utilisation -En attente des suites du GE9 pour liste des équipements à étudier</p>	<p>- cohérence des résultats</p>	<p>-nécessite des Rex détaillés</p>	Facile via consensus si données disponibles	A traiter d’abord par GE9	GE9
SUJET 4							
Modifications des conventions climatiques							
Piste 1	Prise en compte du réchauffement	Révision lancée par le	- cohérence des résultats		Difficile :	P1	GE8

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

	<p>climatique dans les conventions climatiques</p> <p>-réviser les fichiers climats pour intégrer le réchauffement climatique</p>	Ministère			création de nouveaux fichiers		
Piste 2	<p>Créer plus de zones climatiques</p> <p>-augmenter le nombre de zones climatiques</p> <p>-produire les fichiers climat correspondant</p>	<p>-Valider le périmètre des nouvelles zones</p> <p>-Produire les fichiers climat</p>	- cohérence des résultats	<p>-n’apporte pas de solution définitive au problème de la frontière</p> <p>-nécessite de récupérer suffisamment de données pour chaque nouvelle zone</p>	<p>Difficile :</p> <p>Nécessite consensus sur les nouvelles zones et création des nouveaux fichiers ;</p> <p>temps de développement long</p>	P3	GE8

NB : Ces pistes entraînant des modifications de la méthode de calcul ThBCE, il est entendu qu’il sera nécessaire d’analyser pour recalage les seuils réglementaires actuels pour chaque secteur et zone climatique et que la comparaison avec les résultats des bâtiments RT 2012 ne sera pas possible.

2. Sujet 1 : Modifications des conventions liées à l’usage

2.1. Piste 1 : Création de scénarios d’occupation extrême, en lien avec un développement de méthode pour l’introduction d’un indicateur pédagogique de robustesse sur la performance énergétique

Réflexion en lien avec le GE7et le GC1

2.1.1. Description et points divers

L’objectif du calcul réglementaire est d’aboutir à des résultats qui permettent de conclure sur la performance intrinsèque d’un bâtiment ou d’une solution technique. Ce n’est pas un calcul prédictif de la consommation du bâtiment.

Les conventions réglementaires ont été introduites pour mener à bien ce calcul : elles visent à fixer les paramètres d’utilisation et de climat extérieur pour que les résultats ne dépendent que des choix techniques. Leur enjeu n’est donc pas de traduire fidèlement la réalité mais de permettre un calcul comparatif sans créer de biais lié à cette convention. Ainsi, on a introduit pour chaque usage un seul profil d’utilisation du bâtiment en étant conscient que celui-ci reste standard et ne reflète pas la diversité des profils d’utilisation.

Ce profil n’étant pas, par définition, celui des futurs occupants, un bâtiment qui respecte la réglementation peut se révéler inconfortable à l’usage ou avoir des consommations élevées si l’occupation réelle est très différente de la convention.

Pour travailler sur ce point, il pourrait être intéressant d’analyser la sensibilité du résultat à la diversité de profils, par exemple d’occupation, pour juger de la robustesse de ce résultat. En plus d’afficher ces résultats, un indicateur pédagogique, ou réglementaire avec une exigence, pourrait être introduit pour rendre compte de l’impact de la convention sur le résultat.

Proposition :

- Calculer la performance des bâtiments avec un scénario conventionnel et aussi en utilisant plusieurs scénarios conventionnels très différenciés pour chaque usage.
- Intégrer un indicateur pédagogique ou réglementaire et une exigence sur la valeur de cet indicateur pour rendre compte de la sensibilité du résultat à la diversité des profils
- Au vue des inconvénients évoqués ci-après, le développement de scénarios pourrait se limiter aux bâtiments monozones de logements, pour en analyser la robustesse en hiver et en été.
- S’il reste pédagogique, l’indicateur pourrait être calculé avec des scénarios d’utilisation proposés par la maîtrise d’ouvrage pour le tertiaire, l’occupation y étant plus diverse.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

2.1.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de créer cet indicateur.

Cela nécessite d’acter les conventions concernées et de s’accorder sur les différents profils à considérer : élaborer des scénarios différents extrêmes autour des conventions pour chaque usage, typiquement un occupant énergivore et un occupant sobre, après avoir analysé l’enjeu de chaque convention.

Cela nécessite de modifier le moteur de calcul en fonction. Il est possible de s’inspirer des études de sensibilité déjà existantes dans la RT 2012.

Si une exigence sur cet indicateur vient à être introduite, il faudra la définir précisément pour qu’elle caractérise la robustesse du projet.

➔ Temps de développement long

2.1.3. Avantages

Etant donné qu’il est impossible de trouver un scénario conventionnel adéquat pour toutes les situations, cet indicateur rendrait compte de la capacité du bâtiment à rester performant pour différents scénarios. Il inciterait à des conceptions plus robustes et résilientes donc des bâtiments performants dans le temps.

Cet indicateur serait particulièrement pertinent pour les bâtiments tertiaires devant la diversité d’occupation.

Face aux critiques sur l’indicateur de confort d’été, le calcul de cet indicateur appelant particulièrement des conventions d’usage, l’analyse de la robustesse du résultat vis-à-vis de 2 comportements extrêmes permettrait d’établir davantage une cohérence entre le respect de l’exigence réglementaire sur ce thème, souvent perçue comme un gage de confort thermique estival à l’intérieur des bâtiments, et l’atteinte effective du confort dans les bâtiments.

Au bilan, cette analyse de sensibilité permettrait de mettre en valeur les conceptions robustes, performantes quelle que soit l’occupation, sensibilisant les maîtres d’ouvrage et d’œuvre sur les dérives pour le confort (été et hiver) et la performance énergétique.

2.1.4. Inconvénients

L’ajout de cet indicateur nécessite une modification du moteur de calcul qui correspond à une complexification du moteur (pour son écriture, pas pour l’utilisateur). Il en résultera certainement un allongement du temps de calcul (inconvenient à évaluer au regard du bénéfice apporté par cette modification)

L’ajout de cet indicateur nécessite de créer des scénarios extrêmes sur les différentes conventions et pour tous les usages.

L’indicateur serait a priori lisible pour des bâtiments mono-zone mais son interprétation (et donc l’exigence à fixer si on envisage un indicateur réglementaire) se complexifie pour des bâtiments multizones du fait des interactions entre les zones. Le moteur de calcul conclut actuellement sur des résultats en Bbio et Cep au global, même si le bâtiment est divisé en zones. Cela nécessite une évolution du moteur pour affiner les résultats à la zone, l’intérêt de ces calculs de sensibilité étant d’avoir les résultats de la robustesse du comportement de chaque zone séparée pour travailler à leur amélioration.

Convention sur l’occupation et la température de consigne

2.2. Piste 2 : Modifier la convention sur les scénarios d’occupation en logement

2.2.1. Description et points divers

Cette piste renvoie à différents questionnements : réalité de l’occupation des logements (notamment occupation réduite en journée), fonctionnement des systèmes (notamment ventilation), cohérence des scénarios réglementaires entre eux

Le scénario d’occupation conventionnel pour le logement suppose que personne n’est présent dans les logements durant la journée en semaine (inoccupation les lundi, mardi, jeudi, vendredi de 10h à 18h, le mercredi de 10h à 14h, hors période de vacances, soit 132h occupées par semaine, 18h50 en moyenne par jour). C’était jusque-là l’usage classique des logements pour des personnes en activité. Or les enquêtes terrain montrent qu’il existe beaucoup de situations qui conduisent à une présence totale ou partielle dans le logement : personnes à la retraite, chômeurs, personnes qui gardent les enfants, télétravail... Cela se vérifie en logement individuel et encore plus en collectif, comme compilation des occupations variées de l’individuel.

Le scénario conventionnel actuel ne permet donc pas de décrire ces situations avec les conséquences qu’il en découle pour les résultats du calcul. Pour le volet énergie, cela concerne le bilan des apports internes, le scénario de température de consigne chaud et froid lié (puisque le scénario d’occupation a été repris pour les scénarios de consigne) et donc le calcul des besoins en chauffage et en froid.

On rappelle que la ventilation en logement a un scénario propre dans le moteur de calcul, avec un fonctionnement continu.

Les retours témoignent néanmoins d’une distorsion de concurrence par rapport à d’autres systèmes pour la ventilation hygroréglable indirectement du fait des scénarios conventionnels actuels : les débits utilisés pour les calculs réglementaires pour les systèmes hygroréglables seraient plus faibles que ceux mesurés en réalité, réduisant les consommations énergétiques. Ces débits s’appuient sur les données des avis techniques et sont a priori calculés en cohérence avec l’occupation conventionnelle, donc en intégrant des périodes d’inoccupation à débit réduit en journée, ce qui n’est pas le cas de la modélisation du fonctionnement des autres systèmes qui s’appuie uniquement sur le scénario de ventilation, entraînant la distorsion évoquée. La pratique montre qu’il existe bien une variation du débit de ventilation pour les systèmes hygroréglables mais elle ne serait pas aussi importante que celle valorisée dans le calcul réglementaire entraînant une incohérence des résultats.

On rappelle que le fonctionnement des systèmes hygroréglables n’est décrit, dans le moteur de calculs, qu’avec les coefficients des avis techniques. Les valeurs relèvent d’une norme qui est indépendante du moteur de calcul RT. Elle a été par exemple revue en 2018. On peut penser qu’elle s’appuie sur le scénario d’occupation conventionnelle RT d’où le lien avec cette piste. Sans préjuger du contenu de cette norme, les retours terraines montrent que

- le débit réel pour ces systèmes dépend du taux d’humidité des pièces lié certes principalement à l’occupation (d’où le lien avec les scénarios conventionnels) mais pouvant aussi être influencé par l’humidité extérieure.
- le débit réel minimum de ces systèmes n’est pas nul. En effet, les bouches et entrées d’air ont des débits minimums (10 m³/h pour la salle de bain, 5 m³/h pour les WC, en général

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

20m³/h pour la cuisine, 6m³/h pour les entrées d’air des chambres...). Il y a donc une circulation d’air permanente en réalité.

Par ailleurs, les scénarios réglementaires actuels paraissent incohérents sur les heures occupées/inoccupées et par rapport à l’utilisation réelle des logements : pour un jour de semaine classique (hors mercredi)

Chauffage et apports internes : absence de 11h à 18h

ECS : pas de puisage entre 10h et 18h. Le puisage a été concentré sur des heures précises

Eclairage : arrêt entre 10h et 19h et 23h et 7h. Cela questionne sur la reprise qu’à partir de 8h sachant que les apports internes occupant repassent à 100% dès 7h. Par ailleurs, l’éclairage est en fonctionnement de 8h à 22h le weekend, même si la puissance mobilisée pour les calculs dépendra de l’accès à la lumière naturelle.

Les discussions ont amené à décorréliser les propositions sur le scénario d’occupation et sur le scénario de température de consigne pour le logement (voir pistes ci-après) bien qu’il soit nécessaire de conserver une cohérence entre les différents scénarios.

Proposition : Il conviendrait donc de retravailler le scénario d’occupation pour tenir compte de l’évolution de l’usage du bâtiment (évolution du contexte familial à l’horizon 2020 et après, télétravail notamment mais aussi situation de chômage et travail décalé) et de tenir compte de cette évolution pour toutes les conventions qui dépendent de l’occupation : cohérence des scénarios liés. Les études des sociologues et les travaux en cours sur ce sujet constituent des sources d’informations. Les réflexions portent sur la conservation d’une occupation toute la journée, y compris de 11h à 18h, mais éventuellement réduite.

Remarque : concernant la consommation de la ventilation, la méthode ThBCE renvoie aux données de l’avis technique du produit pour les modèles hygroréglables, ce qui valorise une diminution du débit en inoccupation. Ce n’est pas le cas pour les VMC double flux où le calcul est fait par défaut à débit constant en permanence (selon le scénario de ventilation) d’où la distorsion évoquée. Ce n’est donc pas directement le scénario d’occupation conventionnel qui explique cette différence mais plutôt la méthode ThBCE qui fait référence aux avis techniques pour ces systèmes qui ne se basent pas sur le scénario de ventilation de la RT2012.

Remarque transmise au GE7

2.2.2. Conditions de mise en œuvre

Cette piste cherche à modifier la convention pour avoir un scénario d’occupation plus proche des usages observés. Or elle questionne sur l’objectif poursuivi : la réglementation visant à comparer les bâtiments, il n’est pas nécessaire que les conventions reflètent précisément la réalité. La réglementation n’est pas un outil de conception des bâtiments. Par ailleurs, le scénario ne pourrait être qu’une moyenne des usages : il est impossible de s’accorder sur un scénario qui reflète la diversité de l’occupation d’un logement. Néanmoins les conventions fixées doivent être telles

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

qu’elles ne créent pas de biais sur les choix de conception d’où une volonté de rapprocher les conventions de l’utilisation moyenne des bâtiments.

Une alternative pourrait être d’utiliser un scénario sécuritaire avec une occupation continue mais variable au fil de la journée : une seule personne en journée et plusieurs le soir et le matin, pour une journée de semaine, par exemple.

Pour le logement, les études récentes sur ce paramètre donnent des informations sur un panel de bâtiments sans permettre de conclure sur un scénario plus approprié :

- Le rapport PREBAT conclut sur une occupation en journée un peu supérieure mais il y a un biais lié au panel (des gens souvent présents en continu dans leur logement) : 141h occupées par semaine contre 132h pour la convention RT2012
- l’enquête Credoc, réalisée en 2009 pour la DHUP conclut sur un temps moyen d’occupation en journée proche de celui de la RT2012 : 8h50 hors sommeil
- L’OQAI conclut sur un temps d’occupation en journée inférieur : 16h10 en moyenne
- Le projet de recherche PECOIC est en cours mais ses résultats ne seront disponibles que fin 2019.

Ces études montrent donc que le scénario conventionnel est proche mais elles ne sont pas suffisamment récentes pour caractériser les évolutions très récentes (et les tendances à venir à partir de 2020) de l’occupation des logements (quantifier le télétravail par exemple) Il serait nécessaire de mener des études complémentaires pour adapter le scénario.

Pour le logement, le moteur actuel décrit l’occupation en Adultes équivalents, en occupation normale. La modification pourrait porter sur les différents scénarios pour s’approcher d’une occupation réduite à 1 Adulte équivalent.

Evaluation de l’impact de cette piste : Pour juger de l’impact de cette modification, des tests ont été réalisés avec le logiciel Maestro du CSTB qui permet de faire varier les conventions du calcul réglementaire. Ils ont concerné un projet de maison individuelle en zone H1a, occupation normale 2,35 Adultes équivalents. Les résultats montrent que l’impact sur le Cep chauffage de l’ajout d’apports internes en journée est non négligeable : - 2.5 kWhep/m².an si on considère une occupation complète, - 0,9 kWhep/m².an si on considère une occupation à 50% (proche de 1 Adulte équivalent). Il y a donc un enjeu à fixer la bonne valeur, cohérente avec une occupation réduite de jour.

Concernant les remarques sur la cohérence avec le scénario de puisage ECS et d’éclairage :

-une modification pour le puisage ECS pourrait être pertinente pour rendre compte d’un puisage d’eau aussi en journée si le logement est occupé. Cela correspondrait au puisage d’eau chaude pour la vaisselle le midi à l’échelle d’un logement. Il est également possible de réfléchir à une répartition plus adéquate du puisage pendant les heures occupées du matin et du soir (voir 2.10)

-le scénario pour l’éclairage pourrait être modifié le matin en semaine. Il paraît plutôt cohérent de considérer un allumage de l’éclairage à l’heure du lever, soit l’heure du passage des apports internes occupant à 100%, donc 7h au lieu de 8h aujourd’hui, puis de couper à 9h (lever du jour), puis de rallumer à 20h (coucher du soleil). En revanche, le fonctionnement continu le weekend n’est pas cohérent avec l’utilisation réelle (l’extinction en journée entre 10h et 19h pourrait être conservée)

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

bien que l’impact de cette convention soit faible, l’accès à la lumière naturelle étant certainement suffisant pendant cette période d’où pas de consommation.

En complément, il faudrait définir un scénario pour les bâtiments de logements type résidence étudiants ou foyer avec kitchenette car l’occupation y est différente.

Concernant la remarque sur la ventilation, elle concerne davantage l’avis technique du produit que les conventions réglementaires. Néanmoins si une modification d’un scénario conventionnel est adoptée, l’Avis technique des systèmes hygro-réglables pourra être réexaminé pour réévaluer le gain énergétique et mettre en cohérence, tout en conservant le respect de l’arrêté de 82. Il conviendra, si besoin, de dissocier les scénarios d’occupation et de fonctionnement des systèmes hygro-réglables.

2.2.3. Avantages

Concernant les logements, la modification vise à assurer la cohérence, notamment pour le fonctionnement des différents systèmes puisque les consommations en découlent. On rappelle néanmoins que la réglementation ne vise pas la prévision de la consommation.

L’enjeu concerne notamment la cohérence des débits pour les différents systèmes de ventilation pour ne pas favoriser un système par rapport à l’autre, en lien avec les données des avis techniques.

Concernant les bâtiments de logements type résidence étudiants ou foyer avec kitchenette, la modification de la convention serait plus proche du comportement moyen. Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la performance du bâtiment seraient plus cohérents avec la consommation réelle future du bâtiment.

