Comprendre et appliquer la Réglementation Thermique de la Guadeloupe

Construction neuve

Délibération 2013 – outil RTG V2.xx

Révisions :

Version initiale 10/05/2011 par CSTB
Indice A 21/06/2011 par CSTB
Indice B 29/08/2011 par CSTB
Indice C 23/09/2011 par CSTB : version 1 publiée
Indice D 31/08/2013 par CSTB : version 2 publiée selon délibérations 2013 et outil RTG V2.0
Indice E 15/11/2013 par CSTB
Indice F 07/01/2014 par CSTB
Indice G 28/01/2014 par CSTB

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 5

2 COMPRENDRE LE DISPOSITIF REGLEMENTAIRE 5

2.1 PRINCIPES GENERAUX DE LA RTG NEUF 5
2.2 PRINCIPES GENERAUX DU VOLET CONSTRUCTION NEUVE DE LA RTG 7

3 METTRE EN ŒUVRE LA REGLEMENTATION 8

3.1 PERIMETRE D'APPLICATION ET CONDITIONS DE CONFORMITE REGLEMENTAIRE 8
3.2 ORGANISATION GENERALE DE LA VERIFICATION REGLEMENTAIRE 8
3.2.1 CONSISTANCE ET ORDONNANCEMENT DES ETUDES POUR LES COMMERCES DE PETITE SURFACE 9
3.2.2 CONSISTANCE ET ORDONNANCEMENT DES ETUDES POUR LES BATIMENTS TERTIAIRES (BUREAUX ET AUTRES COMMERCES) 10
3.2.3 CONSISTANCE ET ORDONNANCEMENT DES ETUDES POUR LES LOGEMENTS (MAISONS INDIVIDUELLES ET LOGEMENTS COLLECTIFS) 11
3.2.4 CONSISTANCE DU DOSSIER JUSTIFICATIF 15
3.3 PRECISIONS SUR LE ZONAGE DES BATIMENTS 18
3.3.1 ZONAGE PRINCIPAL SELON USAGE 18
3.3.2 ZONAGE SECONDAIRE PROPRE AUX ZONES A USAGE NON RESIDENTIEL 19
3.3.3 ZONAGE SECONDAIRE PROPRE AUX ZONES A USAGE RESIDENTIEL 20
3.3.4 CONSIGNES DE METRE SUR UNE ZONE DE CALCUL 24
3.4 PRECISIONS SUR LES EXIGENCES MINIMALES 29
3.4.1 ETANCHEITE A L'AIR DES BAIES 29
3.4.2 VENTILATION TRAVERSANTE DANS LES LOGEMENTS 31
3.4.3 MESURES CONSERVATOIRES POUR LOGEMENTS A FAIBLE NIVEAU DE CONFORT THERMIQUE 36
3.4.4 ETANCHEITE A L'AIR DES ZONES A USAGE DE « COMMERCE » 36
3.4.5 FENETRES DE TOIT 37
3.5 PRECISIONS SUR LA DETERMINATION DES DONNEES D'ENTREE DU CALCUL 37
3.5.1 VUE D'ENSEMBLE DES DONNEES GENERALES 37
3.5.2 VUE D'ENSEMBLE DES DONNEES D'ENTREE DES BAIES 39
3.5.3 VUE D'ENSEMBLE DES DONNEES D'ENTREE DES PAROIS OPAQUES 40
3.5.4 ZONE DE VENT 41
3.5.5 RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUE 42
3.5.6 SURFACE EN ECLAIRAGE NATUREL 42
3.5.7 INERTIE I DE LA ZONE 44
3.5.8 ORIENTATION DU VENT DOMINANT 45
3.5.9 ORIENTATION D'UNE PAROI OU D'UNE BAIE 45
3.5.10 SURFACE D'OUVERTURE LIBRE D'UNE BAIE D'UN LOGEMENT 46
3.5.11 COEFFICIENT U D'UNE PAROI OPAQUE 46

3.5.12 COEFFICIENT U D'UNE BAIE 47
3.5.13 FACTEUR SOLAIRE S D'UNE BAIE OU D'UNE PAROI OPAQUE ET COEFFICIENT D'OMBRAGE CM 48
3.5.14 COEFFICIENT D'ABSORPTION A D'UNE PAROI 55
3.5.15 VENTILATEURS DE PLAFOND 55
3.6 PRECISIONS SUR LES DONNEES DE SORTIE DU CALCUL 56
3.7 PRECISIONS SUR LE DISPOSITIF DE SOLUTIONS TECHNIQUES APPLICABLES (STA) 58

4 SUIVRE LES EVOLUTIONS DE LA RTG 60

5 ANNEXE : INFORMATIONS SUR L'OUTIL DE CALCUL RTG 60

5.1 GUIDE DE PRISE EN MAIN RAPIDE 60
5.2 PRINCIPES GENERAUX 62
5.3 CLIMAT 63
5.3.1 FICHIER METEO 63
5.3.2 CORRECTION DE LA TEMPERATURE SELON L'ALTITUDE 64
5.3.3 MODULATION CONVENTIONNELLE DE L'INTENSITE DU VENT 64
5.3.4 REPARTITION CONVENTIONNELLE DE LA DIRECTION DU VENT 64
5.4 CONVENTIONS DE CALCUL 65
5.4.1 SCENARIOS CONVENTIONNELS 65
5.4.2 AUTRES CONVENTIONS DE CALCUL 65
5.5 MODELE DE VENTILATION (EXTRAITS) 68
5.5.1 SEQUENÇAGE DU CALCUL 68
5.5.2 CONFIGURATION DES OUVERTURES 68
5.5.3 CALCUL DU DEBIT D'AIR DE VENTILATION NATURELLE QVNAT 69
5.5.4 CALCUL DES SURFACES D'OUVERTURE LIBRES EQUIVALENTES 70
5.5.5 UNE SEULE FACE COMPORTE DES BAIES, OU AUCUNE BAIE N'EST SUR LA FACE AU VENT 71
5.5.6 DANS LES AUTRES CAS 71
5.5.7 CAS LIMITES 72
5.5.8 CALCUL DE LA VITESSE D'AIR DANS LE LOGEMENT 72
5.6 INDICATEUR ICT 72
5.6.1 TEMPERATURE OPERATIVE 72
5.6.2 TEMPERATURE RESSENTIE 73
5.6.3 CORRECTION PAR L'HYGROMETRIE INTERIEURE 73
5.6.4 CORRECTION PAR LA VITESSE D'AIR DE VENTILATION NATURELLE ET BRASSEURS D'AIR (LOGEMENTS) 73
5.6.5 INDICATEUR ICT 74
5.7 INDICATEUR BBIO 74
5.8 ELEMENTS SPECIFIQUES AUX LOGEMENTS 74
5.8.1 CALCUL DES SURFACES DE BAIES PRISES EN COMPTE DANS LE CALCUL DE LA REFERENCE 74
5.9 ELEMENTS SPECIFIQUES AUX BUREAUX ET COMMERCES 75
5.9.1 CALCUL DES SURFACES DE BAIES PRISES EN COMPTE DANS LE CALCUL DE LA REFERENCE 75

6 ANNEXE : CAS D'APPLICATION 77

6.1 MAISON EN VENTILATION NATURELLE SEULE : CALCUL DE L'ICT SUR L'ENSEMBLE DE LA MAISON 84
6.2 ZONE JOUR NON CLIMATISEE : CALCUL DE L'ICT SUR LA PARTIE JOUR 86
6.3 ZONE NUIT CLIMATISEE : CALCUL DU BBIO POUR LA PARTIE NUIT 89

7 ANNEXE : COPIE DE LA DELIBERATION RTG CONSTRUCTION NEUVE DU 14 JUIN 2013 (EXTRAIT DU JOURNAL OFFICIEL DU 30 JUILLET 2013) 91

8 ANNEXE : LISTE DES MODIFICATIONS DE LA DELIBERATION 107

9 ANNEXE : LISTE DES EVOLUTIONS DE L'OUTIL DE CALCUL RTG 107

9.1 INTRODUCTION 108
9.2 EVOLUTIONS DE L'INTERFACE UTILISATEUR 108
9.3 EVOLUTIONS DE L'INTERFACE ADMINISTRATEUR 108
9.4 EVOLUTIONS DE LA METHODE DE CALCUL 109

10 ANNEXE : METHODE SIMPLIFIEE POUR LE CALCUL DE U (EXTRAIT DE LA RTAADOM) 110

11 ANNEXE : METHODE SIMPLIFIEE POUR LE CALCUL DE S (EXTRAIT DE LA RTAADOM) 111

12 MODELE DE DECLARATION DE PRISE EN COMPTE DE LA RTG AU STADE PERMIS DE CONSTRUIRE 118

I. IDENTIFICATION DU BATIMENT 119
II. ATTESTATION DU MAITRE D'OUVRAGE 119

13 MODELE D'ATTESTATION DE CONFORMITE A LA RTG AU STADE RECEPTION 120

I. IDENTIFICATION DU BATIMENT ET DU MAITRE D'OUVRAGE 121
II. ATTESTATION DE LA CONFORMITE A LA RTG 121

1 INTRODUCTION

Ce document est un guide pratique d'application de la Réglementation Thermique de la Guadeloupe pour la construction de bâtiments neufs (RTG neuf). Il s'adresse aux maîtres d'œuvre, aux maîtres d'ouvrages, et de manière plus large à toute personne souhaitant obtenir des informations complémentaires aux textes réglementaires.