Concernant la mise en cohérence des scénarios, cela apporterait une simplification de la méthode de calcul, facilitant sa compréhension.

2.2.4. Inconvénients

- Concernant les logements, il n’y a aujourd’hui pas d’étude qui rende compte d’un scénario d’occupation moyen jugé plus cohérent avec la réalité. Les résultats actuels ne rendent pas compte des nouveaux usages des logements.

- Concernant les bâtiments de logements type résidence étudiants ou foyer avec kitchenette, il conviendra d’élaborer un scénario d’occupation spécifique : données à récupérer car pas d’étude spécifique récente sur ces typologies, complexification de la méthode en ajoutant un nouveau scénario

- Une modification des scénarios d’occupation en logement (occupé/inoccupé) nécessite une analyse fine de la cohérence des autres scénarios et paramètres, outre le recalage des seuils :

- des scénarios de température de consigne froid et chaud. En effet, si on considère une occupation en journée, il convient de s’assurer que les consignes de fonctionnement des systèmes conduisent à des ambiances confortables pendant l’occupation. Dans la version actuelle du moteur, les scénarios d’occupation, de chauffage et de refroidissement sont identiques. Réflexion en lien avec les pistes 2.3, 2.4, 2.6 et 2.8.

- des scénarios sur le taux d’occupation ou apports internes et humidité de la part des occupants. Le scénario actuel considère des apports nuls en inoccupation, réduits la nuit (23h-6h) et complets

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

sinon (90 W/adulte équivalent et 0,055 kg/h/Nadeq). Si l’occupation est modifiée pour rendre compte d’une occupation en journée, il faudra revoir les valeurs d’apports internes et l’humidité liées à l’occupation pour les calibrer avec l’occupation retenue.

- des scénarios sur les apports de chaleur et d’humidité hors occupants et éclairage. Le scénario actuel considère des apports réduits en inoccupation (20% de la valeur), réduits la nuit (23h-6h) et complets sinon (5,7 W/m²) et pas d’humidité. Si l’occupation est modifiée pour rendre compte d’une occupation en journée, il faudra revoir les valeurs d’apports internes hors occupants et éclairage pour les augmenter lorsque le logement est occupé pour rendre compte de l’utilisation des appareils (mobilier principalement).

- des horaires de puisage de l’ECS. Le scénario conventionnel de puisage a été introduit en cohérence avec l’occupation des logements. Un puisage en journée pourrait être ajouté pour rendre compte de la vaisselle le midi si le logement est occupé.

2.3. Piste 3 : Modifier la convention sur la température de consigne de chauffage de jour en logement

2.3.1. Description et points divers

Pour rappel de la méthode ThBCE :

- le calcul des besoins en chauffage se fait en comparant la température intérieure perçue par le dispositif de régulation (température perçue par les régulateurs fictifs si plusieurs émetteurs) et la température de consigne corrigée des variations spatiales et temporelles, en ajoutant également les pertes d’énergie au dos de l’émetteur.
- La température intérieure perçue est la moyenne pondérée (coefficient 0.5) de la température de l’air intérieur et de la température radiante. Il s’agit donc d’une température opérative.
- La température de consigne est une convention
- La variation spatiale dépend de la classe de l’émetteur et de la hauteur sous plafond du local. Elle caractérise la différence de température entre une zone et la température moyenne du local donc les phénomènes de stratification. ainsi que la part convective de l’émission
- La variation temporelle reflète la précision de la régulation terminale du couple régulateur/émetteur à l’échelle du local : cela exprime la différence entre la température moyenne de la zone et la température de consigne.
- Les émetteurs sont également caractérisés par les parts radiative et convective des échanges

On rappelle aussi que, la réglementation visant à comparer les bâtiments, il n’est pas nécessaire que les conventions reflètent précisément la réalité.

Néanmoins la température de consigne retenue pour les calculs fait l’objet de discussions pour retenir une valeur représentative de la réalité de l’occupation et de l’utilisation des bâtiments car ce paramètre a un impact fort sur les exigences de performance et peut orienter les choix de conception (bien que cela ne soit pas l’objectif de la réglementation). L’enjeu est de retenir une valeur qui n’entraîne pas de distorsion des poids relatifs des différents postes réglementaires, notamment du poste chauffage par rapport au poste ECS pour le logement.

Discussion sur la convention pour le résidentiel :

Pour le résidentiel, 19°C est jugé insuffisant et les contributions se rassemblent autour des idées opposées suivantes :

1/ Une position consiste à dire que 19°C corrigé des variations spatiale et temporelle amène la consigne au moins à 20°C (valeur considérée pour toute la pièce) ce qui est cohérent à l’usage dans les bâtiments neufs sans effet de paroi froide. Le besoin en chauffage serait donc calculé par rapport à une consigne cohérente et la méthode ThBCE actuelle serait bien adaptée.

Cette position consiste à dire que la température à comparer avec les températures citées dans les quelques enquêtes et retours terrain n’est pas la température de consigne de base RT2012 mais cette température corrigée des variations spatiales et temporelles. Cette position part du principe que la température indiquée par les occupants est celle qu’ils lisent sur leur thermostat de réglage du fonctionnement du chauffage. C’est donc une température d’ambiance mais de consigne pour l’appareil et il y a des oscillations autour de cette valeur dans le cadre du fonctionnement de l’appareil : il est logique qu’elle soit comparée à la température de consigne de base RT2012 corrigée des variations spatiales et temporelles.

Pour illustration de ces différentes températures, le tableau ci-dessous indique la correspondance entre ces deux grandeurs pour quelques systèmes de chauffage (valeurs indicatives).

	Température de consigne RT2012	Température de consigne demandée à l’émetteur
chaudière gaz	19	supérieure à 19,6
PAC air/eau	19	supérieure à 19,6
Poêle bois	19	21,9

La température de consigne de base RT2012 actuelle, 19°C, serait donc cohérente.

2/ Une autre position consiste à dire que cette correction par les variations spatiale et temporelle ne doit pas être prise en compte car la consigne ainsi obtenue ne garantit pas le confort au point le plus bas, ni au moment du point le plus bas du cycle de régulation. Cette position part du principe que la température indiquée par les occupants est la température d’ambiance qu’ils jugent confortables. C’est donc un minimum à assurer en tout point du bâtiment, peu importe le fonctionnement du système et la hauteur du volume, donc les variations spatiales et temporelles exclues : les systèmes ne doivent pas fournir une température inférieure. Cette approche propose d’augmenter la température de consigne minimale et de réviser la méthode ThBCE actuelle.

3/ Une troisième position propose de réviser la méthode ThBCE actuelle pour permettre un calcul à la pièce, avec une convention sur la température de consigne variable en fonction de l’usage : plus élevée dans les pièces de vie, plus faible dans les pièces de service comme un cellier. Le parallèle à 19°C serait réalisé en moyenne sur le volume complet.

Cette modification nécessite le développement d’un calcul multigroupe qui complexifie grandement la méthode.

Sur le choix de la valeur, les ouvrages récents orientent vers :

- 20°C pour l’enquête Credoc réalisée en 2009 pour la DHUP puisque cette valeur y ressort comme la température de chauffe choisie le plus fréquemment par les occupants. Les retours indiquent 20°C comme température ressentie comme confortable dans le séjour et 18°C dans les chambres. A noter qu’il est difficile de comparer cette valeur « souhaitée » dans le salon à la température de consigne de la RT2012, qui vaut pour l’ensemble du logement, y compris les chambres, salle de bain, celliers... mais l’enjeu est bien de s’accorder sur une température unique pour le logement qui rende compte des flux d’air entre les pièces qui tendent à homogénéiser la température intérieure. Entre 19°C et 20.5°C pour les maisons individuelles et entre 20°C et 22°C pour le collectif d’après les résultats du PREBAT (échantillon de 21 maisons individuelles et 18 collectifs)
- D’autres retours témoignent d’une température observée proche de 21°C dans les logements collectifs mais ce relevé peut aussi être le résultat du non équilibrage des réseaux.

Par ailleurs, les retours des usagers montrent qu’il y a en général des plaintes sur le confort pour une température de 19°C.

Propositions :

- partager une caractérisation du confort, selon les positions 1 ou 2, pour s’accorder sur la température de consigne à retenir. La température de consigne corrigée appropriée s’entend autour de 20 et 21°C. C’est une modification prioritaire, cette convention faisant l’objet de beaucoup de critiques et la valeur 19°C étant souvent décriée.
- ➔ Les échanges en GE ont conduit à considérer une température suffisante pour atteindre le confort tout le temps, donc sans les variations spatiales et temporelles, et à envisager une augmentation de la consigne minimale à 20°C, sous réserve que la convention sur les besoins en ECS soit aussi modifiée pour décrire davantage le comportement moyen, afin d’être en cohérence avec les poids relatifs chauffage et ECS réels.
- En lien avec la piste 1, proposer une analyse de sensibilité sur d’autres valeurs de température ou sur une température saisie manuellement

2.3.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de s’accorder sur des nouvelles valeurs cohérentes avec la pratique. Le paragraphe précédent reprend les derniers résultats obtenus et la position du GE.

La cohérence des variations spatiales et temporelles devra être confirmée (calibrage des valeurs) pour s’assurer que la température de consigne utilisée pour le calcul, avec l’augmentation proposée pour le minimum, est adéquate.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

La modification doit être analysée du point de vue de la cohérence avec les objectifs de réduction des consommations et de diffusion des comportements vertueux (cohérence avec la stratégie bas carbone pour la communication). Elle doit aussi être en accord avec les autres textes réglementaires : la valeur 19°C apparaît dans le code de l’énergie Article R241-26 comme une valeur moyenne pour une limite supérieure de température de chauffage, en dehors des périodes d’inoccupation pour les locaux à usage d’habitation.

Cette modification est pertinente si elle permet d’améliorer la qualité de la construction et de supprimer des distorsions existantes (pertinence à étudier).

Cette modification ne doit pas conduire à un poids relatif du poste chauffage beaucoup plus élevé et incohérent avec les retours terrain d’où la nécessité de revoir la convention sur les besoins en ECS pour s’assurer que les 2 révisions permettent la cohérence des poids relatifs de ces 2 postes.

Evaluation de l’impact de cette piste : Pour juger de l’impact de cette modification, des tests ont été réalisés avec le logiciel Maestro du CSTB qui permet de faire varier les conventions du calcul réglementaire. Les résultats sont présentés combinés avec ceux de la piste sur l’évolution des réduits en 2.6.

Pour l’étude de sensibilité, cela nécessite de modifier les calculs de sensibilité actuels.

2.3.3. Avantages

Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la performance du bâtiment seraient plus cohérents avec la consommation réelle future du bâtiment et les poids relatifs des différents usages seraient plus appropriés dès lors que la convention sur l’ECS est aussi mise en cohérence avec les retours terrain : crédibilité du calcul.

L’augmentation proposée répond aux diverses critiques sur la valeur minimale de température de consigne au regard des attentes pour le confort. Cela concerne en particulier le collectif, l’écart de température entre les retours terrain et la valeur réglementaire étant en général supérieur à ce qui est observé en individuel (s’explique notamment par la rareté du réduit pour le chauffage collectif au niveau de la programmation mais aussi de la réalité des échanges thermiques entre logements).

2.3.4. Inconvénients

-devant les usages variés, il est difficile de s’accorder sur une valeur caractéristique du fonctionnement. Il s’agira dans tous les cas de retenir une valeur standard qui paraît la plus cohérente avec les observations. C’est ce qui a conduit à la valeur préconisée par le GE.

- la troisième position est abandonnée car son développement est conséquent avec une augmentation du temps de calcul. Par ailleurs l’échelle de la pièce est trop fine pour avoir toutes les informations nécessaires au calcul en phase conception et que cela permette de valider des choix constructifs (il faudrait par exemple des données sur l’occupation ou des conventions à la pièce).

2.4. Piste 4 : Modifier la convention sur la température de consigne de chauffage de jour en tertiaire

Réflexion en lien avec le GE10

2.4.1. Description et points divers

Cette piste est le prolongement de la piste 3 pour les usages tertiaires. Pour ces bâtiments, la température de consigne minimale selon la méthode ThBCE se situe entre 15°C et 21°C en fonction des usages.

Comme pour le résidentiel, selon les retours terrain, cette valeur est trop faible en particulier pour les bureaux et les besoins de chauffage sont minorés.

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.

- Des retours terrains témoignent d’une consigne à 21°C pour les bureaux

-Le rapport PREBAT 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.

-Le Code du Travail, sans afficher de température minimale, introduit une obligation pour l’employeur de prendre des dispositions sur l’ambiance thermique (« maintenir une température convenable »).

- Différentes entités ont tenté de caractériser la température pour cette ambiance :

L’Institut national de recherche et de sécurité fixe un seuil à 14°C qu’on ne supporte qu’avec l’exercice d’activités soutenues, la température de confort étant entre 19 et 25°C si on a une activité physique limitée et 19°C avec une activité physique légère. Cet institut a publié un ouvrage « Conception des lieux de travail » en 2016 qui précise ces valeurs en se référant à la norme NF X 35-203 : conditions de confort en bureaux, entre 20 et 22°C (22°C +/-1°C dans une fiche spécifique sur l’aménagement des bureaux en 2013); dans les ateliers avec faible activité physique, entre 16 et 18°C et dans les ateliers avec forte activité physique, entre 14 et 16°C.

La norme CSA Z412-17 « Office Ergonomics – An application standard for workplace ergonomics » qui se base sur la norme ASHRAE recommande une température de 22°C en bureau, avec une plage acceptable entre 20 et 23.5°C, pour l’hiver.

L’Agence nationale pour l’amélioration des conditions de travail a publié une brochure sur la conception des lieux de travail qui préconise de 18 à 20°C pour une activité physique légère, de 15 à 17°C pour une activité physique intense, de 20 à 23°C dans les douches et vestiaires et de ne pas dépasser 30°C.

La température de consigne appropriée s’entend donc autour de 20 et 21°C pour les bureaux.

Propositions :

- s’accorder sur la température de consigne à retenir. La température de consigne corrigée appropriée pour les bureaux s’entend autour de 20°C et 21 °C. C’est une modification prioritaire pour le tertiaire, cette convention faisant l’objet de beaucoup de critiques et la valeur 19°C étant souvent décriée.

➔ Les échanges en GE ont conduit à envisager une augmentation de la consigne minimale pour les bureaux similaire à celle pour le logement, l’usage le plus fréquent étant une activité faible, proche de celle du logement : préconisation d’augmentation à 20°C.

Les températures de consigne des autres usages paraissent en revanche adaptées.

- En lien avec la piste 1, proposer une analyse de sensibilité sur d’autres valeurs de température ou sur une température saisie manuellement

2.4.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de s’accorder sur des nouvelles valeurs cohérentes avec la pratique. Le paragraphe précédent reprend les derniers résultats obtenus et la position du GE.

A nouveau, la cohérence des variations spatiales et temporelles devra être confirmée (calibrage des valeurs) pour s’assurer que la température de consigne utilisée pour le calcul, avec l’augmentation proposée pour le minimum, est adéquate.

La modification doit être analysée du point de vue de la cohérence avec les objectifs de réduction des consommations et de diffusion des comportements vertueux (cohérence avec la stratégie bas carbone pour la communication).

Elle doit aussi être en accord avec les autres textes réglementaires : la valeur 19°C apparaît dans le code de l’énergie Article R241-26 comme une valeur moyenne pour une limite supérieure de température de chauffage, en dehors des périodes d’inoccupation, pour les locaux à usage de bureaux.

Cette modification est pertinente si elle permet d’améliorer la qualité de la construction et de supprimer des distorsions existantes (pertinence à étudier).

Cette modification ne doit pas conduire à un poids relatif du poste chauffage incohérent avec les retours terrain.

Pour l’étude de sensibilité, cela nécessite de modifier les calculs de sensibilité actuels.

2.4.3. Avantages

Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la performance du bâtiment seraient plus cohérents et les poids relatifs des différents usages seraient plus appropriés : crédibilité du calcul.

L’augmentation proposée répond aux diverses critiques sur la valeur minimale de température de consigne au regard des attentes pour le confort.

2.4.4. Inconvénients

-devant les usages variés, il est difficile de s’accorder sur une valeur caractéristique du fonctionnement pour chaque usage. Il s’agira dans tous les cas de retenir une valeur standard qui paraît la plus cohérente avec les observations. C’est ce qui a conduit à la valeur préconisée par le GE.

- peu de retours terrain des bâtiments tertiaires en général même si la littérature sur les bureaux est importante d’où une modification proposée uniquement pour les bureaux.

2.5. Piste 5 : Modifier la consigne de température de chauffage en logement pendant la semaine de Noël (semaine 4 de décembre) ou supprimer ce réduit long

2.5.1. Description et points divers

La méthode ThBCE introduit une semaine de vacances, donc de réduit long pour la température de consigne, en logement pendant la 4^{ème} semaine de décembre.

Alors que l’objectif était de créer une situation où les besoins en chauffage seraient réduits, des retours rapportent que cette convention crée un biais très impactant dans le calcul de la consommation en chauffage du fait de la méthode de calculs et ne correspond pas à une réalité de l’occupation, en particulier pour le collectif.