Il est conseillé de lire le guide dans son intégralité. Néanmoins, le chapitre 3.2 donne une vision synthétique de la démarche de vérification réglementaire, et peut être considéré à ce titre comme un didacticiel de prise en main.

Le texte réglementaire auquel se rapporte ce guide est la « *délibération relative à la réglementation thermique et aux caractéristiques thermiques de l'enveloppe des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments en Guadeloupe (RTG)*» dans sa version modifiée 2013 (CR/13-679). Dans la suite du document, le terme simplifié « *délibération* » renvoie à ce texte.

2 COMPRENDRE LE DISPOSITIF REGLEMENTAIRE

2.1 Principes généraux de la RTG neuf

La très grande majorité des consommations électriques de la Guadeloupe provient des bâtiments, qu'il s'agisse des bâtiments d'habitation, des bâtiments publics, ou du tertiaire privé. C'est ainsi que le Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Energies Renouvelables et de l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (PRERURE) souligne qu'en 2006, les bâtiments représentaient 88% de la consommation électrique totale de la Guadeloupe. Ce secteur constitue donc une priorité dans la stratégie régionale de maîtrise de la demande d'énergie, au même titre qu'elle figure comme axe prioritaire de la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

De manière concomitante à la demande d'habilitation de la région Guadeloupe, l'Etat ayant fait ce même constat a élaboré une réglementation dénommée « RTAADOM »[1] qui est entrée en vigueur le 19 avril 2009[2] et dont l'un des arrêtés réglemente la performance thermique de l'enveloppe des bâtiments neufs à usage d'habitation, constituant ainsi la toute première réglementation thermique des bâtiments applicable en Guadeloupe. Or cette réglementation ne traite pas les bâtiments à usage tertiaire et fixe des obligations de moyens dont la rigidité lui est reprochée par une majorité des acteurs locaux du secteur du bâtiment.

[1] Réglementations Thermique Acoustique et Aération propres aux Départements d'Outre-Mer

[2] Décret n°2099-424 du 19 avril 2009 portant sur les dispositions particulières relatives aux caractéristiques thermiques, énergétiques, acoustiques et d'aération des bâtiments d'habitation dans les départements de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique et de la Réunion

Elaborée à l'issue d'un état des lieux analysant les spécificités locales de la construction et en concertation avec les acteurs du secteur du bâtiment en Guadeloupe, la nouvelle réglementation thermique, baptisée « RTG neuf », est applicable aux constructions neuves de type logements, bureaux et commerces. Elle contribue en outre à la transposition de la directive 2010/31/UE du Parlement européen sur la performance énergétique des bâtiments.

Elle est constituée d'un ensemble de règles techniques qui fixent le niveau de performance énergétique de l'enveloppe du bâtiment, tout en laissant une large marge de manœuvre sur les solutions à employer pour y parvenir. Par rapport à la RTAADOM, il s'agit là d'un progrès essentiel qui permet au maître d'ouvrage de réduire le coût du projet sans diminuer sa performance énergétique, et qui répond aux attentes formulées par une majorité des acteurs locaux.

Les maîtres d'ouvrage sont ainsi encouragés à s'investir davantage dans les études de conception pour finalement optimiser économiquement leur opération.

Cette réglementation locale présente également l'avantage de prendre en considération les microclimats propres à la Guadeloupe, ce qui se traduira par une répartition plus judicieuse des efforts demandés aux maîtres d'ouvrages.

Elle s'inscrit dans une stratégie plus globale mise en place par le conseil régional et visant à réduire les consommations énergétiques des bâtiments, en particulier pour la climatisation et la production d'eau chaude, ainsi qu'à développer les énergies renouvelables. Cette première étape réglementaire sera amenée à évoluer et à être élargie à d'autres types de bâtiments ainsi qu'aux systèmes énergétiques, conformément au cadre imposé par la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments.

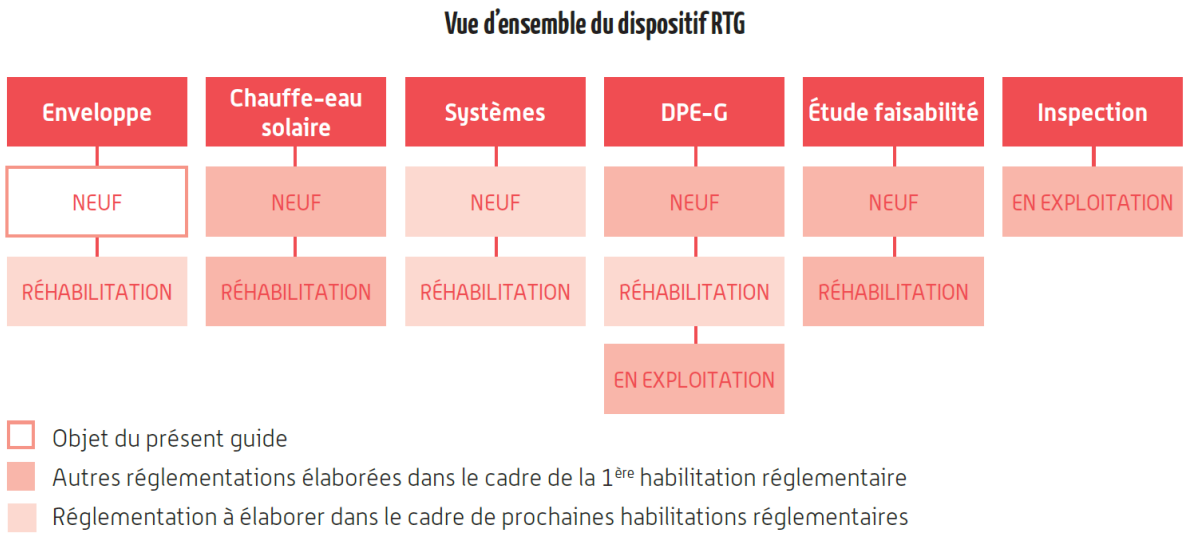


Figure 1 : vue d'ensemble du dispositif RTG

délibération	Version initiale JO 20 mai 2011	Version modifiée JO 30 juillet 2013
RTG neuf	CR/11-372	CR/13-679
DPEG	CR/11-373	CR/13-680
ECS solaire	CR/11-375	pas de modification
inspection des systèmes +12kW	CR/11-374	pas de modification
performance climatiseurs	CR/11-376	pas de modification

légende : en vigueur

Tableau des versions de délibérations en vigueur au 1/9/2013

2.2 Principes généraux du volet construction neuve de la RTG

La RTG neuf repose sur les principes généraux suivants :

- Principe d'obligation de résultats : il s'agit d'imposer une performance globale du bâtiment en laissant au concepteur le choix des solutions. Ce principe constitue un assouplissement de la réglementation fortement demandé par les professionnels du bâtiment : il favorise en effet l'optimisation technico-économique des projets, bien que certaines exigences minimales restent nécessaires ;
- Notion de « performance énergétique de l'enveloppe » reposant sur deux critères :
  - le besoin d'énergie (pour la climatisation et l'éclairage), quantifié par l'indicateur BBIO ;
  - le confort hygrothermique intérieur (limité aux logements), quantifié par l'indicateur ICT ;
- Condition de conformité réglementaire : pour être conforme, un projet doit être au moins aussi performant que son bâtiment de référence, dans lequel certaines de ses caractéristiques sont remplacées par des valeurs de référence réglementaires ;
- Calculs effectués sur l'« outil de calcul RTG » : logiciel sous Excel® diffusé librement par la Région, dans lequel des paramètres du projet doivent être renseignés. Le résultat du calcul permet de déterminer si le bâtiment est conforme ou non à la réglementation.
- Compatibilité avec la RTAADOM (logements uniquement) : les niveaux de performance exigés sont équivalents ;
- Cohérence avec la RT2012 applicable en métropole : de nombreux éléments sont communs aux deux réglementations ;
- Choix du niveau de complexité de l'application : le recours aux calculs n'est pas une nécessité. En effet, le maître d'ouvrage a la possibilité d'opter :
  - soit pour une application standard de la RTG neuf (calcul des indicateurs) ;
  - soit pour une application des règles thermiques de la RTAADOM (logements uniquement) ;
  - soit pour la demande d'agrément d'une « solution technique applicable » qui lui permettra par la suite de s'affranchir des études thermiques moyennant un investissement initial.

- Modulation du niveau d'exigence : par prise en compte des microclimats propres aux différentes zones de Guadeloupe, de l'altitude, des zones d'urbanisation dense. Cette disposition répond aux demandes formulées par les acteurs professionnels locaux.

3 METTRE EN ŒUVRE LA REGLEMENTATION

3.1 Périmètre d'application et conditions de conformité réglementaire

Le périmètre d'application (défini dans le chapitre I de la délibération) et le principe de la condition de conformité (défini dans le chapitre III de la délibération) sont résumés dans le tableau suivant :

			Partie d'immeuble constituée de :				
		maison individuelle	logements	bureaux	commerces		autre usage
					Spl>100m²	Spl<100m²	
bâtiment existant rénové sans extension/surélévation		non applicable	non applicable	non applicable	non applicable	non applicable	non applicable
extension / surélévation d'un bâtiment existant	Spl nouvelle < 150m² et Spl nouvelle/existante < 30%	non applicable	non applicable	non applicable	non applicable	non applicable	non applicable
	autres cas	applicable sur l'extension	applicable sur l'extension	applicable sur l'extension	applicable sur l'extension	application simplifiée sur l'extension	non applicable
bâtiment entièrement nouveau		applicable	applicable	applicable	applicable	application simplifiée	non applicable
Conditions de conformité règlementaire		$ICT \leq ICT_{ref} + BBIO \leq BBIO_{ref}$ + exigences minimales ou RTAADOM(*) ou solution technique applicable(**)		$BBIO \leq BBIO_{ref}$ + exigences minimales ou solution technique applicable(**)		exigences minimales	sans objet

(*): sous conditions (cf. art. 22 de la délibération)
(**): cf. chapitre VII de la délibération

Figure 2 : périmètre d'application de la RTG neuf

Nota 1 : la présence ou non de climatisation :

- ne constitue pas un critère d'applicabilité de la RTG neuf. Toute partie de bâtiment - climatisée, partiellement climatisée ou non climatisée - est soumise à la RTG neuf dès lors qu'elle s'inscrit dans l'une des cases bleues de la Figure 2 ;
- apporte une modulation de la condition de conformité dans le cas des logements uniquement.

Nota 2 : le changement d'usage d'un bâtiment, ou la rénovation lourde d'un bâtiment ne confèrent en aucun cas au bâtiment le statut de « construction neuve » au sens de la RTG ; dans ces cas de figure, la RTG neuf n'est pas applicable.

3.2 Organisation générale de la vérification réglementaire

- **Mode d'application standard de la RTG** (développé dans le présent chapitre 3.2) **:**

La condition de conformité réglementaire s'appuie sur deux indicateurs définis dans l'annexe 2 de la délibération :

- **BBIO** : besoin d'énergie (pour la climatisation et l'éclairage), *cette grandeur étant différente de la consommation énergétique ;*
- **ICT** : Indicateur de Confort Thermique (limité aux zones de logements), *cet indicateur représentant le pourcentage d'heures d'occupation pendant lesquelles la température intérieure ressentie est supérieure à une température seuil fixée par convention.*

et sur le respect d'exigences minimales définies à l'article 6 de la délibération.

Elle s'applique à différentes zones des bâtiments entrant dans le champ réglementaire selon qu'ils sont non climatisés, partiellement climatisés ou entièrement climatisés. Le zonage des bâtiments est développé en chapitre 3.3.

- **Mode d'application exceptionnel de la RTG** (pour mémoire) **:**

L'application d'une solution technique applicable, agréée par la région Guadeloupe, peut valoir respect de la RTG. Pour les logements, la RTAADOM adaptée selon l'article 22 constitue une solution technique applicable.

3.2.1 Consistance et ordonnancement des études pour les commerces de petite surface

Rappel 1 : Une zone à usage de commerce :

- inclut les réserves attenantes ne disposant pas d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes* ;
- exclut les réserves non attenantes et les réserves disposant d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes* ;
- exclut les bars, les hôtels et les restaurants.

(*) : Par « réserve attenante disposant d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes », on entend une réserve dont la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur n'excède pas 3°C sans qu'aucune production de froid ne soit nécessaire.

Rappel 2 : Une zone à usage de commerce est de petite surface lorsque sa Surface de plancher est inférieure à 100 m².

Dans ce cas :

1. il faut respecter l'exigence de l'article 19 : « *Les ouvertures disposées sur le périmètre des zones à usage de commerce doivent être équipées d'un dispositif empêchant les transferts d'air entre l'intérieur et l'extérieur de la zone* » ; (cf. art. 19 de la délibération et chapitre 3.4.4 du présent guide).
2. il n'y a pas de calcul à effectuer.

3.2.2 Consistance et ordonnancement des études pour les bâtiments tertiaires (bureaux et autres commerces)

Rappel 1 : Une zone à usage de commerce :

- inclut les réserves attenantes ne disposant pas d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes* ;
- exclut les réserves non attenantes et les réserves disposant d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes* ;
- exclut les bars, les hôtels et les restaurants ;

(*) : Par « réserve attenante disposant d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes », on entend une réserve dont la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur n'excède pas 3°C sans qu'aucune production de froid ne soit nécessaire.

Rappel 2 : Une zone à usage de bureaux :

- inclut les circulations et les locaux de service attenants aux bureaux, notamment les circulations, les sanitaires, les rangements d'étage, les locaux « photocopie » d'étages, les salles de réunion, … ;
- inclut les archives attenantes aux bureaux sur un même niveau ;
- exclut les archives non attenantes aux bureaux ;
- exclut les archives situées dans un étage ne possédant pas de bureaux ;
- exclut les restaurants d'entreprise.

Rappel 3 : exigence réglementaire (article 6) :

Est considérée comme satisfaisant à la présente réglementation thermique toute zone à usage non-résidentiel d'un bâtiment pour laquelle le maître d'ouvrage est en mesure de montrer que sont respectées simultanément les conditions suivantes :

1. L'indicateur BBIO de la zone est inférieur ou égal à l'indicateur de référence de cette zone, noté « BBIO_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre 5 de la délibération ;

2. Les exigences minimales formulées au chapitre VI de la délibération et applicables à ce type de bâtiment sont respectées.

Règle importante : une zone à usage de bureaux ou de commerce est indivisible.

Cette règle est toujours applicable, même dans le cas où :

- la zone est partiellement climatisée ;
- la zone est constituée de parties disjointes.

On constate que :

- *l'exigence réglementaire s'applique intégralement à toute zone à usage de bureaux ou de commerces, qu'elle soit climatisée, partiellement climatisée ou non climatisée ;*
- *le calcul de BBIO est effectué une seule fois sur l'ensemble de la zone indivisible ;*

- *la RTG contrôle globalement la consommation de climatisation dans l'hypothèse où toute la surface serait climatisée, même si dans les faits les systèmes de climatisation ne sont pas installés lors de la construction. En d'autres termes, toute la surface doit être compatible avec l'installation d'origine ou ultérieure d'une climatisation.*

En pratique, pour effectuer la vérification réglementaire sur un immeuble possédant des bureaux ou des commerces, il est recommandé de procéder en 3 temps :

1. définition de la zone à usage de bureaux (*rappel : au maximum 1 zone de ce type par immeuble*) et définition de la zone à usage de commerces (*rappel : au maximum 1 zone de ce type par immeuble*), conformément aux recommandations du chapitre 3.3 ;
2. réalisation de 1 calcul BBIO par zone donnant lieu à 1 fichier de données au format .xml. On vérifie alors $BBIO \leq BBIO_{ref}$, exigence 1 de la délibération. *Nota : pour chaque calcul élémentaire effectué sur l'outil RTG, les données d'entrée (cf. chapitre 3.5) doivent être rassemblées et pré-calculées manuellement.*
3. vérification manuelle des exigences minimales (exigence 2, chapitre 6 de la délibération).

Séquençage de la vérification des exigences minimales sur une zone à usage de bureaux :

1. Vérification de l'étanchéité à l'air de toutes les baies de la zone (cf. art. 16 de la délibération et chapitre 3.4.1 du présent guide) ;

Séquençage de la vérification des exigences minimales sur une zone à usage de commerces :

1. Vérification de l'étanchéité à l'air de toutes les baies de la zone (cf. art. 16 de la délibération et chapitre 3.4.1 du présent guide) ;
2. Sur chaque porte ou porte-fenêtre située en limite de la zone commerce d'étude : vérification de l'existence d'un dispositif empêchant le transfert d'air entre l'intérieur et l'extérieur (cf. art. 19 de la délibération et chapitre 3.4.4 du présent guide).

3.2.3 **Consistance et ordonnancement des études pour les logements** (maisons individuelles et logements collectifs)

Rappel de l'exigence réglementaire (article 4) :

Est considérée comme satisfaisant à la présente délibération toute zone à usage résidentiel de bâtiment pour laquelle le maître d'ouvrage est en mesure de montrer que sont respectées simultanément les conditions suivantes :

1. à l'échelle de chaque zone logement, l'indicateur ICT est inférieur ou égal à l'indicateur de référence calculé sur cette même zone, noté « ICT_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre V de la présente délibération ;

2. à l'échelle de chaque zone à usage résidentiel d'un bâtiment, l'indicateur BBIO calculé sur l'ensemble regroupant les zones jour climatisées et les zones nuit climatisées est inférieur ou égal à l'indicateur de référence calculé sur ce même ensemble, noté « BBIO_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre V de la présente délibération ;

3. les logements dont le découpage en zones jour et zone nuit fait apparaître une zone climatisée et une zone non-climatisée, doivent respecter au moins une des conditions suivantes :

    a. la zone non climatisée dudit logement dispose d'une baie donnant directement sur la façade au vent et dont la surface d'ouverture libre est non nulle ;

    b. la zone non climatisée dudit logement dispose de baies donnant directement sur au moins deux façades d'orientation différente et dont la surface d'ouverture libre est non nulle ;

c. l'indicateur ICT calculé sur la zone non climatisée dudit logement, noté « ICTnc » est inférieur ou égal à deux fois l'indicateur de référence calculé sur cette même zone, noté « ICTnc_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre V de la présente délibération ;

4. les exigences minimales formulées au chapitre VI de la présente délibération et applicables à ce type de bâtiment sont respectées.