Cette piste a donc 2 enjeux : corriger la convention pour qu’elle reflète d’avantage l’usage des logements et pallier à une modélisation pénalisante de certains systèmes (la critique de la méthode est abordée rapidement ci-dessous et le sujet a été **transmis au GE 7 pour analyse approfondie**, le problème évoqué relevant de la modélisation de la relance au global et pas uniquement pour la semaine de Noël),

Retour sur la méthode ThBCE :

Lorsqu’il y a changement de température de consigne, la méthode utilise cette nouvelle température pour les calculs aux horaires correspondants (fonction des scénarios et du décalage lié à la relance), notamment pour le calcul de la puissance de chauffage requise.

Pour illustration, pour une maison en zone climatique H2a avec une inertie lourde, le passage de la température de consigne du mode hors gel au mode normal entraîne une surpuissance moyenne estimée à 1,3 fois la puissance de dimensionnement (pour un passage d’une consigne de 7°C à 19°C avec remontée de la température en 72h, temps maxi autorisé pour le sous dimensionnement. Si on considère en plus la pratique de surdimensionnement à 20% souvent utilisée, on arrive à un surdimensionnement conséquent de 1,56 fois les déperditions). On précise néanmoins que le passage d’une consigne de 19°C à 7°C (convention en réduit long) laisse la température du bâtiment évoluer en régime libre, elle ne chute donc pas à 7°C pour un bâtiment neuf en une semaine, la surpuissance calculée par le moteur de calcul serait donc inférieure.

A chaque pas de temps, la méthode considère un apport de chaleur instantané et sans limite de puissance de la part des émetteurs et engage toute la puissance disponible des générateurs jusqu’à

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

satisfaire la puissance requise. Le calcul de la consommation en chauffage se fait alors à partir des caractéristiques des systèmes mobilisés pour satisfaire entièrement cette puissance.

Dans le cas de système à faible puissance avec appoint, lors de changement de température de consigne important, cela peut entraîner une consommation de l’appoint ponctuelle pour fournir suffisamment de puissance (le besoin de chauffage de la part de l’appoint peut même être nul au pas de temps suivant) qui ne correspond pas au fonctionnement réel du système.

Cette démarche de calculs pénalise les systèmes performants et optimisés pour de faible puissance comme notamment les équipements thermodynamiques en concluant sur des consommations plus importantes que la réalité de leur fonctionnement :

-elle introduit des puissances d’appoint élevées qui ne se mettraient pas en fonctionnement d’où des consommations supplémentaires

- elle introduit des puissances d’appoint élevées d’où un fonctionnement ponctuel à température élevée avec des pertes de distribution et de génération supplémentaires

En effet, en réalité :

-le dimensionnement du système, selon les recommandations (Rage, DTU, Référentiel Habitat EDF), se fait à 80% des déperditions à Tbase pour des systèmes à vitesse variable et à 70% pour les produits tout ou rien, si bien que la PAC fonctionne 95% du temps, ne sollicitant que peu l’appoint.

- la puissance des émetteurs est en général limitée et l’émission de chaleur n’est pas instantanée de sorte que l’appel de puissance côté générateur n’est pas aussi important et que l’appoint n’est pas forcément mis en fonctionnement.

Ainsi les déclenchements d’appoint dans le calcul RT peuvent être fréquents pour la semaine de Noël qui présente un réduct long (donc un changement de température de consigne important) ne reflétant pas le fonctionnement réel de ces systèmes.

Propositions : Le GE7 pourra se positionner sur une éventuelle révision de la méthode sur le déclenchement des appoints (décalage de l’augmentation de la température), la piste présentée ici visant davantage la cohérence du scénario avec l’usage réel

Différentes options ont été envisagées au cours des discussions :

- 1/considérer une température de consigne de « réduct de moins de 48h » au lieu de « réduct de plus de 48h (hors gel) » pendant toute la semaine 4 de décembre.
- 2/ou considérer une autre température de consigne durant cette semaine-là : moyenne entre le réduct de moins de 48h et celui de plus de 48h, une valeur intermédiaire entre 7°C et réduct <48h, par exemple 12°C (température souvent considérée comme température hors gel). Le réduct à 7°C n’est de toute façon a priori pas atteint, la température ne s’abaissant pas jusque-là pendant une semaine lorsque le chauffage est réduct.

Remarque : pour l’usage logement, le réduct de plus de 48h pour la consigne de chauffage n’étant utilisé qu’en août (semaines 1 et 2) et en décembre (semaine 4), il serait possible

d’élever la température de consigne du réduit de plus de 48h à la température pertinente. En effet, le chauffage est réglementairement à l’arrêt (interdiction de chauffer) entre les jours 183 et 253, soit du 2 juillet au 10 septembre. La consigne 7°C n’est donc utilisée que pour la semaine 4 de décembre.

- 3/ou supprimer cette semaine de réduit. Cela revient à changer le scénario d’occupation en considérant que beaucoup de foyers ne partent pas en vacances à Noël.

L’enquête CREDOC relève que 53% des ménages occupent leur logement en permanence donc sans absence pour des périodes de vacances (pour rappel, il n’y a pas de distinction entre l’individuel et le collectif dans cette enquête) et 43% en permanence avec des périodes d’absence. Pour eux, le nombre de semaines d’inoccupation est 3 le plus fréquemment (21%), avec une moyenne à 4,5 semaines. De plus, 2/3 des ménages déclarent passer parfois en mode réduit le chauffage durant leur absence pour les vacances (l’enquête ne permet pas de distinguer un réduit long ou court).

Ces données ont conduit à une réflexion sur 2 alternatives :

- Retenir une convention avec 3 semaines de vacances dont une à Noël avec un réduit court pour les semaines de vacances. Cela correspondrait à l’usage de 43% des ménages selon l’enquête CREDOC

- Retenir une convention sans semaine de réduit à Noël, les semaines d’absence, et notamment celle de Noël, n’étant pas systématiques. Cela correspondrait à l’usage majoritaire selon les conclusions de l’enquête CREDOC. On comprend par ailleurs facilement que cela correspond davantage à la réalité du collectif : il faudrait que tous les logements y soient inoccupés en même temps pour avoir une semaine d’absence. Pour l’individuel, c’est un scénario certainement parfois majorant.

➔ le GE s’est finalement arrêté sur cette proposition

2.5.2. Conditions de mise en œuvre

Cette piste est à la croisée entre une révision de méthode et de convention : **réflexion en lien avec le GE 7**

Au sujet de la convention, elle interroge sur :

- l’évolution de la température en régime libre et questionne sur la pertinence de cette semaine de réduit, initialement introduite pour réduire les besoins en chauffage et communiquer sur les pratiques de réduit long.
- l’usage des logements et la réalité de cette semaine d’absence, en particulier en collectif

Bien qu’afficher un réduit long a aussi un enjeu de communication, le GE s’est prononcé pour la suppression de ce réduit afin de rapprocher la convention de la réalité des usages.

Au sujet de la méthode, sa révision devra être questionnée en lien avec les pratiques de dimensionnement et le fonctionnement réel.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Il faudra veiller à la mise en cohérence des différents scénarios : supprimer cette semaine de réduit signifie qu’on la considère occupée, donc en occupation hebdomadaire classique. Cela impacte les scénarios d’occupation, de chauffage et d’apports internes.

Evaluation de l’impact de cette piste : Pour juger de l’impact de cette modification, des tests ont été réalisés avec le logiciel Maestro du CSTB qui permet de faire varier les conventions du calcul réglementaire. Ils ont concerné un projet de maison individuelle et un projet de collectif. Différentes zones climatiques et inerties ont été analysées. Les résultats montrent que la suppression de cette semaine de réduit impacte le Cep chauffage de moins de 2 kWh_{ep}/m².an. L’impact est donc moyen.

2.5.3. Avantages

- Cette modification supprimerait le biais créé par la méthode, en l’absence de révision de celle-ci. Bien que la RT ne soit pas un outil de conception ou de dimensionnement, certains professionnels voient cette convention comme un frein pour des systèmes performants et optimisés, de faible puissance. La modifier permettrait de supprimer cette mauvaise interprétation.
- Cette modification permet de rapprocher la convention de l’usage constaté en logements.
- Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la performance du bâtiment seraient plus cohérents avec la consommation réelle future du bâtiment : crédibilité du calcul.
- Modification facile à réaliser dans le moteur de calculs

2.5.4. Inconvénients

- Devant les usages variés, il peut être difficile de s’accorder sur une occupation moyenne et la proposition peut s’avérer majorante pour certains logements.
- Supprimer la seule semaine de réduit long en hiver pourrait faire perdre le signal qu’il est opportun de faire un réduit plus important en cas d’absence prolongée, notamment pour l’individuel.

2.6. Piste 6 : Modifier le scénario quotidien de réduit en logement (scénario horaire et température de consigne)

2.6.1. Description et points divers

Les retours d’expérience montrent que les habitants ont des pratiques du réduit en logement différentes de celles du scénario réglementaire. Ils ne programment majoritairement aucun réduit ou plutôt un réduit de nuit. C’est confirmé par les conclusions de l’enquête CREDOC et les retours du PREBAT :

- Selon l’enquête CREDOC, 2/3 des ménages déclarent passer parfois en mode réduit le chauffage la nuit et la moitié déclare ne jamais le faire en journée. Cette absence de réduit a été constatée lors d’enquêtes terrain en particulier sur le collectif (c’est par exemple la conclusion d’une analyse sur le logement collectif en chauffage collectif sans thermostat

d’ambiance où seuls les robinets thermostatiques permettaient une régulation de la température).

- Selon les résultats de PREBAT, les réduits sont surtout observés la nuit (13 des 14 maisons individuelles de l’échantillon) et très fréquemment en individuel. Ils sont moins courants dans le collectif car plus difficiles à mettre en œuvre sans risquer de nuire au confort des occupants (réduit de nuit pour 3 des 10 opérations du panel). Ils sont aussi rares dans les bâtiments hospitaliers et d’hébergement pour personnes âgées.

Par ailleurs, l’amplitude du réduit court de la méthode ThBCE est très élevée par rapport aux variations de température réellement observées dans les logements bien que cela ne signifie pas que la température de réduit est la température intérieure retenue pour les calculs des besoins en chauffage : les ralentis mesurés dans les bâtiments fortement isolés sont faibles (très forte constante de temps des bâtiments performants). Ainsi un ralenti a en général très peu d’incidence sur la température mesurée après ralenti du fait de la forte isolation des bâtiments.

Propositions :

- modifier les scénarios de ralenti pour diminuer l’amplitude du réduit pour approcher les conditions réelles d’utilisation des bâtiments
- considérer un réduit de nuit plutôt que de jour. Le créneau de réduit des apports internes, 23h-6h pourrait être retenu. Les observations montrent qu’il aurait une réalité en individuel mais pas vraiment en collectif.
- Caler cette modification avec les retours terrain pour qu’elle soit réaliste, voir les valeurs ci-dessous : cela impliquerait un potentiel changement de température de consigne (18°C ?) et un réduit de nuit pour les maisons individuelles et une suppression du réduit en logement collectif.
- En fonction de la visée de ce réduit, réviser les scénarios d’occupation et d’apports internes. En effet, il est nécessaire de garder une cohérence entre cette piste et la piste 2 : si les modifications visent l’introduction d’une occupation en journée, il convient de modifier les scénarios d’occupation, de température de consigne et d’apports internes ; si elles visent uniquement à rendre compte de l’absence de programmation de réduit de jour par les occupants, une adaptation du scénario de température de consigne seul suffit.

2.6.2. Conditions de mise en œuvre

Cette piste est à la croisée entre une révision de méthode et de convention : **réflexion en lien avec le GE 7**

Elle nécessite de réfléchir à la pertinence de la conservation de ce réduit, à la nouvelle valeur de consigne qu’il serait cohérent de retenir pour ce réduit et à la visée de la suppression du réduit de jour.

En cohérence avec les enquêtes terrain, le GE propose de retenir un réduit de nuit uniquement pour l’individuel.

Des retours proposent de retenir une température de consigne pour le réduit de nuit en logement individuel proche de 18°C : il ne s’agirait pas forcément de la température atteinte en réduit du fait de la forte constante de temps des bâtiments performants mais cette valeur impacterait les consommations des bâtiments un peu moins bien isolés d’où des valeurs de BBIO et Cep non réglementaires.

L’enquête CREDOC apporte aussi des informations sur la température de consigne pour le réduit quotidien, mis en œuvre la nuit. En logement, 18°C est la température choisie la plus fréquemment, avec une moyenne à 17°C. La température de la convention RT est donc cohérente avec ces retours dès lors qu’on considère que les variations spatiales et temporelles participent à l’atteinte du confort. Dans la négative, il serait nécessaire de modifier la température de réduit.

Evaluation de l’impact de cette piste : Pour juger de l’impact de cette modification, des tests ont été réalisés avec le logiciel Maestro du CSTB qui permet de faire varier les conventions du calcul réglementaire. Ils ont concerné un projet de maison individuelle et un projet de collectif. Différentes zones climatiques et inerties ont été analysées. L’évolution du Cep chauffage dans les simulations a permis également d’observer les températures atteintes, en régime libre, dans les modèles. L’impact combiné avec les pistes 2.3 et 2.5 a été testé.

Pour la maison individuelle, situation avec la semaine de Noël occupée, les résultats montrent que :

- +1°C sur la consigne de chauffage en mode normal et réduit de jour (régime 20/17°C) entraîne entre +2 et + 5 kWhep/m².an. Cette modification est donc très impactante
- L’impact est surtout lié au +1°C sur la consigne de chauffage en mode normal car une consigne permanente à 20°C n’augmente le Cep chauffage que de moins de 1kWhep/m².an par rapport au régime 20/17°C. L’introduction d’un réduit de nuit à 17°C sur le créneau 23h-6h, à la place du réduit de jour, permet alors de réduire d’entre -0,4 et -1,6 kWhep/m².an le Cep d’une situation sans réduit à 20°C et d’entre -0,2 et -0,9 kWhep/m².an le Cep d’une situation avec un réduit de jour à 17°C. L’impact d’un réduit de nuit est donc moyen.
- Pour une situation à 20°C comme consigne de jour, sans réduit de jour, l’impact d’un réduit de nuit (créneau 23h-6h) à 16°C, 17°C ou 18°C sur le Cep chauffage est très proche (écart max 0,2 kWhep/m².an). En revanche, un réduit de nuit à 19°C entraîne un gain inférieur (jusqu’à +0,5 kWhep/m².an par rapport au réduit à 18°C). Cette valeur correspond donc à une relance du chauffage lors de l’évolution de la température en régime libre. Le minimum atteint par cette température est alors proche de 18°C.

Pour le collectif, les résultats sont similaires avec un impact de + 5 à 6 kWhep/m².an pour +1°C sur la consigne de chauffage en mode normal et réduit de jour et un écart inférieur à +1 kWhep/m².an, en supprimant le réduit de jour (donc température de consigne constante à 20°C). L’impact est donc surtout l’élévation de température de consigne du mode normal. L’ajout d’un réduit de nuit, à la place du réduit de jour, abaisse ensuite le Cep chauffage (entre +1 et +2 kWhep/m².an en fonction de la consigne). Cette baisse est intéressante mais sa réalité interroge : elle signifie que tous les logements du collectif pratiquent le même réduit. C’est envisageable avec une installation de chauffage collectif, à condition que tous les occupants aient les mêmes attentes de confort (nécessite de s’accorder sur les heures de réduit ce qui ne fait pas forcément consensus dans un collectif avec des occupants à occupation variée) ; c’est peu probable avec des installations individuelles (dès lors, il y a des transferts thermiques pendant les périodes de réduit entre les logements qui pratiquent des réduits et les autres d’où pas de réduit au final au global).

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

- ➔ Ces réflexions ont amené le GE à supprimer les réduits de jour et à proposer un réduit de nuit uniquement pour l’individuel (régime 20/18°C envisagé en lien avec 2.3).

D’autres configurations de bâtiments devront être testées pour confirmer ces tendances.

2.6.3. Avantages

- Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la performance du bâtiment seraient plus cohérents avec la consommation réelle future du bâtiment : crédibilité du calcul.

- L’intérêt de conserver un réduit est de promouvoir des pratiques exemplaires

2.6.4. Inconvénients

-Devant les usages variés, il peut être difficile de s’accorder sur une valeur cible bien que les rapports récents et les simulations apportent une tendance.

2.7. Piste 7 : Modifier le scénario de réduit en tertiaire, concerne surtout le réduit de weekend

Réflexion en lien avec le GE10

2.7.1. Description et points divers

Cette piste est le parallèle de la piste 6 pour les usages tertiaires.

Les contributions orientent vers une révision de la température de consigne de réduit de weekend en tertiaire indiquant que les pratiques de réduit le weekend sont différentes de celles du scénario réglementaire : les réduits pratiqués auraient une amplitude plus faible. La même question peut se poser pour les réduits quotidiens.

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.

Pour les bureaux, les conclusions de l’enquête CREDOC et les retours du PREBAT indiquent que :

- L’existence de la pratique de réduit le weekend n’est pas remise en cause : 4 opérations de bureaux sur les 7 du panel PREBAT pratiquent des réduits de weekend. 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)

Ces 2 études n'apportent pas de retour sur la température de consigne des réduits de weekend. On pourrait donc imaginer une différence entre le réduit quotidien et celui de weekend.

2.7.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de réfléchir à la pertinence de la conservation de ces réduits, a minima pour le réduit quotidien, et à la nouvelle valeur de consigne qu'il serait cohérent de retenir pour ces réduits.