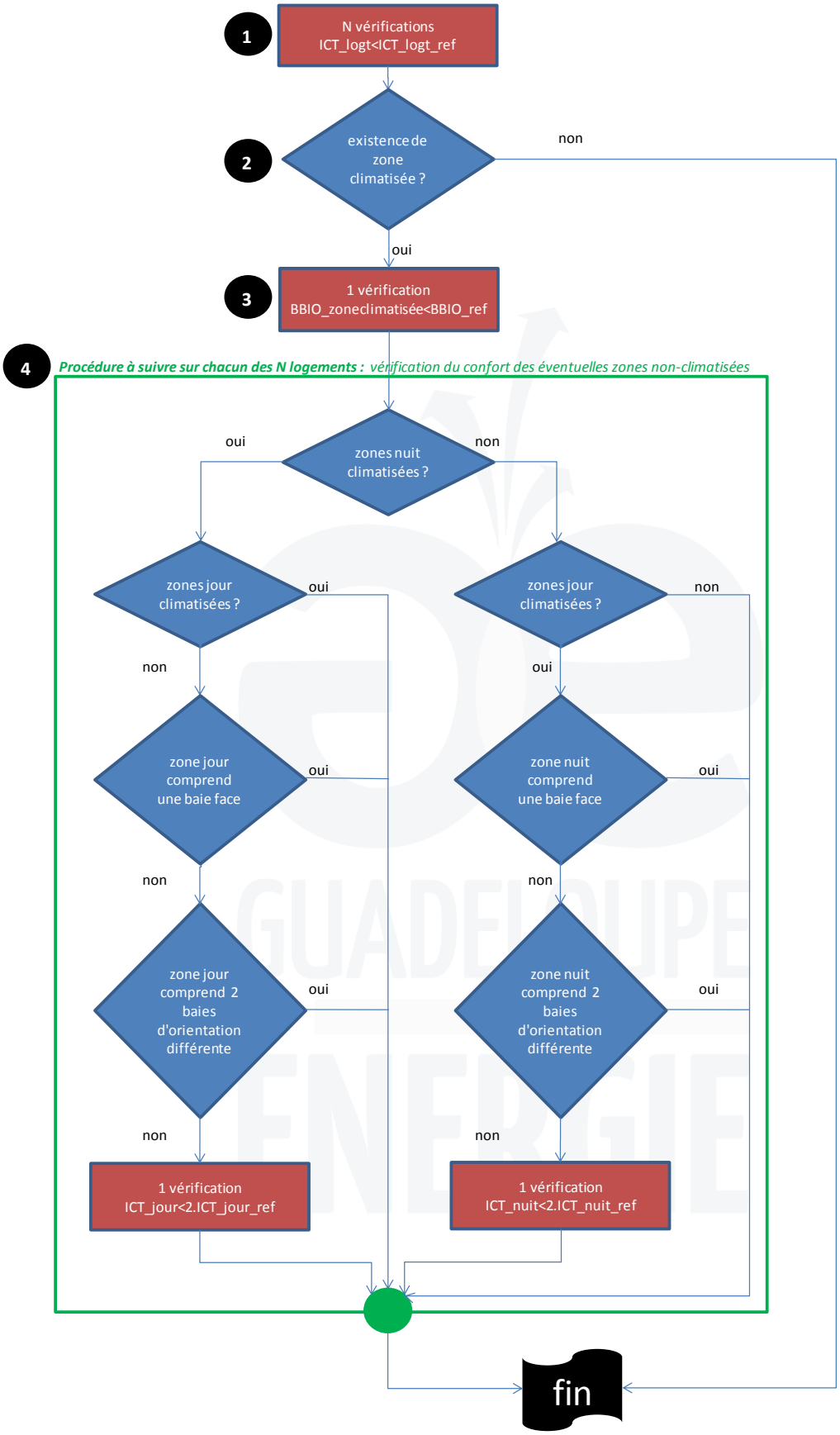
On constate que :

- *les exigences 1 et 4 s'appliquent individuellement à tous les logements, quel que soit leur niveau de climatisation ;*
- *les exigences 2 et 3 s'appliquent uniquement en présence de climatisation.*
- *l'exigence 3 ne s'applique pas si toutes les zones jour et nuit de tous les logements sont climatisées.*
- *La RTG contrôle simultanément :*
  - *globalement : la consommation de climatisation ;*
  - *individuellement : le confort thermique en ventilation naturelle de chaque logement dans sa globalité et par zone (en vue d'éviter le recours à la climatisation) ;*

En pratique, pour effectuer la vérification réglementaire sur un immeuble de N logements, il est recommandé de procéder en trois temps :

1. définition des **zones**, conformément aux recommandations du chapitre 3.3 ;
2. réalisation des **calculs**, conformément à la procédure de calcul détaillée ci-après. *Nota : pour chaque calcul élémentaire effectué sur l'outil RTG, les données d'entrée (cf. chapitre 3.5) doivent être rassemblées et pré-calculées manuellement.*
3. vérification manuelle des **exigences minimales** (exigence 4, chapitre 6 de la délibération).

Séquence de calculs sur un bâtiment de N logements



Cas d'un immeuble non climatisé : N vérifications ICT<ICTref

Cas d'un immeuble dont la zone nuit est climatisée : N vérifications ICT<ICTref + 1 vérification BBIO<BBIOref (+ 0 à N vérifications ICT_nc<2.ICT_nc_ref)

Commentaires sur la procédure de calcul :

- **Etape 1 :** à l'aide de l'outil de calcul, on détermine ICT et $ICT_{_ref}$, pour chaque logement dans sa globalité, sans distinction des zones jour/nuit et climatisées/non climatisées. Cela conduit à 1 calcul par logement soit N calculs donnant lieu à N fichiers au format .xml. On vérifie alors $ICT \leq ICT_{_ref}$, exigence 1 de la délibération.
- **Etape 2 :** il s'agit ici d'opérer le découpage en zone jour / zone nuit de chaque logement, puis de caractériser chacune d'elles selon qu'elle est climatisée ou non climatisée. Les règles de zonage sont rappelées au chapitre 3.3. *Nota : en l'absence totale de climatisation, la procédure se termine ici.*
- **Etape 3 :** à l'aide de l'outil de calcul, on détermine BBIO et $BBIO_{_ref}$, pour LA zone climatisée de l'immeuble, selon la règle de zonage rappelée au chapitre 3.3. *Rappel important : il s'agit de l'addition des zones jour climatisées et des zones nuits climatisées de l'immeuble*. Cela conduit à 1 unique calcul pour l'immeuble, donnant lieu à 1 fichier au format .xml. On vérifie alors $BBIO \leq BBIO_{_ref}$, exigence 2 de la délibération.
- **Etape 4 :** En présence de climatisation, il faut pour chacun des N logements contrôler le confort thermique passif dans la zone non-climatisée seule (c'est-à-dire en configuration baies de la zone climatisée totalement fermées), si cette dernière existe. Ce contrôle s'effectue conformément à l'art. 4 de la délibération, à savoir que l'une des conditions suivantes doit être vérifiée :
    - Il existe au moins une baie (dont la surface d'ouverture libre est non nulle) sur la façade exposée au vent dominant ;
    - Il existe au moins deux baies (dont la surface d'ouverture libre est non nulle) sur deux façades d'orientation différente ;
    - Sinon : il faut procéder à un calcul ICT restreint à la zone non climatisée du logement en question : on détermine ICT_{nc} et ICT_{nc_ref} (*on ignore la zone climatisée dans la saisie, ce qui signifie que l'on ne modélise qu'une partie du logement en termes de surface, baies, parois, etc…*). On vérifie alors $ICT_{nc} \leq 2 \times ICT_{nc_ref}$, exigence 3 de la délibération.

  Nota : les conditions vérifiées permettant la validation peuvent différer d'un logement à l'autre dans un même immeuble.

Séquençage de la vérification des exigences minimales sur un immeuble de N logements :

1. Sur la zone climatisée de l'immeuble : vérification de l'étanchéité à l'air des baies (cf. art. 16 de la délibération et chapitre 3.4.1 du présent guide) ;
2. Sur chaque logement : vérification qu'aucune baie horizontale ne donne sur un local autre que salle de bains, cabinet d'aisance, salle d'eau (cf. art. 20 de la délibération et chapitre 3.4.5 du présent guide) ;
3. Sur chaque logement : vérification de la surface d'ouverture intérieure (cf. art. 17 de la délibération et chapitre 3.4.2 du présent guide). *Rappel : si la condition n'est pas respectée, modifier manuellement les surfaces d'ouvertures libres de la façade concernée dans le calcul RTG*;
4. Sur chaque logement : application de mesures conservatoires si le logement est à faible niveau de confort (cf. art. 18 de la délibération et chapitre 3.4.3 du présent guide).

3.2.4 Consistance du dossier justificatif

Rappel de l'exigence réglementaire (synthèse de l'article 8) :

Le maître d'ouvrage d'un bâtiment entrant dans le champ de la présente délibération doit pouvoir fournir à l'autorité administrative compétente, au plus tard à la date de réception des travaux :

1) une note technique présentant le zonage du bâtiment et la justification des données d'entrée des calculs visés dans l'article 11 à partir des règles figurant en annexe de la délibération ;

2) les fichiers numériques de calcul établis à partir de l'outil informatique mentionné à l'article 10 de la délibération ;

3) un certificat de conformité du bâtiment aux exigences de la présente délibération. Ce certificat est délivré par un contrôleur technique ou un expert indépendant et certifié selon les dispositions de l'arrêté du 16 octobre 2006 (…). Il mentionne les points de non-conformité ainsi que les recommandations permettant de lever ces non-conformités.

4) Dans le cas particulier d'un bâtiment livré par le maître d'ouvrage à l'acheteur avant mise en œuvre de l'ensemble des corps d'état :

   – les notes techniques et fichiers numériques doivent être établis sur la base d'hypothèses sur les caractéristiques dimensionnelles et thermiques des composants non mis en œuvre ;

   – ces hypothèses sont consignées dans une note intitulée « cahier des charges RTG » remise à l'acheteur lors de la livraison. Les dispositions 1, 2 et 3 ne sont pas applicables dans le cas de la mise en œuvre d'une solution technique agréée visée au chapitre 7 de la délibération.

La disposition 3 n'est pas applicable aux zones d'usage « résidentiel » constituées de logements sociaux.

On constate que :

- *les logements sociaux sont dispensés de l'obligation de contrôle de conformité ;*
- *dans le cas (exceptionnel) d'application de la RTG sous le mode « solution technique applicable », notamment l'application de la RTAADOM, seul le certificat de conformité est requis.*

Exigence 1 : note technique : consignes d'élaboration

La finalité de cette note est d'expliciter le cheminement de la vérification réglementaire effectuée par le maître d'ouvrage ou son prestataire d'étude. Elle doit permettre à une personne extérieure de comprendre les calculs afin de pouvoir en contrôler la pertinence. Pour permettre cette compréhension, il est recommandé d'y faire figurer les éléments suivants :

1. renseignements généraux, avec a minima : l'identité du maître d'ouvrage, l'identification du projet, sa date de mise en service, la date de dépôt de permis de construire, la date de rédaction de la note, l'identité de l'auteur de la note technique, la version de l'outil de calcul RTG ;

2. présentation du zonage, en identifiant les différentes zones de chaque type (cf. 3.3) et en précisant leur périmètre, de manière graphique ou textuelle ;

3. rappel des conditions de conformité à remplir ;

4. description de la séquence de calculs mise en œuvre. Il conviendra de préciser à ce stade la signification de chaque fichier au format .xml, à savoir la zone et l'étape de calcul correspondants ;

5. justification des données d'entrée de calcul à l'exception des métrés. Un soin particulier devra être apporté à la justification des valeurs numériques de U, S, I, Cm et α selon les matériaux et composants en place ;

6. synthèse : justification de la conformité.

Exigence 2 : fichiers numériques :

Il est demandé de fournir à la personne chargée de l'établissement du certificat de conformité, l'intégralité des fichiers numériques au format .xml générés lors de la séquence de calculs.

Exigence 3 : certificat de conformité : consignes d'élaboration

Le certificat de conformité est obligatoirement rédigé par une personne répondant aux spécifications de l'exigence 3. Cette personne doit être :

- soit un bureau de contrôle : dans ce cas aucun agrément spécifique à la RTG n'est requis pour cet acteur. Le bureau de contrôle est par ailleurs autorisé à effectuer d'autres missions de contrôle sur le même projet ;

- soit une personne certifiée selon l'article 22 de la délibération CR/13-680 relative à la certification de la performance énergétique des bâtiments nouveaux et existants en Guadeloupe (DPE-G), pour la mission de contrôle de conformité à la RTG neuf. Il est précisé que, dans ce cas, cet expert doit être <u>indépendant,</u> ce qui implique notamment qu'il ne peut pas être missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser des études de conception sur la même opération. En revanche, il est autorisé de confier les missions de contrôle de conformité RTG neuf et d'établissement du DPEG neuf à une personne unique, ce cumul de missions étant susceptible de réduire les coûts induits pour le maître d'ouvrage.

Le certificat doit comprendre a minima les éléments suivants :

1. renseignements généraux, avec a minima : l'identité du contrôleur, la date de l'émission du certificat, l'identité du maître d'ouvrage, l'identification du projet, sa date de mise en service ;

2. l'avis de conformité du projet à la RTG neuf, qui doit être l'un des trois avis suivants :

    - conforme sans réserves ;

    - conforme avec réserves *(ce cas n'est possible que lorsqu'il existe des solutions permettant de lever les non conformités)* ;

    - non conforme *(certaines non-conformités ne peuvent plus être levées).*

3. la liste des éventuels points de non-conformité ;

4. les recommandations permettant de lever ces éventuels points de non-conformité.

Un modèle de certificat de conformité est donné en annexe. Dans le cas où la personne chargée du contrôle de conformité RTG-neuf est également chargée d'établir le DPEG neuf sur le même projet : <u>le certificat DPEG vaut certificat de conformité RTG neuf</u> sous réserve de renseigner :

- en bas de page 1/3 : l'avis de « conformité à la RTG construction neuve » :

> 1100 G		Peu efficace	Peu efficace	Seuils Peu efficace
Bâtiment énergivore				
Conformité à la RT-Guadeloupe :	□ *OUI sans réserves*	□ *OUI avec réserves (cf.p3)*	□ *NON (cf.p3)*	
Méthode de calcul utilisée :	□ *Méthode RTG*	□ *Autre : …*	*Page 1/3*	

- en haut de page 3/3 : identifier les éventuels points de non-conformité à la RTG neuf dans la rubrique « Détail des non conformités à la RT-Guadeloupe » ;

Diagnostic de Performance Energétique Guade
Bâtiment neuf

Détail des non-conformités à la RT-Guadeloupe :

- en page 3/3 : proposer si-possible des solutions permettant de lever les éventuels points de non-conformité, dans les rubriques « recommandations d'améliorations énergétiques … » ;

Exigence 4 : cahier des charges RTG : consignes d'élaboration

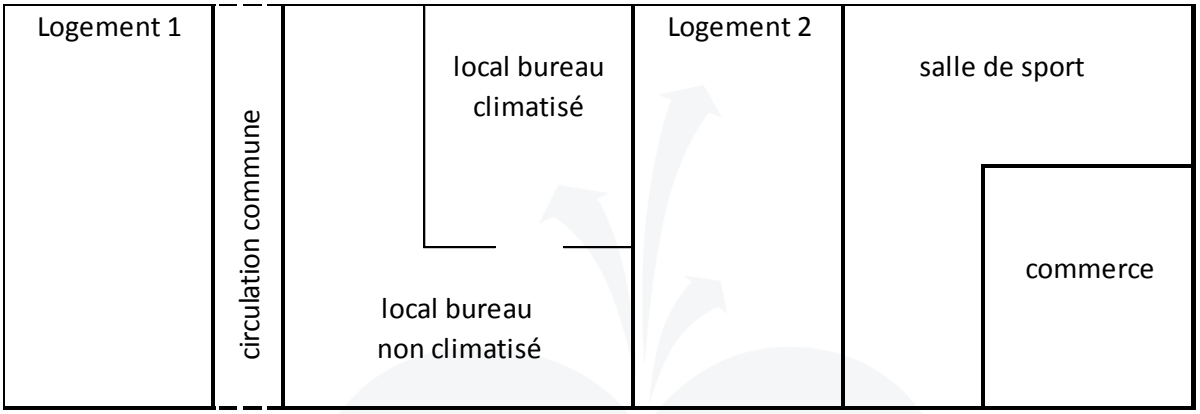
La finalité de cette note est de préciser les performances thermiques minimales des composants restant à mettre en œuvre sur le bâtiment. Par exemple dans le cas de bâtiments livrés sans baies, on précisera les coefficients U, S ainsi que la surface d'ouverture libre. Pour rester en conformité avec la RTG, l'acheteur peut :

- soit mettre en œuvre des composants de performance thermique supérieure ou égale à ces prescriptions (sans aucun calcul de vérification supplémentaire),

- soit procéder à un nouveau calcul RTG de vérification de conformité à partir des caractéristiques des composants pressentis.