Des retours proposent de retenir une diminution de la température de 2°C (17°C) pour le réduit de weekend en tertiaire

Par manque de donnée pour les autres usages, la réflexion du GE a porté uniquement sur le bureau avec une attention à la cohérence entre température de consigne en mode normal et en réduit, en lien avec l'évolution abordée en 2.4.

En effet, bien que les études citées, ne semblent pas remettre en cause une température de consigne à 16°C pour le réduit quotidien en bureau donc un delta de 3°C entre la température de jour et de réduit, au vue de l'évolution envisagée en 2.4, le GE s'est néanmoins positionné pour augmenter cette valeur a minima à 17°C.

Concernant la température de consigne du réduit de weekend pour les bureaux, les études citées n'apportent pas de conclusion spécifique sur ce point.

Evaluation de l'impact de cette piste : Pour juger de l'impact de cette modification, des tests ont été réalisés avec le logiciel Maestro du CSTB qui permet de faire varier les conventions du calcul réglementaire. Ils ont concerné un projet bureaux. Différentes zones climatiques ont été analysées. L'évolution du Cep chauffage dans les simulations a permis également d'observer les températures atteintes, en régime libre, dans les modèles, pour le réduit quotidien et de weekend.

Pour des tests de réduit quotidien, les résultats montrent que :

- +1°C sur la consigne de chauffage en mode normal et réduit (régime 20/17°C) entraîne entre +1,5 et + 3 kWh/m².an. Cette modification est donc très impactante
- Par rapport au régime 20/17°C, il n'y a pas d'impact sur le Cep chauffage lorsque la température du réduit vaut 16°C ou 18°C mais le Cep est modifié avec un réduit à 19°C. 19°C correspond donc à une relance du chauffage lors de l'évolution de la température en régime libre et le minimum atteint par cette température est proche de 18°C.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

- ➔ Ces réflexions ont amené le GE à proposer un réduit de nuit à 18°C (17°C initialement envisagé mais même impact avec 18°C). D’autres configurations de bureau devront être testées pour confirmer cette tendance.

.Pour des tests de réduit de weekend, les résultats montrent que le Cep chauffage varie dès lors que la température de consigne est supérieure à 16°C : 17°C correspond donc à une relance du chauffage lors de l’évolution de la température en régime libre le weekend et le minimum atteint par cette température est proche de 16°C.

- ➔ Ces réflexions ont amené le GE à proposer un réduit de weekend à 16°C. D’autres configurations de bureau devront être testées pour confirmer cette tendance.

Les données pour les autres usages de tertiaire font défaut.

2.7.3. Avantages

- Selon l’enquête CREDOC, pas d’avantage à cette modification pour les bureaux mais conservation du delta entre régime normal et réduit.
- L’intérêt de conserver un réduit est de promouvoir des pratiques exemplaires

2.7.4. Inconvénients

- Les retours disponibles détaillés concernent les bureaux ce qui ne permet pas de conclure pour les autres usages de tertiaire.
- De plus, devant les usages variés pour chaque type de tertiaire, il peut être difficile de s’accorder sur une valeur cible.

2.8. Piste 8 : Modifier la convention sur la température de consigne de climatisation

Réflexion en lien avec le GE8 : le GE8 aborde le développement d’un indicateur de confort thermique et les exigences de confort pour les bâtiments climatisés et non climatisés. Il ne traite pas de cette convention qui impacte le calcul des besoins de froid – Piste transmise au GE8 pour information

Réflexion en lien avec le GE10 pour le volet tertiaire

2.8.1. Description et points divers

Cette piste est à la croisée entre une révision de méthode et de convention : **réflexion en lien avec les GE 7 et 8**

1/Concernant la convention, les discussions portent sur une **évolution de la température de consigne en lien avec une modification du scénario de climatisation.**

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

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

- Usage résidentiel : 28°C en mode normal, 30°C en mode réduit court et long
(Scénario conventionnel : 28°C en résidentiel, de 00h à 10h puis de 19h à 24h lundi, mardi, jeudi, vendredi ; de 00h à 10h puis à partir de 15h le mercredi ; toute la journée samedi et dimanche, avec 2 semaines de réduit à 30°C en août et 1 semaine en décembre)

- Usage tertiaire : 26°C en mode normal, 30°C en mode réduit court et long

(Scénario conventionnel :

- 26°C en bureaux, de 9h à 18h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu'à 8h et le vendredi à partir de 19h, pas de vacances
- 26°C en commerces, de 9h à 22h en semaine et le samedi ; 30°C le reste du temps, pas de vacances
- 26°C en accueil petite enfance, de 9h à 19h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu'à 7h et le vendredi à partir de 20h, pas de vacances
- 26°C en enseignement primaire, de 9h à 17h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu'à 8h et le vendredi à partir de 18h, vacances semaine 1 de janvier, 1-2 de février, 2-3 d'avril, les mois de juillet et août, semaine 4 d'octobre et 4 de décembre
- 26°C en enseignement secondaire partie jour, de 9h à 18h en semaine, de 9h à 12h le samedi ; 30°C le reste du temps, vacances semaine 1 de janvier, 1-2 de février, 2-3 d'avril, les mois de juillet et août, semaine 4 d'octobre et 4 de décembre
- 26°C en enseignement secondaire partie nuit, de 1h à 8h puis à partir de 19h en semaine, de 1h à 8h le samedi, à partir de 19h le dimanche ; 30°C le reste du temps, vacances semaine 1 de janvier, 1-2 de février, 2-3 d'avril, les mois de juillet et août, semaine 4 d'octobre et 4 de décembre
- 26°C en enseignement université, de 9h à 18h en semaine, de 9h à 12h le samedi ; 30°C le reste du temps, pas de vacance
- 26°C toute l'année pour établissements sanitaires avec hébergement, foyers de jeunes travailleurs, habitations cité universitaire, hôpitaux partie nuit, industries 3x8h
- 26°C en établissement sportif scolaire, de 9h à 18h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu'à 8h et le vendredi à partir de 19h, vacances semaine 1 de janvier, 1-2 de février, 2-3 d'avril, les mois de juillet et août, semaine 4 d'octobre et 4 de décembre
- 26°C en établissement sportif municipal ou privé, de 9h à 22h en semaine et le samedi ; de 9h à 13h le dimanche ; 30°C le reste du temps, vacances semaine 4 de décembre
- 26°C en hôpital partie jour, de 9h à 19h en semaine et le samedi ; 30°C le reste du temps, pas de vacances
- 26°C en hôtel partie jour, de 7h à 20h tous les jours ; 30°C le reste du temps, pas de vacances
- 26°C en hôtel partie nuit, de 19h à 9h tous les jours ; 30°C le reste du temps, pas de vacances
- 26°C en industrie 8h-18h, de 9h à 17h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu'à 8h et le vendredi à partir de 18h, pas de vacance
- 26°C en restauration scolaire 1 repas, de 10h à 15h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu'à 9h et le vendredi à partir de 16h, vacances semaine 1 de janvier, 1-2 de février, 2-3 d'avril, les mois de juillet et août, semaine 4 d'octobre et 4 de décembre
- 26°C en restauration 1repas/j, de 10h à 15h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu'à 9h et le vendredi à partir de 16h, vacances semaine 4 de décembre
- 26°C en restauration 2repas/j 6j/7, de 11h à 15h et de 18h à 23h en semaine et le samedi; 30°C le reste du temps, pas de vacance

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

- 26°C en restauration 2repas/j 7j/7, de 10h à 15h et de 18h à 23h tous les jours; 30°C le reste du temps, pas de vacance
- 26°C en restauration scolaire 3 repas, de 7h à 15h puis de 17h à 20h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu’à 6h et le vendredi à partir de 21h, vacances semaine 1 de janvier, 1-2 de février, 2-3 d’avril, les mois de juillet et août, semaine 4 d’octobre et 4 de décembre
- 26°C en restauration commerciale, de 7h à 24h tous les jours; 30°C le reste du temps, pas de vacance
- 26°C pour les tribunaux, de 9h à 21h en semaine ; 30°C le reste du temps, différenciation réduit long les samedi et dimanche, le lundi jusqu’à 8h et le vendredi à partir de 22h, pas de vacance
- 26°C en aérogare, de 7h à 24h tous les jours; 30°C le reste du temps, pas de vacance)

Ces valeurs sont plus élevées que celles préconisées par différentes normes de confort et études :

- EN 15251 et ISO 7730 recommandent 26°C en résidentiel et 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. 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. Revoir le scénario de climatisation pour une cohérence avec les pratiques.

Cette modification ne concernerait que les bâtiments climatisés (CE2 ou CE1 avec climatisation).

2/ Concernant la méthode, les discussions portent **sur l’échelle des calculs réalisés.**

En effet, la méthode ThBCE calcule les besoins en froid pour une zone. Or les retours terrains montrent qu’il est rare que la totalité de la zone soit en pratique climatisée. En logement, on climatise en général uniquement les chambres ; en tertiaire, on climatise aussi parfois uniquement quelques pièces : les systèmes utilisés sont des systèmes monopièces. L’enquête CREDOC conclut par exemple sur 20% de bureaux équipés de climatisation uniquement dans certains étages.

La méthode ne permet pas de traduire cette pratique car elle ne permet pas une distinction entre pièces climatisées et pièces non climatisées (représentation monozone), mais il est possible de faire une approximation de cette pratique en définissant la température de consigne de climatisation comme la moyenne pondérée par les surfaces des températures de consignes des pièces climatisées et des pièces non climatisées.

La réflexion a donc porté à la fois sur le scénario et sur la valeur de consigne pour que la convention soit cohérente avec les usages.

2.8.2. Conditions de mise en œuvre

1/ Concernant la convention

Cela nécessite de s’accorder sur les nouvelles valeurs de consigne et les horaires de climatisation cohérentes avec la pratique pour chaque usage. Elles devront être fixées au regard du bénéfice apporté par une conception bioclimatique optimisée. Les valeurs retenues devront être cohérentes pour les situations climatisées et les calculs de confort en situation non climatisée.

→ Les échanges au sein du GE ont finalement conclu sur la conservation des conventions actuelles à la fois en termes de valeur de température de consigne et de scénarios d’utilisation :

- les horaires de climatisation (soir et weekend en logement, en journée en tertiaire) paraissent être les plages horaires pendant les quelles la climatisation pourrait être mise en fonctionnement. On rappelle, notamment pour le weekend en logement, que le scénario ne signifie pas obligatoirement la mise en route de la climatisation, c’est le cas que si la température dépasse la consigne (on n’aura donc pas un fonctionnement continu de la climatisation le samedi et le dimanche)
- la température de consigne paraît refléter la moyenne des températures des différentes pièces climatisées et non climatisées

Le point de vigilance sur la valeur utilisée pour le calcul de l’indicateur de confort a pu être levé avec des échanges avec le GE 8 : le calcul de l’indicateur de confort pour les bâtiments climatisés CE1 se fait sans considérer la climatisation. Ainsi la DIES conclura sur le confort du bâtiment sans climatisation. Il n’y a donc pas d’incohérence à retenir 2 valeurs différentes.

La température de confort de la DIES et la température de consigne de climatisation sont deux grandeurs non corrélées car la température de consigne en climatisation correspond à une valeur de température à ne pas dépasser (maximale) alors que la valeur à partir de laquelle on incrémente la DIES (fonction de la température extérieure, actuellement située dans l’intervalle [28°C ; 30°C] en résidentiel, évoluera probablement vers un intervalle 26°C-28°C selon travaux GE8) correspond à une température à partir de laquelle on commence à évaluer le confort dans le logement.

Avec le couple DIES/DIESmax, on admet donc qu’on aura des températures supérieures à 26°C-28°C pendant un certain nombre d’heures défini par le seuil DIESmax. Ceci n’est pas comparable avec une température de consigne de climatisation de 26°C avant correction des variations temporelles, soit une température de consigne de 24,2°C programmée par l’utilisateur pour les PAC air/air qui fera qu’on aura une température opérative maximale de 26°C à n’importe quel moment. A noter que la température de consigne de climatisation actuelle, 28°C, signifie que pour une PAC air/air l’utilisateur règle la consigne à 26,2 °C, ce qui semble déjà bas.

Par ailleurs, le GE 8 réfléchit actuellement à la modélisation du fonctionnement de systèmes de rafraîchissement passif (ou de climatisation à faible puissance) qui devra s’appuyer sur une température de déclenchement/arrêt, à retenir éventuellement entre la température de consigne de climatisation et la limite d’inconfort. Conserver des valeurs différentes serait une solution.

2/ Concernant la méthode

Si une modification est développée, cela nécessite également de revoir les scénarios conventionnels spécifiques, particulièrement en résidentiel, pour qu'ils soient plus proches de la réalité de l'utilisation de la climatisation: pas d'utilisation potentielle en continue dès le matin, utilisation plutôt dans la pièce majoritairement occupée (le salon en fin d'après-midi et début de soirée, les chambres la nuit), température de consignes différentes entre la nuit et la fin d'après-midi.

En effet, actuellement le profil de climatisation est similaire à un profil chauffage : activation à 100% à Tconsigne dès que le logement est occupé. Or les pratiques réelles en climatisations sont très différentes : en général seule une partie du logement est climatisée, et la climatisation n'est mise en route qu'à des moments précis. Des enquêtes et retours terrains sont nécessaires car actuellement de telles données ne sont pas disponibles.

Cette modification nécessite un développement important de la méthode de calcul et l'introduction d'un indicateur de confort à la pièce : les pièces n'étant pas climatisées en continu, son calcul serait pertinent pour toutes les pièces.

2.8.3. Avantages

-Cohérence entre les différents textes de référence : le rafraîchissement peut être passif ou actif et, suivant le cas, la convention normative caractérise le confort différemment et de façon favorable pour les systèmes passifs. L'objectif est de faire référence à la norme pour comparer les systèmes de façon équitable.

- ➔ Les échanges au sein du GE ont conclu sur des conventions actuelles (valeur de Tconsigne et scénarios) cohérentes avec l'usage et incitatrices pour la performance du bâtiment (réflexion bioclimatique), ces conventions étant très impactantes sur les consommations.

2.8.4. Inconvénients

-Concernant la proposition de modification de la méthode, cela nécessite un développement important.

Conventions sur l'ECS

2.9. Piste 9 : Modifier la convention sur le scénario de puisage de l'ECS pour les installations collectives – horaires

2.9.1. Description et points divers

Cette piste est à la croisée entre une révision de méthode et de convention : **réflexion en lien avec le GE 7**

Pour cette piste, si la modification évoquée sur la méthode est réalisée, il n'y a plus lieu de prévoir une modification de convention.

1/ Concernant la convention

La méthode ThBCE introduit des scénarios de puisage de l'ECS en résidentiel identiques pour les maisons individuelles et le collectif avec un tirage quotidien de 8h à 9h, à 19h puis de 21h à 22h. Or les retours terrain montrent que ce scénario ne correspond pas à l'utilisation de l'ECS dans le collectif avec une installation collective où le tirage n'est pas concentré à des périodes précises dans la journée du fait de la diversité des profils des occupants.

Pour le collectif, bien que la RT ne soit pas un outil de conception, certains professionnels y font référence comme tel et cette convention sur l'ECS les conduit à un dimensionnement conséquent des équipements pour assurer la totalité des besoins en ECS pendant ces créneaux. Cela peut alors constituer un frein au développement de systèmes innovants avec des fonctionnements optimisés ou ayant recours au solaire.

Proposition : réviser les scénarios de puisage de l'ECS en installation collective pour répartir davantage le tirage de l'ECS sur la journée. Le puisage pourrait s'inspirer de celui retenu pour d'autres usages.

L'étude récente du COSTIC pour l'ADEME donne des enseignements sur le puisage de l'ECS mais elle ne distingue pas les retours des maisons individuelles et du collectif. A l'échelle de l'individu, elle conclut sur un profil journalier avec soutirage le matin et le soir pendant des durées courtes :

- Le matin, en général, en semaine entre 7h et 8h et le weekend entre 10h et 11h
- Le soir, en général, en semaine étalé entre 18h et 23h, avec un pic entre 19h et 21h, et le weekend avec des horaires très variés (une heure entre 18h et 23h)

Cette description est plutôt cohérente avec la convention RT.

2/ Concernant la méthode – transmis au GE 7 pour analyse

Une répartition du puisage sur la journée pose la question de la cohérence de la méthode ThBCE pour décrire le fonctionnement des installations ECS avec un ballon tampon.

Les retours indiquent que la méthode ne décrit pas correctement le fonctionnement de ces systèmes (PAC, systèmes solaires...) et sous-estime leur performance réelle : on constate dans la méthode un déclenchement de la production ECS à chaque puisage (il est possible de retenir un

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

fonctionnement de nuit ou permanent pour moduler l’apport d’énergie au ballon), même s’il y a un ballon tampon, fonctionnement qui dégrade le rendement des systèmes (notamment COP des PAC). Dans la réalité la production ECS ne se déclenche qu’après un groupe de puisage au volume suffisamment conséquent.

Dans le calcul RT, ce déclenchement a donc lieu actuellement le matin et le soir, en suivant le scénario conventionnel. Une répartition du puisage risque de multiplier cette sous-estimation dégradant encore davantage la performance de ces systèmes.

2.9.2. Conditions de mise en œuvre

1/ Concernant la convention

Cela nécessite de s’accorder sur les nouvelles valeurs horaires de puisage, cohérentes avec le foisonnement des puisages ECS des bâtiments collectifs. La réflexion doit porter sur la nouvelle clé de répartition des besoins ECS. Attention aux conséquences sur la modélisation des systèmes avec ballon tampon.

Les dernières études ne permettant pas d’avoir des retours précis sur le puisage en collectif, de nouvelles données sont nécessaires pour s’accorder sur ce foisonnement.

2/ Concernant la méthode

Cela nécessite la révision du moteur de calcul pour tenir compte de la régulation des systèmes pour les systèmes ECS avec ballon tampon

2.9.3. Avantages

- Concernant la convention, sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation du bâtiment seraient plus cohérents avec la réalité : crédibilité du calcul.

-La modification de la méthode permettrait de mieux décrire le fonctionnement des systèmes ECS avec un ballon tampon (la méthode actuelle peut être un frein à l’optimisation des installations et à l’intégration des systèmes solaires (notamment solaire thermique, solaire photovoltaïque et solaire aéraulique) ou autres collectifs)

2.9.4. Inconvénients

-Concernant la convention, cela nécessite de s’accorder sur les nouvelles valeurs horaires de puisage (détermination d’une nouvelle clé de répartition) alors qu’il n’existe pas de donnée détaillée à ce sujet

- Concernant la méthode, cela nécessite une modification du moteur pour décrire le fonctionnement des systèmes ECS avec un ballon tampon

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

2.10. Piste 10 : Modifier la convention sur le scénario de puisage de l’ECS – Volume puisé à 40°C

Réflexion en lien avec le GE10 pour le volet tertiaire

2.10.1. Description et points divers

Le moteur de calcul introduit une convention sur le volume de puisage de l’ECS avec des unités différentes en fonction des usages. Les valeurs sont présentées dans des tableaux avec une clé de répartition horaire. Elles sont critiquées.

Les échanges au sein du GE ont porté sur ces valeurs et les unités de description utilisées. On peut d’ores et déjà conclure que la méthode ThBCE est très compliquée et peu lisible sur ces éléments.

Usages Logement

Les campagnes de mesures montrent que les débits de puisage réglementaires sont très élevés par rapport aux débits réellement observés en logement : 2 à 3 fois supérieurs.

Rappel de la convention pour cet usage :

L’unité est le nombre d’adultes équivalent. Le moteur propose ensuite une méthode pour calculer ce nombre qui dépend de la surface du logement. Cela revient donc à passer de L/m² à L/hab. Le volume est alors réparti sur des pas de temps de la semaine avec une clé de répartition

Pour illustration, le nombre d’adultes équivalent vaut 1 pour une maison inférieure à 30m², entre 1 et 1,75 pour une maison inférieure à 70m² et plus de 1,75 sinon. On considère enfin un nombre de litres d’eau total par semaine à 40°C par adulte équivalent égal au minimum de 500 et 40xla superficie du logement/nb d’adultes équivalent.

Avec le chiffre 500, cela conduit à une moyenne de 71L/j/personne.

L’alternative est permise pour réduire le volume pour les petits logements comme les résidences étudiantes.

Besoin en ECS – résumé enseignements de l’étude du COSTIC pour l’Ademe

Le guide technique de l’Ademe « Les besoins en eau chaude sanitaire en habitat individuel et collectif » apporte des résultats sur les besoins d’eau chaude sanitaire dans les logements équipés d’équipements standards, suite à l’analyse d’environ 400 suivis instrumentés entre 2002 et 2015, en France métropolitaine.

Ces logements sont certainement équipés de dispositifs d’économie d’eau, l’enquête réalisée dans le cadre du rapport sur « L’optimisation des pratiques sociales en matière d’ECS, un enjeu pour les politiques publiques de MDE » de 2014 relevant que ces équipements sont déjà présents dans plus de la moitié des ménages, les équipements les plus consommateurs étant peu fréquents.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

L’analyse a conclu à :

Echelle de l’individu

- Un besoin journalier moyen sur l’année par personne de 56 +/- 23L à 40°C en logement (panel de maisons individuelles et de logements collectifs, parc privé et social, taux moyen d’occupation de 2,5 personnes), 2/3 des logements ayant un besoin moyen compris entre 35L et 80L.
- Un besoin journalier moyen sur l’année par personne qui diminue en fonction de la taille du logement : de 80 +/- 35L à 40°C pour une personne seule, avec souvent ponctuellement des taux d’occupation plus élevés, à 45 +/- 20L à 40°C par an pour une famille de 5 personnes, avec souvent des absences plus récurrentes des occupants.
- Un besoin journalier moyen sur l’année de 110 +/- 80L à 40°C pour un T3 dans le parc social (75-80L pour un T1 ou un T2 à 190L pour un T5) et de 100 +/- 70L à 40°C pour un T3 dans le parc privé (75-80L pour un T1 ou un T2 à 140L pour un T5), la dispersion étant importante du fait d’occupations très variées. La typologie T3 a été retenue car c’est la typologie standard : T3 dans le collectif social, occupation de 2,1 personnes selon les données de l’USH-DEEF, avec une correspondance de 0,9 entre parc privé et parc social pour cette typologie
- Pas d’impact significatif sur ces résultats lié au type d’habitat (social, privé, individuel, collectif) et à la localisation géographique
- Un besoin journalier très variable d’un jour à l’autre dépassant parfois 7 fois les besoins journaliers moyens, mais pour 90% de l’année, inférieur à 2,8 fois les besoins moyens dans 90% du panel sauf les T1 et les logements occupés par une seule personne.
- Des profils mensuels très fluctuants en logement individuel du fait notamment des périodes de vacances et plus lissés en collectif
- Un profil journalier avec soutirage le matin et le soir pendant des durées courtes :
 - Le matin, en général, en semaine entre 7h et 8h et le weekend entre 10h et 11h
 - Le soir, en général, en semaine étalé entre 18h et 23h, avec un pic entre 19h et 21h, et le weekend avec des horaires très variés (une heure entre 18h et 23h)

Echelle de l’immeuble

- Un besoin journalier moyen sur l’année de 125 +/- 50L à 40°C par logement standard (donc social) avec une chute de ce besoin à 105 +/- 45L à 40°C en juillet et août.
La valeur sur l’année est donc proche des besoins journaliers moyens obtenus avec l’analyse à l’échelle de l’individu, la différence résultant notamment de l’existence de pertes du réseau de distribution et de la vacance de certains logements.
- Une fluctuation des besoins journaliers moyens au plus jusqu’à 2 fois ses besoins moyens

Ainsi on pourrait s’orienter vers **un besoin journalier moyen sur l’année par personne égal à 56L**, valeur cohérente avec la moyenne du besoin journalier moyen sur l’année constaté pour une personne seule ou dans une famille de 5, 62L, et avec 53L (correspond à 110L pour un T3 dans le parc social à 2,1 personne, et à 100L pour un T3 dans le parc privé, 1,89 personne).

Propositions :

- réviser les valeurs de puisage de l’ECS et adopter celles de l’étude du COSTIC pour le logement (on a bien une valeur convention RT supérieure en général à l’étude du COSTIC) mais différencier les différents usages Logement : logements étudiants, foyers, résidences de service équipées d’une kitchenette, autres logements. Pour ces usages particuliers de

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

logement, la modification concerne davantage une modulation de l'exigence dans la méthode qu'une modification de convention. Le CEGIBAT conclut néanmoins sur un besoin journalier d'ECS pour les résidences étudiantes et pour les foyers de travailleur proche de celui du logement collectif en considérant chaque chambre comme un studio. Cette hypothèse pourrait donc être utilisée.

Usages bureau

Les campagnes de mesures mettent en évidence qu'il existe une consommation d'ECS en bureau supérieure à celle de la convention.

Une publication du CEGIBAT confirme cette analyse et indique une consommation d'ECS proche de 9L/j/personne à 40°C (valeur calculée à partir de l'estimation du CEGIBAT 5L/jour/personne à 60°C pour une température d'eau froide de 13°C, moyenne des températures d'eau froide pour la zone H1c.)

Rappel de la convention pour cet usage : La RT utilise la valeur hebdomadaire de 1,25L/m² de surface utile.

En considérant la valeur cible du Ministère pour l'occupation des bureaux et la norme NF X 35-102 sur les dimensions d'un espace de travail, entre 10 et 12m²/personne, on obtient une convention proche 3L/j travaillé/personne.

Il y a donc bien un écart entre la convention et les retours terrain pour cet usage.

Remarque : La RT utilise le volume puisé à 40°C. L'Ademe conserve cet indicateur comme référence car cette température est proche de celle d'usage et permet d'obtenir des besoins en litres pratiquement indépendants de la température d'eau froide du site

Proposition :

- réviser les valeurs de puisage de l'ECS et adopter celles de l'étude du CEGIBAT pour les bureaux. La valeur 5L/j/employé de bureau à 60°C est également la conclusion d'un ouvrage du COSTIC (Guide Diagnostic Thermique 1987)

Usage Gymnase (Etablissement sportif municipal et privé)

La méthode ThBCE calcule le débit de puisage de l'ECS pour l'usage gymnase en fonction du nombre de douches (1200L/semaine considérés par douche installée). Or les retours terrain montrent que le puisage est bien plus faible lorsque le gymnase est utilisé par des scolaires (les élèves ne prennent en général pas de douche). Les puisages ECS sont observés lors de l'utilisation par des clubs uniquement. Cette différence conduit à des systèmes surdimensionnés, le puisage conventionnel étant utilisé pour le dimensionnement de l'installation.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Retour : La modification n’est pas évidente car la valeur est fortement liée à l’occupation. La convention actuelle est majorante et calcule les besoins en ECS en considérant que toutes les douches sont utilisées, ce qui est certainement le cas de certains gymnases. Sans séparer l’occupation scolaire et l’usage par les clubs, il est difficile de trouver une valeur plus adéquate.

L’ouvrage du CEGIBAT apporte des informations sur le soutirage moyen pour un établissement sportif (également pour les piscines) : il conclut sur 30L/j à 60°C puisés par douche et 20L/j à 60°C par douche avec bouton poussoir, soit respectivement pour une température d’eau froide de 13°C (moyenne des températures d’eau froide pour la zone H1c), 52L/j et 35L/j à 40°C ou encore 364L/semaine et 245L/semaine à 40°C.

Proposition :

Les valeurs du CEGIBAT, bien que ne différenciant pas l’occupation scolaire de celle des clubs, pourraient être retenues pour corriger la convention.

Usage Restauration

La méthode ThBCE calcule le débit de puisage de l’ECS pour l’usage restauration en fonction du nombre de repas servis : 9L/repas pour une restauration 5j/7 y compris en scolaire; 25L/repas pour une restauration 6j/7 ou 7j/7 avec 2 repas ; 6L/repas pour une restauration scolaire 3repas/j, eau à 40°C

Une distinction est effectuée en fonction de l’usage de la restauration : différenciation des restaurations commerciales type restaurant avec un lieu de cuisson, des lieux de restauration collective type restauration scolaire et des lieux de restauration rapide. Selon certains retours, ce paramètre est une donnée d’entrée pas toujours simple à obtenir et pas cadrée. Pourtant il est très impactant. La pratique montre que les valeurs renseignées sont très variables avec des conséquences non négligeables sur le Cep d’autant qu’il s’agit du premier poste de consommation pour l’usage restauration.

Cette proposition n’est pas partagée par tous les acteurs. Le nombre de repas étant nécessaire pour dimensionner la salle et l’installation CVC, il doit être fourni.

L’enjeu serait plutôt la modélisation des techniques de lavage utilisées pour la vaisselle, leur consommation d’eau différant grandement.

Concernant les valeurs de la convention, elles peuvent être comparées aux conclusions du CEGIBAT pour cet usage :

Besoins d’ECS en l/jour à 60 °C				
Type de restauration	Standard	Luxe	Rapide	Collective
Repas	12	20	6	5

Cela conduit respectivement à 21L/j/repas cas standard ; 35L/j/repas cas luxe ; 10L/j/repas cas rapide et 9L/j/repas cas collectif, eau à 40°C (température d’eau froide de 13°C).

Les valeurs de la convention paraissent donc cohérentes avec les retours du CEGIBAT.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Proposition : revoir les consommations énergétiques ECS engendrées par la vaisselle pour recaler le seuil Cep en fonction des nouveaux systèmes. Les conventions volumiques sur le puisage paraissent cohérentes avec les retours terrain.

Besoin en ECS – résumé conclusions du guide technique du CEGIBAT

Ce guide apporte des informations sur les besoins en ECS d’autres usages non évoqués par les contributions. Ils sont cités ici pour information. Certaines valeurs de la convention, bien qu’elles n’aient pas été critiquées lors des contributions, sont différentes des retours du CEGIBAT.

Hôtellerie :

Besoins d’ECS en l/jour à 60 °C						
Classe hôtel	Pas d’étoile	*	**	***	****	*****
Chambre	60	70	100	120	150	180
Repas	8	8	12	15	20	20
Petit-déjeuner	4	4	4	4	4	4

La convention RT utilise les ratios suivants, eau à 40°C :

Pour la partie nuit, par chambre : 0*et 1* : 60L/j ; 2* : 84L/j ; 3* : 94L/j ; 4* et 5* : 129L/j, soit respectivement 34L/j ; 48L/j ; 54L/j et 74L/j pour de l’eau à 60°C (température d’eau froide de 13°C). Les valeurs de la convention RT paraissent donc inférieures aux observations du CEGIBAT.

Pour la partie jour, l’unité est le m² de surface utile. La comparaison n’est pas directe.

Maison de retraite

Besoins d’ECS en l/jour à 60 °C	
Lit	40
Repas	10

La convention RT utilise le ratio suivant pour l’usage Etablissement sanitaire avec hébergement : 86L/j, eau à 40°C, soit 50L/j d’eau à 60°C (température d’eau froide de 13°C). La convention est donc cohérente avec les observations du CEGIBAT.

Hôpital/clinique

Besoins d’ECS en l/jour à 60 °C	
Lit	70
Repas	12

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

La convention RT utilise le ratio suivant pour l’usage hôpital (partie nuit) qui correspond à la chambre: 117L/j/lit, eau à 40°C, soit 67L/j d’eau à 60°C (température d’eau froide de 13°C). La convention est donc cohérente avec les observations du CEGIBAT. Pour la partie jour, l’unité est le m² de surface utile. La comparaison n’est donc pas directe.

Usine

Besoins d’ECS en l/jour à 60 °C	
Occupant	25

La convention RT utilise le ratio 0,24L/m² de surface utile pour caractériser le besoin ECS hebdomadaire en industrie. La comparaison avec les chiffres du CEGIBAT n’est donc pas directe.

Internat

Besoins d’ECS en l/jour à 60 °C	
Chambre	60

La convention RT utilise le ratio suivant pour l’usage Enseignement secondaire (partie nuit) : 55L/nuit occupée/lit, eau à 40°C, soit 32L/j d’eau à 60°C (température d’eau froide de 13°C). La convention est donc inférieure aux observations du CEGIBAT.

2.10.2. Conditions de mise en œuvre

Il y a une nécessité de revoir la rédaction de la méthode sur ce point pour rendre les volumes d’ECS considérés pour les calculs pour chaque usage plus lisibles, en particulier pour les usages restauration.

Les valeurs peuvent être modifiées en fonction des retours disponibles dans la littérature.

Usages Logement

Cela nécessite de s’accorder sur les nouvelles valeurs de puisage mais des ratios sont présents dans la littérature récente pour le logement et peuvent être utilisés : l’étude du COSTIC oriente vers un besoin journalier moyen sur l’année par personne égal à 56L.

Usages bureau

Cela nécessite de s’accorder sur les nouvelles valeurs de puisage mais des ratios sont présents dans la littérature récente et peuvent être utilisés : une publication du CEGIBAT indique une consommation d’ECS proche de 9L/j/personne à 40°C, ce qui est bien différent de la convention actuelle (valeur obtenue à partir de volume d’eau chaude à 60°C, température d’eau froide considérée de 13°C).

Usage Gymnase (Etablissement sportif municipal et privé)

Selon les retours, la convention étant très éloignée de la réalité, la modification serait pertinente.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Cela nécessite de s’accorder sur les nouvelles valeurs de puisage mais des ratios sont présents dans la littérature récente et peuvent être utilisés : une publication du CEGIBAT indique une consommation d’ECS proche de 52L/j/douche et 35L/j/douche avec bouton poussoir à 40°C (valeur obtenue à partir de volumes d’eau chaude à 60°C, température d’eau froide considérée de 13°C)

Usage Restauration

L’analyse des retours terrain montre que les valeurs de la convention sont plutôt cohérentes. Une modification ne paraît pas nécessaire.

2.10.3. Avantages

- Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation du bâtiment seraient plus cohérents : crédibilité du calcul.

2.10.4. Inconvénients

Usages Logement, bureau et gymnase

Cela demande de s’accorder sur les nouvelles valeurs de puisage

Conventions sur la ventilation naturelle et la surventilation

2.11. Piste 11 : Modifier le scénario de gestion manuelle de l’ouverture des baies en logement non climatisé pour la surventilation, en occupation, en été

Réflexion en lien avec le GE7 et le GE8 -> confort d’été

Cette piste est finalement traitée intégralement par le GE8.