3.3 Précisions sur le zonage des bâtiments

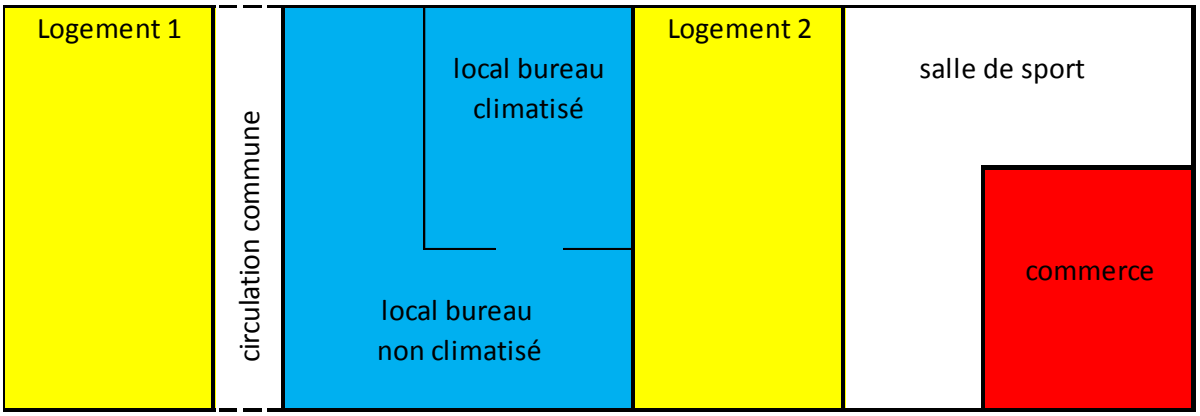
Le principe de zonage d'un bâtiment est défini en annexe 3 de la délibération. Nous apportons ici quelques commentaires illustrés sur un cas type de bâtiment multi-usages :



3.3.1 Zonage principal selon usage

Zones à usage « * » :

- utilité : nécessaires à la définition des conditions de conformité, (qui peuvent différer à l'intérieur d'un même bâtiment) ;
- Chaque bâtiment possède 1,2, 3 ou 4 zones parmi les types suivants :
  - zone à usage résidentiel *(rappel : exclut les foyers pour personnes âgées, les résidences médicalisées, les hôtels, les résidences de tourisme dont la durée de location moyenne [par contrat de location] est inférieure à 4 mois, les internats et résidences universitaires) ;*
  - zone à usage bureaux *(Rappel : inclut les circulations, les locaux de service, les archives si elles sont attenantes aux bureaux sur un même niveau ; inclut les zones d'accueil du public classées ERP type W au sens de [la règlementation incendie ERP] si elles sont attenantes aux bureaux)* ;
  - zone à usage de commerces (*Rappel : il s'agit des zones classées ERP type M au sens de [la règlementation incendie ERP] ; exclut les bars, les hôtels, les restaurants, les réserves à l'exception des réserves attenantes aux commerces ne disposant pas d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes*). Par « réserve attenante disposant d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes », on entend une réserve dont la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur n'excède pas 3°C sans qu'aucune production de froid ne soit nécessaire.
  - zone à usage autre ;
- Dans notre cas type, nous trouvons 4 zones à usage. Notez que les deux logements, bien que non adjacents, forment une unique zone à usage résidentiel, et que les communs sont exclus.



zone à usage résidentiel
zone à usage bureaux
zone à usage commerce
zone à usage autre

3.3.2 Zonage secondaire propre aux zones à usage non résidentiel

Règle importante : **une zone à usage de bureaux ou de commerce est indivisible.**

Cette règle est toujours applicable, même dans le cas où :

- la zone est partiellement climatisée ;
- la zone est constituée de parties disjointes.

Dans notre exemple, le local bureau non climatisé fait partie intégrante de la zone à usage de bureaux (en bleu). Le calcul de BBIO est effectué une seule fois sur l'ensemble de cette zone.

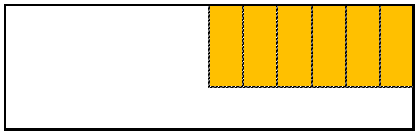
Il n'y a donc pas de zonage secondaire dans une zone à usage non résidentiel.

Zone équipée de ventilateurs de plafond/d'attentes [pour ventilateurs de plafond] :

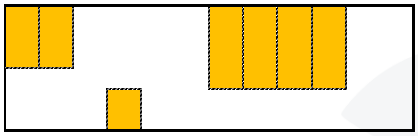
- utilité : cette caractéristique rattachée à une zone à usage non résidentiel complète est désormais une donnée d'entrée du calcul de l'indicateur BBIO. Elle est valorisée dans le calcul par une température de consigne de climatisation conventionnelle légèrement supérieure. *Nota : cette proposition est issue du groupe de concertation ; elle repose sur le constat que le brassage d'air couplé à la climatisation tend à réduire la consommation de climatisation car la température ressentie est plus basse donc la consigne de température est plus élevée*.
- une zone à usage non résidentiel doit être qualifiée, avec 3 statuts possibles :
  - équipée d'attentes ;
  - équipée de ventilateurs ;
  - non équipée.
- rappels : pour qu'une zone soit « équipée », il faut qu'elle soit équipée en moyenne et avec une densité a minima de 1 point par tranche de 20 m² de surface plancher occupées par les postes de travail ou l'accueil du public ;

Cas particulier de bureaux diffus :

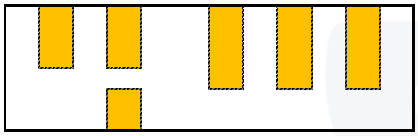
Certains bâtiments à usage de commerces ou autres usages non résidentiels peuvent comporter des bureaux répartis de manière diffuse sur leur surface. L'application stricto-sensu du texte de délibération conduit à définir une zone à usage de bureaux constituée de l'addition des zones de bureaux élémentaires isolées. Or cette approche devient de plus en plus complexe lorsque le caractère diffus de la répartition augmente ; la pertinence de la modélisation thermique s'en trouve également affectée car la prise en compte de l'enveloppe est partielle. C'est pourquoi l'existence de bureaux pourra être ignorée (pas de contrôle RTG) dans le cas extrême suivant : les bureaux sont « très diffus » (cf. illustration ci-dessous) et la surface totale de bureaux est inférieure à 30% de la surface totale du bâtiment.



Bureaux groupés



Bureaux diffus

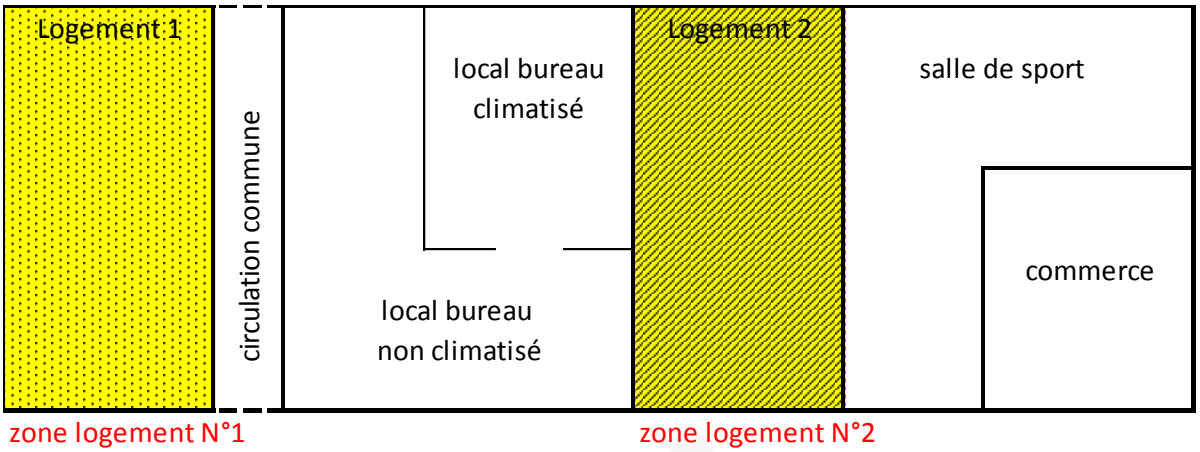


Bureaux très diffus

3.3.3 Zonage secondaire propre aux zones à usage résidentiel

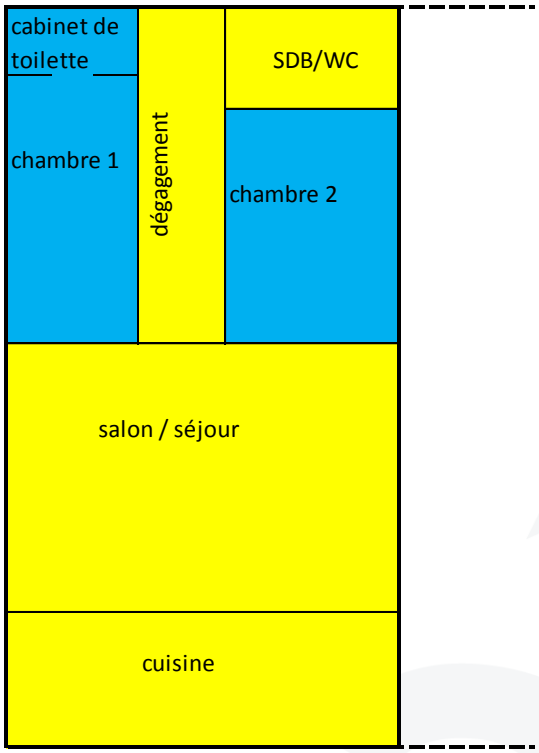
Zone logement :

- utilité : nécessaire au séquençage des calculs de ICT ;
- délimite le périmètre des logements ;
- chaque « zone à usage résidentiel » comprenant N logements se subdivise en N zones logement ;
- Dans notre cas type, nous trouvons 2 zones logement. Notez que les communs sont toujours exclus :