2.11.1. Description et points divers

La méthode ThBCE considère une surventilation en mode de gestion manuelle qui dépend de :

- la température extérieure. Il est considéré que, pour l’été, pour une température extérieure inférieure à 8°C, il n’est plus possible de surventiler. Au-dessus de cette valeur, un ratio de modération de l’ouverture augmentant linéairement est appliqué jusqu’à une ouverture maximale potentiellement autorisée à 16°C. L’ouverture dépend ensuite de la température opérative intérieure à la fin du pas de temps précédent
- la température opérative intérieure à la fin du pas de temps précédent. Le ratio d’ouverture des baies évolue entre ses ouvertures minimale et maximale de telle sorte qu’il soit, pour l’été, nul entre 22°C et 25°C, qu’il augmente linéairement jusqu’à 100% jusqu’à 26°C, qu’il reste à 100% entre 26°C et 23°C pour une baisse de température et qu’il diminue linéairement jusqu’à 0% jusqu’à 22°C.
- la différence de température entre l’intérieur et l’extérieur au pas de temps précédent. Il est supposé que les occupants laissent leurs fenêtres ouvertes tant que cette différence reste supérieure à -8°C en été.

Ce scénario est décrit comme non représentatif du comportement des occupants en résidentiel. En effet, toutes les menuiseries ouvrables contribuent à la surventilation (y compris les portes palières logement). Le calcul du débit de surventilation considère que toutes les portes intérieures sont ouvertes (y compris la nuit) et ne tient pas compte de leur section. Les plages d’ouverture des fenêtres sont surestimées car il existe de nombreuses raisons non prises en compte pour lesquelles les habitants ne laissent pas toutes les baies ouvertes aux moments les plus frais en été : nuisance sonore (zones BR2 et BR3 en particulier), pollution de l’air extérieur, risque d’intrusion, absence du logement le matin... De plus, ce scénario ne tient pas compte de protections mobiles déployées alors qu’elles sont fermées à 100% la nuit dans la convention actuelle, en gestion automatique.

Ainsi les retours et certaines études montrent que l’ouverture des fenêtres est trop bien valorisée pour le confort d’été.

En particulier, on constate qu’une seule menuiserie ouverte fait baisser la température dans le logement quasiment de la même manière que toutes les menuiseries ouvertes.

Propositions :

- modifier le scénario pour l’adapter à la réalité : réduction des surfaces de ventilation la nuit pour prendre en compte les différentes protections mobiles et leur perméabilité (en lien

avec les scénarios de gestion des protections mobiles), toutes les menuiseries ouvrables ne sont pas ouvertes (porte d’entrée non ouverte, ...), prise en compte des sections des portes intérieures et de leur fermeture (la nuit en particulier), calcul baies ou protection mobiles fermées la nuit, prise en compte des zones de bruit dans les scénarios d’ouverture

- Prendre en compte le taux d’humidité : introduire un paramètre basé sur la différence d’humidité entre l’intérieur et l’extérieur

2.11.2. Conditions de mise en œuvre

Ce scénario demande un approfondissement de la pratique réelle ou des données récentes de la littérature.

Il demande par ailleurs d’analyser les paramètres influents sur le comportement de l’usager

2.11.3. Avantages

- Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation et le confort du bâtiment seraient plus cohérents avec la réalité : crédibilité du calcul.

2.11.4. Inconvénients

La modification du scénario nécessite des données sur le comportement des usagers pour établir un comportement moyen. Or les pratiques sont en général variées. La prise en compte des protections mobiles déployées est plus facile bien qu’elle nécessite de s’accorder sur un scénario et de développer une méthode.

Sujet important car très impactant pour le calcul des indicateurs de confort.

2.12. Piste 12 : Modifier le scénario d’ouverture manuelle des baies en logement pour ajouter une ouverture en hiver

Réflexion en lien avec le GE7

2.12.1. Description et points divers

La méthode ThBCE ne considère une ouverture des baies qu’en été pour permettre une surventilation. Or les retours terrain montrent que l’ouverture des fenêtres pendant la période de chauffe est très courante pour permettre le renouvellement de l’air. Le rapport de 2016 de l’OQAI décrit le comportement des occupants de 72 logements sur ce point (données issues de témoignage). Il conclut sur des pratiques identiques dans les différentes pièces, à l’exception des salles d’eau (analyse en séjour/salon, chambre et cuisine) :

- la nuit, en hiver, plus de 80% des ménages en maisons individuelles et logements collectifs disent ne pas ouvrir ou ouvrir rarement leurs fenêtres car ils n’en éprouvent pas le besoin, ils veulent faire des économies d’énergie ou ils considèrent la température extérieure trop froide. En été, en revanche, moins de 60% des ménages conservent le même comportement

- et plus de 30% des ménages ouvrent plus d'une heure (pour renouveler l'air, pour évacuer les calories ou les odeurs). Cela correspond donc à l'ouverture d'été pour la surventilation
- le jour, en hiver, 50% des ménages de maisons individuelles n'ouvrent pas ou ouvrent rarement alors que cela ne concerne que 10% des ménages du collectif. Une ouverture est donc fréquente. Concernant la durée, 90% des ménages du panel collectif et 40% de ceux du panel individuel ouvrent entre moins de 30min à plus d'1h, en raison d'une température extérieure trop froide, l'objectif étant néanmoins de renouveler l'air et d'évacuer des odeurs. En été, une ouverture de plus d'1h est pratiquée par 60% des ménages en individuel et en collectif pour renouveler l'air et évacuer des odeurs.
- Une ouverture manuelle des baies proche d'1h est donc fréquente en journée en été mais aussi en hiver.

Par ailleurs, l'ouverture des fenêtres est encouragée par certains organismes comme l'ADEME pour améliorer la qualité de l'air tant qu'il s'agit d'ouvertures ponctuelles. Dans son guide de mars 2018, Un air sain chez soi, l'Ademe incite à aérer pendant et après les activités qui produisent beaucoup d'humidité (bain, douche, lessive, cuisson...) sans indiquer de durée (une référence à 10min, le matin et le soir, existe mais uniquement dans les situations sans VMC).

Cet écart de comportement avec la convention entraîne un biais dans le calcul des besoins en chauffage.

Proposition : intégrer un scénario conventionnel d'ouverture des fenêtres en période de chauffe

A voir si des exceptions sont à prévoir pour les logements soumis au bruit : pas assez de retour sur ces cas spécifiques pour conclure

Un prolongement de cette ouverture à l'été pourrait également être envisagé (uniquement en situation non climatisée).

2.12.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de s'accorder sur un scénario d'ouverture des fenêtres cohérents avec la pratique et de l'intégrer dans la méthode de calcul.

Ce sujet a déjà été investigué par le CSTB pour la DHUP en 2017 mais plutôt pour l'été : un scénario conventionnel a été décrit pour fixer une ouverture de 30 minutes chaque jour à 19h, le ratio de cette ouverture étant calculé en fonction des 2 résultats ci-après.

Deux calculs sont effectués en parallèle et le ratio d'ouverture maximal est retenu :

-calcul du ratio correspondant au comportement de l'occupant lié à la ventilation pour des besoins hygiéniques en référence à la norme EN 15241 (détail du comportement des occupants face aux conditions météo extérieure)

-calcul du ratio correspondant au comportement de l'occupant lié aux conditions de confort intérieur : autorise l'ouverture des fenêtres dès que la température opérative intérieure dépasse une certaine valeur critique. Une modélisation du comportement imparfait de l'occupant (qui ne referme pas tout de suite la fenêtre) est également incluse.

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Une méthode similaire pourrait être développée pour introduire une ouverture de fenêtre l'hiver. Il conviendrait en complément de prévoir l'arrêt du système de chauffage pendant cette ouverture de baie.

Une autre piste abordée propose une méthode simplifiée qui consiste à majorer les débits de ventilation actuels avec un coefficient : le débit supplémentaire créé par l'ouverture des baies serait alors lissé sur la journée. Cela écarte les modifications liées à l'arrêt des systèmes lors de l'ouverture de baie puisque l'ouverture n'est plus modélisée sur une plage horaire précise. De tels systèmes d'arrêt lors d'ouverture de fenêtre pourraient être reproduits artificiellement par le biais de coefficients.

Modification à introduire que si l'impact est non négligeable, la durée de l'ouverture des fenêtres étant en général courte.

➔ Les échanges au sein du GE se sont plutôt orientés sur cette approche simplifiée.

Le développement nécessite de définir le coefficient pour qu'il rende compte du débit supplémentaire : choix de la valeur et du type de valeur à acter (valeur forfaitaire brute ou relative).

-> Le GE s'oriente plutôt vers une valeur forfaitaire par m² de logement qui traduise l'impact de l'ouverture des différentes fenêtres pendant 30min le matin en toute saison, valeur moyenne pour caractériser « entre moins de 30min à plus d'1h » en cohérence avec les conclusions de l'OQAI.

Par ailleurs, cette valeur ne doit pas favoriser un système de ventilation (point de vigilance pour la récupération de calories pour la VMC double flux), l'objectif étant de modéliser un comportement.

Cette valeur pourrait être différente en fonction du caractère traversant ou non du logement.

Les débits considérés pour les résidences étudiantes étant déjà jugés élevés par rapport aux débits observés en réalité, cette modification n'a pas été retenue pour cet usage.

2.12.3. Avantages

- Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation seraient plus cohérents avec la réalité : crédibilité du calcul.

- Cette modification intègre la modélisation d'un geste comportemental fréquent, selon les études terrains.

2.12.4. Inconvénients

- la piste proposée est une modélisation simplifiée du phénomène réel, le débit supplémentaire étant lissé sur la journée

- la piste correspond à une complexification de la méthode, certes sans impact sur l'utilisateur puisque la valeur est forfaitaire.

-cette modification ne doit pas remettre en question la pertinence des débits de l'arrêté de 82. Elle ne peut donc se faire au nom de la qualité de l'air intérieur, la révision de l'arrêté de 82 étant exclue.

Conventions sur la protection mobile des baies

2.13. Piste 13 : Modifier la méthode de prise en compte des protections mobiles en gestion manuelle pour toutes les saisons

2.13.1. Description et points divers

Réflexion en lien avec le GE7 et le GE8

Cas général

La méthode ThBCE valorise la présence de protections mobiles, en gestion manuelle ou automatique. Pour le cas général, la valorisation dépend de l'éclairement avec un ratio de fermeture variable en fonction mais, pour 4 cas précis, ce ratio a une valeur unique fixée par convention. Les 4 cas sont le store vénitien, la gestion manuelle en occupation la nuit, la gestion manuelle en occupation avec une seconde protection mobile, la gestion manuelle en inoccupation et la gestion automatique.

La méthode ThBCE permet de valoriser 2 protections mobiles.

Les ratios de fermeture sont décrits dans des tableaux par usage, par saison (hiver, mi-saison, été) et par mode de gestion en fonction de l'occupation (manuelle motorisée, détecteur de présence, manuelle non motorisée). Il y a de très nombreuses valeurs.

Uniquement pour la définition de cette gestion manuelle, une analyse a montré que le moteur compte plus de 2400 valeurs par défaut (nombre de combinaisons différentes pour les usages, la valorisation d'une 2^{ème} protection, les différentes saisons...)

Cela interroge sur le calage de ces valeurs avec l'impact réel des protections (comment autant de valeurs ont-elles pu être calibrées correctement ?) et la lisibilité de la méthode. Il paraît difficile d'analyser toutes ces valeurs pour conclure rapidement sur l'impact d'une configuration de protection.

Proposition : il s'agirait de travailler à une simplification de la méthode de description de la gestion des protections mobiles pour diminuer le nombre de valeurs par défaut afin de la rendre plus lisible et accessible.

Cas particulier de la valorisation en hiver :

Les protections mobiles participent également à la performance thermique d'hiver de la menuiserie en considérant qu'il existe une lame d'air statique entre la menuiserie et son occultation (calcul avec un coefficient de transmission thermique avec protection mobile). Cela permet de diminuer les déperditions à travers la baie. L'impact est important pour l'hiver car la convention introduit des ratios élevés pour la fermeture des protections mobiles la nuit pour certains usages (80% en gestion manuelle non motorisée en occupation en logement par exemple).

Les discussions portent sur la réalité de cette valorisation : en effet, les déperditions sont diminuées en réalité uniquement si la protection est complètement fermée la nuit et étanches pour conserver une lame d'air statique.

Or les retours terrain montrent que ce n'est pas toujours le cas alors que le calcul le valorise systématiquement. Il convient donc d'informer les usagers de l'enjeu de cette fermeture pour que le gain en isolation ne soit pas qu'une hypothèse ou de supprimer cette convention.

Propositions :

Les échanges au sein du GE n'ont pas permis de retenir une proposition, les avis divergents. Les pistes évoquées sont :

- la suppression de la valorisation des protections mobiles en hiver la nuit. Cela permettrait pour certains de ne pas survaloriser le bénéfice des protections mobiles sur les besoins en chauffage. D'autres sont contre car cette valorisation pousse aujourd'hui les concepteurs à conserver des volets, notamment dans les chambres, qui sont utiles pour l'intimité et la protection d'été, l'impact sur les besoins en chauffage étant important. Ils craignent qu'une suppression de la valorisation conduise à la disparition des protections mobiles dans les projets.
- l'ajout d'un coefficient lié à la perméabilité des protections mobiles pour dégrader le gain énergétique du calcul lorsque les protections mobiles sont valorisées la nuit en hiver.

2.13.2. Conditions de mise en œuvre

Cas général

Cette piste est proposée ici davantage comme un point d'attention, une valeur par défaut n'étant pas en particulier critiquée.

Une simplification des matrices nécessiterait une analyse poussée pour tester l'impact des différentes configurations sur la consommation (voir la variabilité des résultats) et des retours terrain pour modifier les valeurs conventionnelles en cohérence.

Modification à étudier pour chaque usage, la gestion des protections mobiles étant différentes en tertiaire et en logement.

La gestion des protections est très impactante pour l'été et étudiée par le GE8, en lien avec les calculs de confort. La problématique sur l'hiver ne concerne pas tant les matrices de gestion manuelle que la valorisation d'une protection tout court.

Cas particulier de la valorisation en hiver :

Le GE n'a pas réussi à s'accorder sur une piste : il n'y a pas d'étude qui permette de conclure sur un positionnement. Par ailleurs, la définition d'un coefficient de perméabilité paraît compliquée par manque de retour terrain sur la réalité du bénéfice des protections mobiles.

2.13.3. Avantages

- Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation et le confort seraient plus cohérents avec la réalité : crédibilité du calcul.

2.13.4. Inconvénients

- la simplification des matrices nécessite une analyse détaillée des résultats obtenus avec les différentes configurations. Alors que les valeurs ne sont pas critiquées aujourd'hui, une simplification pourrait apporter des incohérences sur les résultats.

- la modification de la valorisation des protections mobiles la nuit en hiver nécessite des retours terrain pour acter un positionnement et réviser éventuellement le moteur de calcul.

Conventions sur l'éclairage

2.14. Piste 14 : Modifier la valeur conventionnelle de puissance d'éclairage en logement

2.14.1. Description et points divers

La méthode ThBCE utilise une valeur conventionnelle égale à $1,4 \text{ W/m}^2$ pour caractériser la puissance d'éclairage en logement (individuel et collectif). Cette valeur s'explique par une installation composée de lampes fluo de 11 W tous les 8 m^2 avec un facteur de simultanéité de 10%.

Les retours terrain montrent que la puissance moyenne installée en logement individuel, en particulier, a fortement diminué avec les nouveaux systèmes d'éclairage et elle est en général maintenant inférieure à 1 W/m^2 . La convention ne paraît plus adaptée.

Proposition : Modifier la valeur conventionnelle pour qu'elle soit plus adaptée aux constructions actuelles et aux nouvelles technologies comme la LED. Compte tenu des retours terrain, une distinction logement individuel et collectif pourrait être envisagée (à confirmer par des études complémentaires).

2.14.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de s'accorder sur une puissance d'éclairage caractéristique de la pratique en logement (à justifier avec le type de lampe, le nombre et le facteur de simultanéité).

L'étude PREBAT conclut sur des consommations d'éclairage très variables, en fonction du choix des luminaires et de leur commande : elles sont comprises entre 2 et $22 \text{ kWhep/m}^2.\text{an}$ avec une moyenne proche de $5 \text{ kWhep/m}^2.\text{an}$ pour l'individuel et $12 \text{ kWhep/m}^2.\text{an}$ pour le collectif (consommation de l'éclairage général). L'utilisation n'est donc apparemment pas semblable (il faudrait étudier davantage pour savoir si cela s'explique par les puissances engagées ou par le temps d'utilisation).

Par ailleurs, les appels de puissance ont pu être étudiés pour 12 maisons individuelles : l'analyse montre que la puissance horaire de $1,4 \text{ W/m}^2$ ne correspond effectivement pas à la puissance appelée la majorité des heures avec éclairage. Une puissance proche de 1 W/m^2 correspond davantage (valeur dépassée plus de 400h contre moins de 200h pour $1,4 \text{ W/m}^2$). Il n'y a pas de résultat de ce type pour le collectif.

2.14.3. Avantages

Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation seraient plus cohérents avec la réalité : crédibilité du calcul.