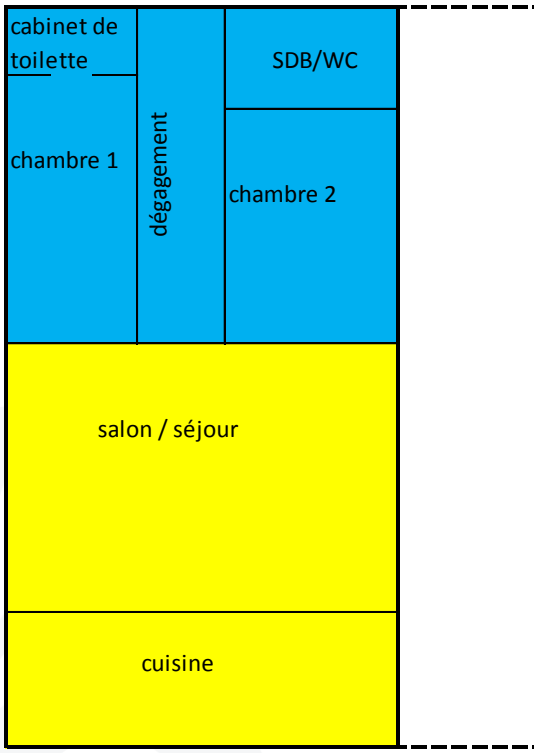


Zone jour et zone nuit [d'une zone logement] **:**

- utilité : c'est à ce niveau que sont définies les notions :
  - de climatisation ;
  - de ventilateurs de plafond ;
- chaque zone logement se subdivise en 1 zone jour + 1 zone nuit ;
- Rappel de la définition :
  - la zone nuit d'une zone logement regroupe l'ensemble des chambres de ce logement « additionné » des pièces de ce logement disposant d'une ouverture permanente sur l'une au moins des chambres. Une ouverture permanente est une baie intérieure qui ne peut pas être fermée (ni par une porte, ni par une fenêtre, ni par un volet…)
  - mais pour simplifier le zonage et les métrés nécessaires au calcul, il est autorisé d'inclure dans la zone nuit les locaux secondaires rattachés aux chambres de type circulations, WC, salles d'eau et salles de bains. La contrepartie de cette simplification est que, si la zone nuit est climatisée, les contraintes d'étanchéité à l'air des baies s'appliqueront également sur les locaux secondaires rattachés.
  - la zone jour d'une zone logement regroupe l'ensemble des espaces exclus de la zone nuit.
- Dans le logement 1 de notre cas type, nous obtenons :



Zonage jour/nuit détaillé

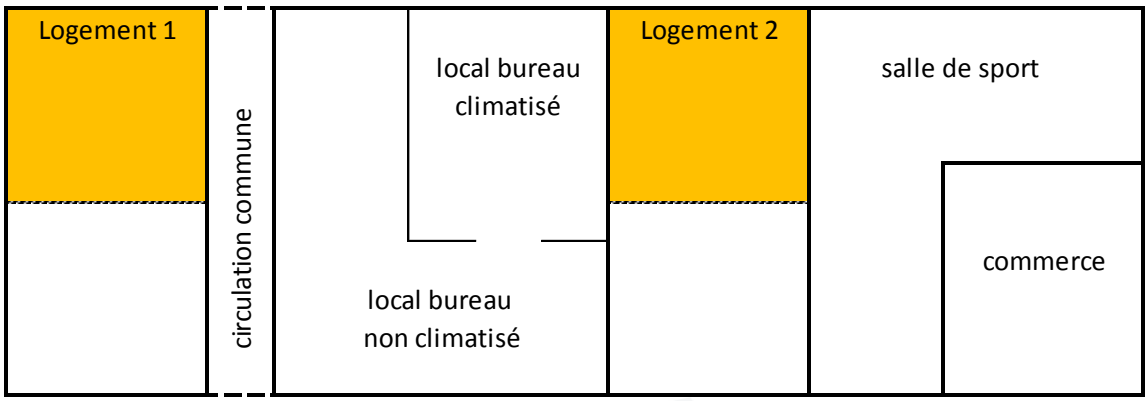


Zonage jour/nuit simplifié

zone jour
zone nuit

Zone climatisée :

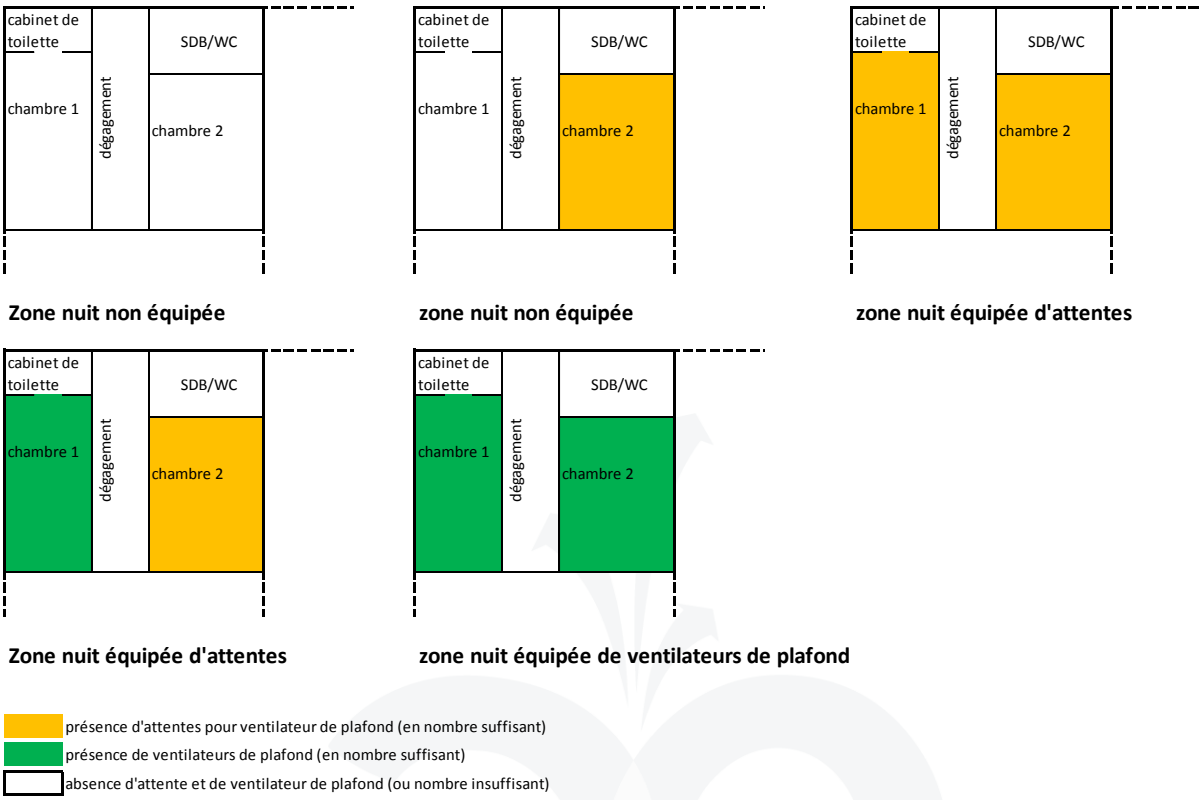
- utilité : permet de définir la zone de calcul de BBIO
- Rappels :
  - chaque zone jour et chaque zone nuit doit être qualifiée comme « climatisée » ou « non climatisée » ;
  - une zone jour/nuit est considérée « climatisée » dès lors que l'une au moins de ses pièces principales est équipée d'un système de climatisation ou d'une attente dédiée à un système de climatisation. Par « attente dédiée à un système de climatisation », on entend un ensemble d'utilités permettant l'installation ultérieure d'un système de climatisation sans intervention d'un professionnel de l'électricité, de la plomberie ou de la maçonnerie.
- A l'échelle de la zone à usage résidentiel, on définit la zone climatisée de la zone à usage résidentiel comme l'addition des zones jour climatisées et des zones nuit climatisées qui s'y trouvent. Cette zone est importante car c'est à ce niveau que sera effectué (une fois pour toutes) le calcul de BBIO. Notez que cette zone peut être constituée de parties non adjacentes.
- Dans notre cas type, si on considère que seules les zones nuit sont climatisées, on trouvera donc :



zone climatisée de la zone à usage résidentiel

Zone équipée de ventilateurs de plafond/d'attentes [pour ventilateurs de plafond] :

- utilité : cette caractéristique appliquée à :
  - chaque zone jour/nuit : est une donnée d'entrée du calcul de l'indicateur ICT ;
  - la zone climatisée de l'immeuble : est désormais une donnée d'entrée du calcul BBIO. Elle est valorisée dans le calcul par une température de consigne de climatisation conventionnelle légèrement supérieure.
- chaque zone jour/nuit de chaque logement doit être qualifiée, avec 3 statuts possibles :
  - équipée d'attentes ;
  - équipée de ventilateurs ;
  - non équipée.
- rappels :
  - pour qu'une zone jour/nuit soit « équipée », il faut que chaque pièce principale de cette zone soit équipée ;
  - pour qu'une pièce soit équipée, il faut respecter la règle :
    - séjour : 1 point par tranche de 20 m² (de surface de plancher) ;
    - autres pièces principales : 1 point par tranche de 30 m² (de surface de plancher).
  - Pour qu'une zone climatisée soit « équipée », il faut que chaque zone jour ou nuit qui la compose soit équipée ;
- dans notre cas type, on pourra trouver notamment les cas de figure suivants :



3.3.4 Consignes de métré sur une zone de calcul

3.3.4.1 Sélection des surfaces à métrer :

Les zones définissant le périmètre d'un calcul peuvent être :

- une « zone à usage » intégrale (sans distinction des parties effectivement climatisées et non climatisées), dans le cas de calcul BBIO sur un bureau ou un commerce ;
- une « zone logement », dans le cas de calcul ICT sur une zone à usage résidentiel ;
- la zone nuit/jour non climatisée du logement le moins confortable, dans le cas de calcul ICT sur une zone à usage résidentiel ;
- la « zone climatisée » d'une zone à usage résidentiel, dans le cas de calcul BBIO sur une zone à usage résidentiel.