2.14.4. Inconvénients

-Il faut s'accorder sur des valeurs cohérentes pour la puissance utilisée en simultanéité. Or les pratiques sont diverses et les études détaillées peu nombreuses. Des valeurs sécuritaires raisonnables peuvent être retenues car il ne faut pas, à l'inverse, sous-évaluer la consommation d'éclairage. Les données PREBAT, avec la valeur 1 W/m^2 pour le résidentiel, peuvent être prises en

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

référence en l'absence d'étude complémentaire. Avec les données disponibles, il paraît compliqué de statuer pour une modification pour le collectif.

-Impacte les apports internes et donc les consommations de chauffage : implique un recalage des seuils des différents indicateurs

2.15. Piste 15 : Modifier la valeur conventionnelle de puissance d'éclairage minimale pour les commerces (éclairage d'accentuation de l'aire de vente)

2.15.1. Description et points divers

L'éclairage des commerces résulte de l'éclairage général et de l'éclairage apporté après construction (éclairage mobilier). Pour cet usage, celui-ci est relativement important entraînant des consommations mais, comme il n'est pas opposable puisqu'il n'y a pas de niveau d'éclairement requis défini, il n'est pas possible de le considérer dans les calculs réglementaires.

La méthode ThBCE a retenu le principe de prendre en compte l'efficacité lumineuse moyenne des seules sources de l'éclairage général et de retenir une valeur conventionnelle de puissance pour l'éclairage mobilier nécessaire si l'efficacité lumineuse n'est pas suffisante. La puissance ajoutée se base alors sur la valeur 50W/m².

Les retours critiquent cette valeur, calculée avec un éclairage mi-halogène mi fluorescent. Elle s'avérerait aujourd'hui, avec les évolutions des technologies, trop élevée.

Proposition : Modifier la valeur conventionnelle pour l'éclairage mobilier pour qu'elle soit plus adaptée aux technologies actuelles comme la LED

2.15.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de s'accorder sur une puissance d'éclairage caractéristique de l'éclairage mobilier du commerce (à justifier avec le type de lampe). Il n'y a pas d'étude pour appuyer cette critique ni orienter vers une valeur plus cohérente.

2.15.3. Avantages

Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation seraient plus cohérents avec la réalité : crédibilité du calcul.

2.15.4. Inconvénients

-Il faut s'accorder sur des valeurs cohérentes pour cette puissance mais cela nécessite des retours d'expérience. Pas suffisamment de donnée pour conclure actuellement

2.16. Piste 16 : Modifier la valeur conventionnelle de puissance d'éclairage pour les établissements sanitaires avec hébergement

2.16.1. Description et points divers

La méthode ThBCE utilise une valeur conventionnelle égale à 4 W/m² pour caractériser la puissance d'éclairage en établissement sanitaire avec hébergement (cas d'une chambre sans cuisine ni salle de bain, d'une chambre sans cuisine avec salle de bain et d'une chambre sans cuisine avec salle d'eau) ce qui impacte fortement le bilan réglementaire du bâtiment via le poste éclairage. Ce poste représente par exemple 95% du Bbio en zone H3 dans certains projets.

A noter que le poids prépondérant du besoin d'éclairage dans le Bbio vient de la convention de calcul du Bbio qui affecte un coefficient de 5 aux besoins d'éclairage et un coefficient de 2 aux besoins de chauffage et de refroidissement.

Les retours terrain semblent indiquer que la consommation d'éclairage du calcul réglementaire est très supérieure à celle observée pour ce poste pour cet usage. La valeur de la convention pourrait en être la cause (pour rappel, la valeur est très supérieure à celle du logement, ce qui paraît cohérent, mais l'ordre de grandeur de la différence est conséquent)

Proposition : Modifier la valeur conventionnelle pour l'éclairage. Il peut être proposé d'aligner la valeur sur celle du résidentiel, afin d'avoir un poids relatif plus important de l'usage chauffage, usage pour lequel il existe de vrais leviers d'optimisation.

2.16.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de s'accorder sur une puissance d'éclairage caractéristique de la pratique en établissement sanitaire avec hébergement (à justifier avec le type de lampe, le nombre et le facteur de simultanéité).

2.16.3. Avantages

Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation seraient plus cohérents avec la réalité : crédibilité du calcul.

2.16.4. Inconvénients

-Il faut s'accorder sur des valeurs cohérentes pour cette puissance mais cela nécessite des retours d'expérience. Pas suffisamment de donnée pour conclure actuellement

Remarque : le poste éclairage pour cet usage questionne aussi sur les résultats du Bbio pour des calculs dans des zones climatiques différentes. A prestations équivalentes, des retours indiquent que le Bbio éclairage est plus élevé en zone H3 qu'en H1a alors que l'inverse est plutôt attendu. Cela a des conséquences sur l'atteinte du Bbio max, plus compliquée en zone H3 qu'en H1a, puis sur le respect du Cep. Ce retour devra être gardé à l'esprit pour les futurs travaux sur les seuils.

Conventions sur les usages mobiliers

2.17. Piste 17 : Modifier la valeur par défaut de la consommation des usages mobiliers pour le calcul du Bilan BEPOS

Réflexion en lien avec le GE9 et le GE 10 (tertiaire) – sujet abordé dans le rapport du GE9, les mêmes difficultés sont citées

2.17.1. Description et points divers

Manque d’explication pour la compréhension de ces valeurs

Certaines valeurs paraissent incohérentes :

- une consommation nulle dans les aéroports, les gares et la restauration
- une consommation supérieure pour un hôtel 3 étoiles la nuit par rapport à un hôtel 2 étoiles avec inversion en journée

Remarque : Le calcul se fait au pas de temps horaire depuis la version 8 du moteur ThBCE dans le cadre de l’expérimentation Energie-Carbone. Les scénarios n’ont pas été remis en cause dans les contributions.

Proposition :

- Détailler la source des données et les hypothèses retenues pour expliciter les valeurs par défaut retenues.
- Se baser sur les retours d’expérience ou enquêtes pour corriger les valeurs incohérentes

2.17.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de récolter suffisamment de valeurs de consommation des usages mobiliers pour les différents bâtiments pour en extraire des valeurs caractéristiques : pas de littérature suffisante pour l’instant

Voir si le gain de précision justifie le temps passé à l’élaboration de ces valeurs

En effet, il n’y a pas de leviers d’actions sur les usages mobiliers dans l’étude thermique, les équipements n’étant pas encore connus et ne dépendant pas des choix de la maîtrise d’ouvrage en général (sauf pour l’éclairage des parties communes par exemple).

Attention à garder la cohérence avec la part des apports internes liée aux équipements

2.17.3. Avantages

Les données de consommation de plusieurs bâtiments sont en train d’être renseignées dans l’observatoire de l’OBEC. Cela devrait permettre une telle analyse pour corriger les valeurs par défaut incohérentes.

2.17.4. Inconvénients

-les résultats sont liés au remplissage et à l’exploitation des données de l’observatoire. Il faut qu’il y ait assez de bâtiments pour espérer conclure. En effet, il est aujourd’hui difficile de lister tous les équipements concernés d’où les valeurs par défaut actuelles.

-Les comportements et donc les consommations d’électricité spécifique étant très hétérogènes entre ménages d’un même segment, les scénarios de consommation resteront par définition conventionnels.

Cette piste sera donc traitée dans le cadre du GE 9.

2.18. Piste 18 : Modifier la valeur par défaut de la consommation des « Autres parties communes » pour le calcul du Bilan BEPOS

Réflexion en lien avec le GE9 – sujet abordé dans le rapport du GE9

Une seule valeur est possible dans le référentiel énergie-carbone pour la consommation des « Autres parties communes » (consommation d’électricité pour l’éclairage des circulations, les systèmes de gestion associés et l’alimentation des boîtiers de secours) en logements collectifs alors qu’il existe plusieurs modes d’éclairage et plusieurs technologies de boîtiers de secours avec des consommations très différentes.

Proposition : ajouter une modulation de la valeur par défaut en fonction de la gestion de l’éclairage et des systèmes retenus. Valoriser également l’accès à la lumière naturelle.

Le GE9 aborde ce sujet et propose de définir un indicateur informatif sur les consommations mobilières pour valoriser de façon générale tous les éléments de conception qui permettent de réduire la consommation des Aue. Plusieurs équipements ont été abordés : interrupteur de coupure, lave-linge / lave-vaisselle vertueux, pré-équipement des logements en électroménagers...

Dans tous les cas, détailler la source des données et les hypothèses retenues pour expliciter les valeurs par défaut retenues

Cette piste sera donc traitée dans le cadre du GE 9.

Conventions sur d’autres usages

2.19. Piste 19 : Etendre le périmètre d’application en ajoutant des conventions pour les usages centres pénitentiaires, salles de spectacle et salles polyvalentes

Réflexion en lien avec le GE10

2.19.1. Description et points divers

Les usages centres pénitentiaires, salles de spectacle et salles polyvalentes ne sont actuellement soumis à aucune réglementation thermique pas même aux exigences d’isolation minimale de la RT par élément. Une extension du champ d’application pourrait être envisagée à condition de s’accorder sur des conventions d’usage.

Rem : l’usage pénitentiaire pourrait reprendre des éléments de l’usage logement.

2.19.2. Conditions de mise en œuvre

Si cette extension est jugée pertinente, cela nécessite de définir des scénarios d’usage.

2.19.3. Avantages

- Ces usages seraient également encadrés par la réglementation thermique d’où une incitation à moins consommer.

2.19.4. Inconvénients

- Il y a très peu de retours d’expérience et de données sur ces usages dans la littérature et l’occupation y est très variable. Définir un scénario d’usage représentatif peut s’avérer délicat.
- Pour certains bâtiments tels que les salles de spectacle, salles polyvalente, il sera difficile de définir un Bbio car le débit de ventilation n’est pas connu car il varie en fonction du taux d’occupation. Pour les bilans de consommation, beaucoup d’installations sont du type process (hygrométrie, ventilation de fonctionnement, éclairage de fonctionnement des spectacles...) donc non comptés et très différents à chaque évènement. De même, ce sont des bâtiments qui ont une très grande diversité architecturale (forme, taille, etc, ce sont tous des cas particuliers) donc le calage des seuils nécessitera des études de sensibilité sur un grand nombre de bâtiments types; avec le risque que les seuils s’avèrent trop laxistes pour certains bâtiments et trop contraignants pour d’autres. -> demande un développement conséquent de méthode

Toutefois il serait possible de définir des gardes fous pour l’isolation : exigence de moyens

à intégrer dans le Titre III de la RT 2012. Ces exigences d’isolation minimales devraient par ailleurs s’appliquer à tous les bâtiments neufs. 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, obligation de 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, ...).

- Si ces bâtiments sont intégrés, il faudrait également définir des seuils carbone.

- Sujet 2 : Modifications des conventions sur le fonctionnement des équipements techniques

1.1. Piste 1 : Modifier le scénario d'utilisation du grand débit de ventilation en résidentiel

1.1.1. Description et points divers

La méthode ThBCE introduit un grand débit de ventilation en résidentiel pour 7 à 28h par semaine, en fonction du système de ventilation. Cette durée d'utilisation est une valeur conventionnelle propre à chaque système pour la VMC et à l'usage pour la VN et la VNA dans le calcul du Cep et vaut 14h/semaine par défaut pour le calcul du BBIO.

Pour une VMC, le scénario conventionnel prévoit par exemple 7 heures par semaine de grand débit avec une bouche temporisée et 14h avec une bouche non temporisée, pour le calcul du Cep.

Des retours terrain montrent que le grand débit n'est pas utilisé comme dans la convention : il est souvent très peu utilisé ou utilisé en permanence pour un certain nombre de bouches (50/50) lorsqu'il n'est pas automatisé.

Proposition : Supprimer l'obligation du grand débit de cuisine et relever le débit de base a minima au niveau du débit moyen actuel (ou jusqu'à 0.6 vol/h pour augmenter la qualité de l'air)

Rem : lorsqu'il est utilisé, le grand débit en cuisine n'est pas toujours suffisant pour évacuer les fortes odeurs de cuisson

1.1.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de s'accorder sur le débit à conserver

Voir s'il n'y a pas d'incohérence vis-à-vis de l'arrêté de 82 ou d'autres normes, les débits étant basés sur cet arrêté.

Cette modification aurait un impact sur le calcul du Cep.

1.1.3. Avantages

Sans constituer une prévision de la consommation, les différents résultats sur la consommation seraient plus cohérents avec la réalité puisque le fonctionnement de l'équipement serait lui-même plus réaliste : crédibilité du calcul.

Simplification des installations de ventilation (bouche simple en cuisine et plus besoin d'une régulation à débit variable pour les ventilateurs) et réduction des coûts.

1.1.4. Inconvénients

En supprimant l'obligation, les bouches bi-débit risquent de disparaître sans solution alternative pour les utilisateurs qui souhaitent évacuer les odeurs de cuisson. Il faudrait donc ajouter une exigence palliative : fenêtre ouvrante ou hotte à recyclage. Dans les cuisines, la possibilité d'augmenter les débits de renouvellement d'air est une nécessité.

1.2. Piste 2 : Modifier la valeur par défaut de la puissance des onduleurs PV

Réflexion en lien avec le GE7

1.2.1. Description et points divers

La méthode ThBCE permet, en l'absence de caractéristiques précises sur les onduleurs, de retenir une valeur par défaut pour leur puissance, calculée à partir des paramètres du champ de capteurs photovoltaïques : $P_{AC\ NOM} = 0.8 \times N \times P_C$

Cette valeur est utilisée pour calculer la puissance électrique délivrée par l'onduleur sur le réseau.

Les retours montrent que cette valeur par défaut conduit à des résultats sur la production photovoltaïque plus favorables que lorsqu'elle est saisie avec les caractéristiques des produits disponibles sur le marché. Cela n'incite donc pas à renseigner la vraie valeur.

Pour comparaison sur un exemple :

- valeur obtenue avec la valeur de la méthode ThBCE : prod PV = 20,6 kWhep
- valeur obtenue avec la valeur des produits du marché : prod PV = 16,2 kWhep

Proposition : Modifier la formule pour que la valeur par défaut soit plus pénalisante que les valeurs réelles et donc conduise à une production électrique inférieure

Remarque : cette piste demande des tests car elle n'est pas partagée par tous les acteurs

1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Modifier la formule de calcul de la valeur de puissance par défaut pour pénaliser les calculs réalisés avec une valeur par défaut

Mais la modification ne devra pas être trop pénalisante car les données des installations ne sont pas connues au stade APS, APD... Il ne faut pas que l'utilisation de la valeur par défaut conduise à complexifier les autres installations ou le bâti pour compenser, y compris pour le volet carbone.

Il convient de retenir la valeur correspondante du système disponible le moins performant.

1.2.3. Avantages

Il s'agit d'une incitation à renseigner les vrais paramètres des capteurs retenus plutôt que d'utiliser la valeur par défaut.

1.2.4. Inconvénients

-Nécessite de tester différentes configurations pour calibrer correctement les valeurs de la formule de calcul.

-Oblige le bureau d'étude à rechercher la vraie valeur pour optimiser les calculs du projet (difficile en phase conception en amont)

- Sujet 3 : Modifications des conventions sur les apports internes

1.1. Piste 1 : Modifier les valeurs conventionnelles des apports internes des équipements

Description et points divers

Les valeurs d’apports internes des équipements sont obsolètes car l’équipement des locaux a changé et les appareils sont de plus en plus efficaces.

Par ailleurs, la méthode ThBCE valorise en chaleur certains usages d’énergie dans le volume chauffé qui mobilisent des équipements dont le fonctionnement n’apporte plus autant de chaleur.

Cette piste doit être traitée suite aux conclusions du GE 9 car il s’agit de valoriser les apports internes des équipements mobiliers.

Proposition :

Réviser les valeurs des apports internes liés aux équipements au regard des technologies d’équipements, du taux d’équipements et des scénarios d’occupation : analyser la cohérence entre les consommations « Aue + éclairage » et les apports internes en s’appuyant sur les résultats des campagnes de mesures les plus récentes

En attente des conclusions du GE 9

- Sujet 4 : Modifications des conventions climatiques

1.1. Piste 1 : Prise en compte du réchauffement climatique dans les conventions climatiques

Réflexion en lien avec le GE8

1.1.1. Description et points divers

Plusieurs publications montrent que la température moyenne annuelle a augmenté ces dernières années :

- un rapport du Ministère réalisé par I4CE en 2018
- le rapport du PREBAT

Synthèse des conclusions du rapport PREBAT :

Dans la capitalisation des suivis de démonstrateurs basse consommation prébat, les Degrés Jours en base 18 annuels (méthode météo) ont été utilisés pour comparer les températures extérieures des

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

années de suivi des opérations instrumentées aux températures des stations de référence de la réglementation thermique 2005 et 2012.

Il est à noter que sur l’échantillon, selon les opérations, six saisons de chauffe différentes sont concernées, de mi-2010 à mi-2016. Les trois grandes familles de climat sont présentes (océanique, continental et méditerranéen). Cinq zones climatiques au sens de la RT sont représentées (H1a, H1b, H1c, H2a, H3). A noter toutefois que les zones H1b et H1c sont surreprésentées par rapport aux autres.

L’analyse a comparé les DJU18 mesurés les deux années de suivi, pour chacune des opérations, en regard des DJ18 des stations de référence de la RT2005 et de la RT2012.

Zone climatique (station de référence RT)	DJU RT2005	DJU RT2012	DJ18 annuel moyen mesuré de 2010 à 2016 sur l’échantillon prébat
H1a (Trappes)	2654	2654	2 607(*)
H1b (Nancy)	2945	2500	2486
H1c (Mâcon)	2572	2202	2266
H2a (Rennes)	2342	2216	2019
H3 (Nice)	1299	1299	1375(*)

(*) non représentatif car peu d’opérations*source :

On note que dans les zones climatiques H1b, H1c et H2a, la météo des années de suivi de l’échantillon a été en moyenne plus clémente que la météo de référence de la réglementation thermique 2005. Pour la réglementation thermique 2012, les températures des stations de référence sont beaucoup plus proches des climats mesurés sur nos opérations que la RT2005. Cela s’explique parce que les données météo RT2012 sont assez récentes et portent sur la période 1994-2008. Les écarts entre les températures mesurées sur les opérations de notre échantillon et les données conventionnelles RT 2012 sont en dessous de 13 % sur chacune des zones climatiques. Toutefois, ces mesures ne prennent pas en compte les évolutions récentes observées sur les températures, notamment les données de l’année 2018 la plus chaude depuis le début du XXe siècle, devant 2014 (+1,2 °C) et 2011 (+1,1 °C) (source météoFrance).

Les fichiers climats de référence utilisés dans le cadre de la RT ne vont donc être plus représentatifs du climat rencontré.

Proposition : révision des fichiers climat pour intégrer la notion de réchauffement climatique dans les données climatiques

1.1.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de refaire des fichiers climats pour chacune des 8 zones climatiques de la RT2012.

Le Ministère, conscient de cette problématique, a déjà engagé ce travail.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Rem : ce constat se vérifie tant que le gulf stream existe, car dans le cas où le gulf stream s’arrêterait, le climat français connaîtrait un refroidissement.=> une solution possible serait de rendre les scénarios climatiques plus extrêmes : prendre en compte le risque de canicule accru en été, mais conserver un climat aussi rigoureux qu’actuellement en hiver.

1.1.3. Avantages

-Avec des fichiers climats plus représentatifs, les différents résultats sur la consommation seraient plus cohérents avec le poids relatif des différents usages réglementaires : crédibilité du calcul.

-Cela incitera les concepteurs a travaillé sur des projets de bâtiment qui traitent davantage la problématique de confort estival

1.1.4. Inconvénients

Les concepteurs devront s’adapter à ce nouvel enjeu et cela ne doit pas entraîner une dégradation de la qualité de l’isolation des bâtiments qui serait préjudiciable si le climat se refroidissait.

1.2. Piste 2 : Créer plus de zones climatiques pour les conventions climatiques

Réflexion en lien avec le GE8

1.2.1. Description et points divers

Le découpage géographique retenu en 8 zones pour la convention climatique ne paraît pas assez précis car il existe d’importantes disparités de climat à l’intérieur des zones (comparaison entre Trappes, Paris et Dunkerque situées dans la même zone climatique).

De plus, la zone H2a semble être pénalisée par rapport aux zones limitrophes pour les coefficients de performances énergétiques et environnementales : BBio max de 72.7 en H1a contre 66.7 en H2a alors que les climats paraissent similaires.

Proposition : révision des fichiers climat et augmentation du nombre de zones pour être plus précis sur la caractérisation des climats

1.2.2. Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de fixer des zones géographiques plus restreintes et de produire les fichiers climat correspondants.

1.2.3. Avantages

-Avec des fichiers climats plus représentatifs, les différents résultats sur la consommation seraient plus cohérents avec le poids relatif des différents usages réglementaires: crédibilité du calcul.

Préparation de la RE2020 – Groupe d'expertise 6 : Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

1.2.4. Inconvénients

-Fixer les limites des zones géographiques : il y aura toujours la problématique de la frontière avec deux villes situées de part et d'autre, qui ont un climat proche, mais qui sont soumises à des exigences différentes

-Récupérer suffisamment de données pour produire les fichiers climats conventionnels

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Pour rappel, Pistes transmises à d’autres GE, en complément des pistes mentionnées précédemment :

Piste : Supprimer les valeurs par défaut de la méthode de calcul

Réflexion en lien avec le GE7 et GC1

Les valeurs par défaut sont utilisées afin de permettre l’obtention d’un résultat. Pour encourager au renseignement des données, les valeurs retenues sont toujours pénalisantes pour la performance. Une contribution propose de supprimer ces valeurs par défaut pour obliger le renseignement de valeurs propres au projet et justifiées.

Piste : Permettre la modification des conventions sous justificatif (valable aussi pour toutes les valeurs par défaut)

Réflexion en lien avec le GE7 et GC1

Description et points divers

Les retours mettent en évidence une distorsion entre la précision des calculs de la méthode ThBCE et du référentiel énergie-carbone et l’éloignement des conventions de la réalité. Certains acteurs proposent de s’orienter vers une modification de la méthode pour permettre de préciser davantage les données d’entrée liées à des conventions, via leurs modifications, dès lors qu’elles sont justifiées.

Propositions :

- permettre aux bureaux d’études de modifier les conventions et les valeurs par défaut sous justificatif

On rappelle que les valeurs par défaut n’entrent pas dans ce cadre puisqu’il est déjà possible de les remplacer par des valeurs justifiées.

Conditions de mise en œuvre

Question juridique : un cadre autorisant la modification des conventions d’occupation est-il envisageable, sachant qu’elles sont définies par arrêté ? ou une modification constitue une dérogation au scénario conventionnel et nécessite une analyse d’impact ?

Cela nécessite de définir un cadre autorisant la modification des conventions : quelle justification est acceptée ? quel protocole pour autoriser la modification ? quel contrôle ?

-La modification des conventions ne permet plus de comparer la performance des bâtiments entre eux alors que c’est un objectif de cette réglementation. On ne pourrait plus s’appuyer sur des valeurs de référence puisque chaque calcul pourrait utiliser son jeu de conventions.

-Cette ouverture pose la difficulté de la définition des seuils réglementaires : comment définir des seuils si les résultats de chaque projet peuvent varier du fait d’une modification de la convention ?

Les exigences étant exprimées en valeur absolue, des conventions très différentes de celles utilisées pour fixer les seuils réglementaires pourraient entraîner des résultats très favorables pour un bâtiment peu performant : il y a un risque de dérive de la performance de la construction, une

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

faiblesse de l’enveloppe ou d’un système pouvant être rattrapée par une modification de convention avantageuse pour le projet. Or la réglementation doit être équitable.

Remarque : ces inconvénients et notamment la volonté d’équité et de comparaison sont cités par plusieurs retours.

Les échanges ont fait émerger une réflexion sur cette possibilité pour l’intégration des besoins en électricité spécifique. En effet, il existe, suivant les usages des bâtiments, des profils de besoins très diversifiés que la réglementation ne prend pas en compte aujourd’hui.

Réflexions en lien avec le GE9

Les autres usages mobiliers sont pris en compte aujourd’hui via une donnée conventionnelle sur la consommation. Or il serait pertinent de travailler sur une donnée en besoin pour permettre à chaque concepteur d’équiper le bâtiment avec des systèmes performants pour assurer ce besoin, systèmes dont dépendrait le calcul en consommation.

Proposition : fixer une donnée conventionnelle sur les besoins et permettre le renseignement des équipements techniques utilisés pour le calcul de la consommation. Rester en cohérence avec les apports internes retenus pour les process

La difficulté est que les équipements sont beaucoup de cas d’usage à la charge du preneur et pas du concepteur (équipement ménager, de bureau...). A la conception, les acteurs n’ont pas forcément connaissance des choix des preneurs (ces choix pouvant en plus évoluer au cours de la vie du bâtiment).

Il n’y a pas de possibilité de différencier les usages mobiliers sur la machine à laver par exemple : machines à laver collectives ou individuelles ou équipements à double arrivée d’eau

Proposition : permettre d’adapter les besoins et la consommation pour ces différentes technologies

Piste : Valoriser les équipements terminaux d’ECS

Réflexion en lien avec le GE7

Description et points divers

La méthode ThBCE ne permet aujourd’hui de valoriser que certains équipements économes en distribution d’eau :

- les émetteurs. Ils sont classés en 3 catégories Mélangeurs-mitigeurs mécaniques et autres / mitigeurs thermostatiques ou mécanique économe / temporisateurs et robinets électroniques, pour une valorisation respective de 0%, 5% et 7%.
- les appareils sanitaires douche ou bain. Ils sont valorisés différemment : Douche seule = gain de 5% ; baignoire sabot < 125 L = gain de 2,5% ; baignoire standard entre 125 et 175 L = gain de 0% ; grande baignoire > 175 L = gaine de -2,5 %

De nouveaux équipements performants existent et ne sont pas encore valorisés.

Proposition : ajouter des conventions pour valoriser de nouveaux équipements terminaux économes (limiteurs de débit autorégulés, douchettes économes, douches rideaux de pluie... ?)

Cela nécessite que leur efficacité soit prouvée (des retours critiques sur leur performance).

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Cela nécessite de s’assurer qu’ils seront installés : or quelle connaissance pendant la réalisation de l’étude thermique aux autres phases ? On en a connaissance uniquement pour le logement et il serait intéressant de pouvoir valoriser des choix de sobriété

Cette piste n’est pas développée car, au lieu de convention, ces systèmes peuvent être valorisés dans le cadre d’une demande de titre V. Les synthèses des GE concluront sur les systèmes suffisamment courants pour qu’ils soient intégrés dans la prochaine version du moteur.

Piste : Modifier le scénario de gestion automatique de l’ouverture des baies en logement non climatisé pour la surventilation

Réflexion en lien avec le GE7 et le GE8 – Sujet qui concerne la QAI

Description et points divers

La méthode ThBCE valorise l’ouverture automatique des baies pour permettre une surventilation du logement. Il est possible de paramétrer l’ouverture selon ses propres valeurs de consigne de température opérative et extérieure ou selon celles indiquées par défaut dans la méthode. Cela autorise la surventilation en période d’inoccupation et la nuit.

La méthode de prise en compte de la gestion automatique ne paraît pas assez précise.

Proposition :

- Ajouts de nouveaux paramètres pour préciser le calcul de la gestion automatique :
 - o temporel (suivant scénarios d’occupation s’ils évoluent)
 - o température intérieure et extérieure
 - o humidité de l’air intérieur / humidité de l’air extérieur
 - o qualité d’air intérieur (CO2) / qualité d’air extérieur,
 - o COV intérieur / COV extérieur
 - o Bruit extérieur
 - o Capteur de présence
 - o ensoleillement (watt et lux),
 - o fonctionnement de la ventilation mécanique

Conditions de mise en œuvre

Ce scénario demande une analyse des paramètres qui motivent le déclenchement de l’ouverture automatique d’une baie pour élaborer une méthode plus précise

Cette modification nécessite le développement d’une nouvelle méthode plus complexe qui prendrait en compte des paramètres actuellement non considérés par le modèle, tels le COV. Rem : ce dispositif ne concerne que très peu de bâtiments.

Piste : Allonger la durée de vie dans les calculs d’ACV

Réflexion transmise aux GE 1 et 2

Description et points divers

La valeur retenue de 50 ans paraît inappropriée pour beaucoup de bâtiments et pourrait être restrictive dans une réflexion en économie circulaire.

Propositions :

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

-moduler la durée de vie considérée dans les calculs d’ACV et donc les seuils d’exigences en fonction des durées de vie envisagées

-modifier la formule de calcul pour la prise en compte du renouvellement, afin de corriger le biais de cette formule. De cette façon, la durée de vie n’aurait plus d’impact sur la proportion entre énergie grise et énergie consommée.

Conditions de mise en œuvre

Cette modification nécessite de tester différentes configurations pour juger de son impact

Modification à envisager en fonction du message : 50 ans est une durée retenue pour l’analyse qui paraît pertinente pour la prise de décision mais ce n’est pas la durée de vie du bâtiment

Piste : Prendre en compte d’autres impacts environnementaux que les émissions de CO2

Réflexion transmise aux GE 1 et 2

Description et points divers

Cette piste regroupe différentes idées autour du développement de la prise en compte des impacts environnementaux pour compléter le bilan du bâtiment sur ce thème.

Propositions :

- réfléchir à l’intégration des impacts environnementaux des usages mobiliers pour les différentes étapes du cycle de vie
- créer une méthode pour valoriser l’optimisation de l’exploitation des équipements (bilan en fonction du scénario de maintenance retenu), l’impact environnemental de la maintenance étant déjà intégré
- intégrer davantage d’éléments dans le calcul de l’impact environnemental de la fin de vie. L’impact environnemental de la fin de vie est pris en compte par le référentiel mais uniquement pour la déconstruction des produits via leur FDES. L’impact du chantier de déconstruction n’est pas calculé et le réemploi n’est pas particulièrement valorisé (bénéfice de l’économie circulaire à valoriser davantage). Une MDEGD Matériau réemployé avec des scénarios par défaut pour le transport, la mise en œuvre, la maintenance et la fin de vie pourrait être développée.
- préciser les valeurs par défaut retenues pour le calcul simplifié des lots 8 à 12

Ces propositions pourraient nécessiter le développement de scénarios conventionnels adaptés.

Conditions de mise en œuvre

Cela nécessite de nombreuses données sur les impacts environnementaux alors que cette thématique est en train de se développer.

Piste: Modifier la valeur par défaut du rendement des cogénérateurs

Réflexion transmise au GE7

Description et points divers

La méthode ThBCE permet, en l’absence de caractéristiques précises sur les cogénérateurs, de retenir une valeur par défaut pour leur rendement.

Les retours montrent que cette valeur par défaut conduit à des résultats sur la production énergétiques plus favorables que lorsqu’elle est saisie avec les caractéristiques des produits disponibles sur le marché. Cela n’incite donc pas à renseigner la vraie valeur.

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Proposition : Modifier la valeur par défaut pour qu’elle soit plus pénalisante que les valeurs réelles et donc conduise à une production électrique inférieure

Piste : Révision des seuils d’altitude pour intégrer une correction d’altitude

Réflexion transmise au GE12

Les réflexions ont montré que cette piste visait plus la modification du calage de la correction d’altitude pour le seuil 400-800m qu’une modification de convention

Piste : Modification des coefficients de conversion EP/EF pour l’électricité

Réflexion transmise à QC1

Piste : Modification du coefficient de valorisation du PV exporté dans l’indicateur Bilan BEPOS aux niveaux Energie 3 et 4 (passer le coefficient de 2.58 à 1) s’il y a un souhait politique de valoriser l’autoconsommation.

Réflexion transmise à QC1

Piste : Modification du scénario conventionnel d’occupation pour l’usage Enseignement secondaire

Piste hors GE6

Description et points divers

La convention pour l’usage Enseignement secondaire ne correspond pas du tout à l’utilisation du bâtiment dans certaines configurations du champ d’application comme des extensions de bâtiments uniquement pour des classes. L’usage conventionnel qui s’y rapproche est alors l’usage Enseignement primaire.

En effet, la convention pour la RT décrit les bâtiments d’Enseignement secondaire avec des circulations, des sanitaires et des locaux divers, ce qui conduit à une densité d’occupation plus faible que les extensions uniquement composées de classes. La convention sur les bâtiments d’Enseignement primaire compte elle davantage de surfaces de salle de classe.

Pour les extensions uniquement de classes, en secondaire, le respect de la réglementation paraît alors plus contraignant que pour les autres bâtiments de l’usage et pour l’Enseignement primaire : le Cep max est très inférieur à celui obtenu dans la même configuration pour l’usage Enseignement primaire.

Illustration avec un projet d’extension de classe : comparaison de l’utilisation des locaux

Préparation de la RE2020 – Groupe d’expertise 6 : Conventions d’utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

Comparatif de la répartition des locaux Enseignement secondaire / Enseignement primaire

Locaux RT2012	Enseignement secondaire	Enseignement primaire	Projet Conseil Départemental 13
Salle de classe	25%	55%	100%
Salle de réunion	10%	5%	0%
Salle d'enseignement informatique	5%	0%	0%
Salle de conférence / Salle polyvalente	15%	0%	0%
Bureau standard	10%	10%	0%
Centre de documentation	5%	0%	0%
Circulation / Accueil	20%	10%	0%
Sanitaires collectifs / Vestiaires	5%	5%	0%
Salle de réunion	0%	0%	0%
Salle de repos	0%	15%	0%
Salle des professeurs	5%	0%	0%

Comparatif des répartitions de locaux

Le Cep max ne serait donc pas bien câlé pour ce cas de petits bâtiments d’Enseignement secondaire. Réflexion à engager sur la modulation (Mctype = 2 pour l’Enseignement primaire contre 1,1 pour l’Enseignement secondaire partie jour).

Piste: Scénario conventionnel d’occupation pour l’usage Etablissement d’accueil de la petite enfance

Piste non développée -hors GE 6

Description et points divers

La convention pour l’usage Etablissement d’accueil de la petite enfance décrit une occupation de journée 8h-19h du lundi au vendredi, sans vacance. Ce n’est pas l’occupation des bâtiments d’accueil périscolaire où les enfants sont accueillis le matin et/ou en soirée (plutôt 17h-19h)

Leur occupation paraît donc plus proche de celle des bâtiments de l’usage Centre de loisirs donc à considérer comme l’usage Enseignement primaire

Réflexion : un usage spécifique à développer ?