Dans tous les cas, la zone de calcul est susceptible d'être un sous ensemble du bâtiment, éventuellement constituée de volumes non adjacents.

Par ailleurs, les données d'entrée de calcul comprennent des surfaces de baies et de parois opaques de façade, décomposées par orientation. La règle à suivre pour effectuer ces métrés conformément au zonage est :

Ne sont saisies que les baies et les parois opaques séparant le volume d'air extérieur de l'un des volumes d'air intérieur de la zone de calcul.

Ceci implique notamment que les parois (opaques ou baies) séparant deux volumes intérieurs ne doivent en aucun cas être pris en compte dans le métré. Seules les parties d'enveloppe donnant sur

l'extérieur sont à prendre en compte. Les volumes ouverts en permanence sur l'extérieur (tels que coursives, escaliers ouverts,…) ne seront pas considérés comme des volumes intérieurs.

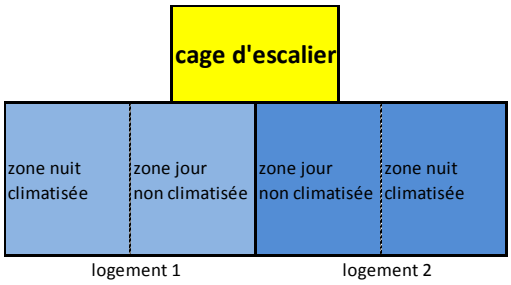
Illustrons cette règle sur un cas d'immeuble de logements collectifs sur lequel on procède au calcul de :

1. ICT sur chaque zone logement ;
2. BBIO sur la zone climatisée ;
3. ICT sur la zone non climatisée du logement 1 (identifié comme le moins confortable).

Le schéma qui suit met en évidence (en rouge) les parties d'enveloppe (façade et toiture) qui doivent faire l'objet de métrés dans chaque type de calcul, dans le cas d'un immeuble collectif R+1 :

3.3.4.2 Cas particulier d'une cage d'escalier ou coursive située entre la zone d'étude et l'extérieur :

Les cages d'escaliers ou coursives situées entre la zone d'étude et l'extérieur compliquent la modélisation.



Exemple de cas de figure

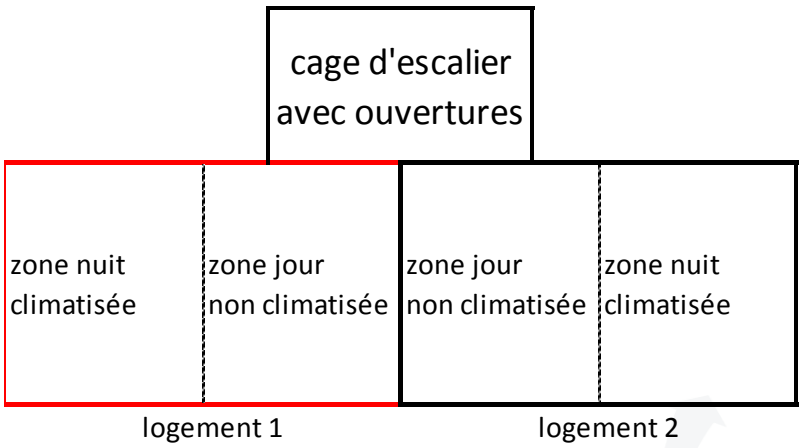
Dans ces cas de figure, il conviendra de modéliser le projet selon la règle suivante :

> *A. Un volume adjacent (escalier, coursive,…) pourvu d'ouvertures permanentes sur l'extérieur est considéré comme un espace extérieur mais dont la présence crée un effet de masque solaire et de restriction de la surface d'ouverture libre (de ventilation naturelle).*
> *B. Un volume adjacent (escalier, coursive,…) dépourvu d'ouvertures permanentes sur l'extérieur est considéré comme la façade extérieure transmettant l'intégralité de ses échanges thermiques avec l'extérieur aux logements adjacents.*

En pratique, la marche à suivre est la suivante :

A - Volume adjacent pourvu d'ouvertures permanentes sur l'extérieur :

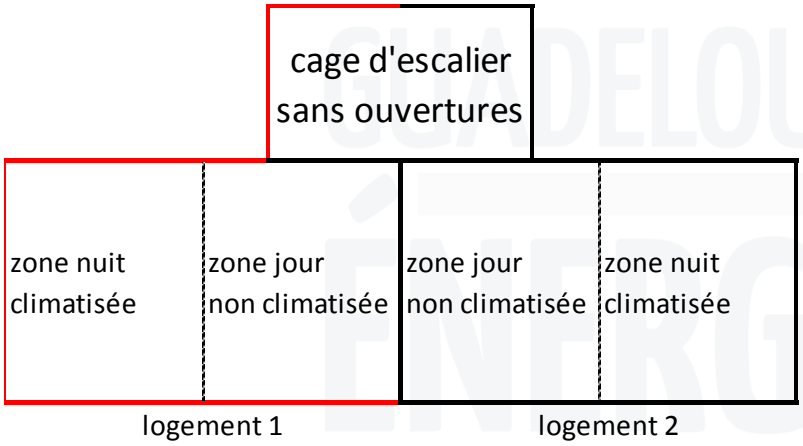
1. Les parois (opaques, baies) séparant la zone d'étude du volume adjacent sont considérées comme des parois donnant sur l'extérieur. elles sont métrées et saisies dans l'outil de calcul RTG sans modification de leurs surfaces (qu'il s'agisse de parois opaques ou de baies) ;
2. L'effet d'ombrage induit sur ces parois par le volume adjacent est traduit par un coefficient Cm à estimer selon les caractéristiques géométriques du projet ;
3. Les coefficients U et α de ces parois sont supposés non impactés par le volume adjacent.
4. La surface d'ouverture libre cumulée de ces parois est égale à la plus petite des surfaces d'ouverture libres :
    a. Entre le logement étudié et le volume adjacent
    b. Entre le volume adjacent et l'extérieur (si un même volume est adjacent à plusieurs logements, sa surface d'ouverture libre sera affectée aux logements au prorata de leur surface de contact)



Modélisation logement 1 (en rouge : façades saisies dans l'outil de calcul)

B - Volume adjacent dépourvu d'ouvertures permanentes sur l'extérieur :

1. Les parois (opaques, baies) séparant la zone d'étude du volume adjacent sont ignorées dans l'outil de calcul RTG ;
2. Les parois (opaques, baies) séparant le volume adjacent de l'extérieur sont considérées comme les parois donnant sur l'extérieur pour la zone d'étude. elles sont métrées et saisies dans l'outil de calcul RTG (si un même volume est adjacent à plusieurs logements, sa surface sera affectée aux logements au prorata de leur surface de contact) ;
3. Les coefficients Cm, U et α de ces parois sont saisies dans l'outil de calcul RTG ;
4. La surface d'ouverture libre des parois donnant sur le volume adjacent est nulle ;
5. La surface de plancher du volume adjacent est considérée nulle dans l'outil de calcul RTG.

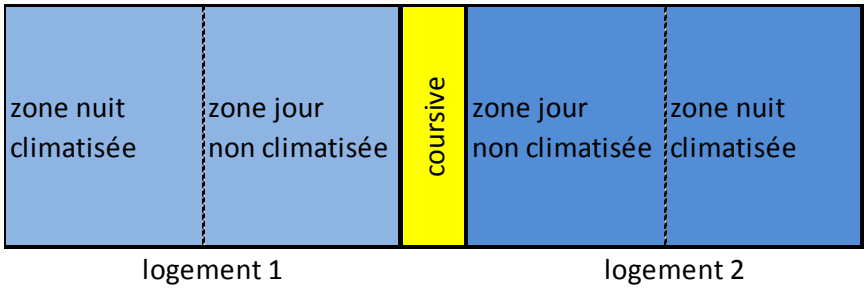


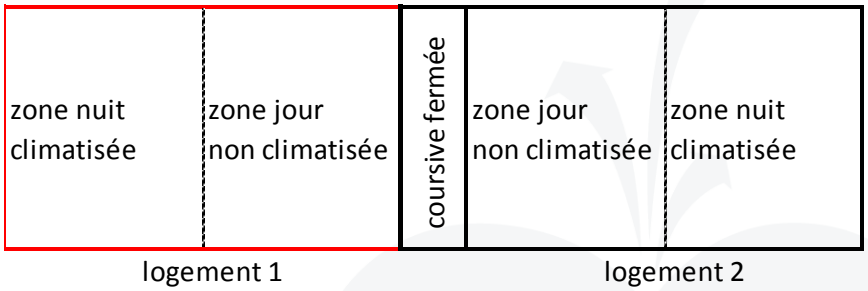
Modélisation logement 1 (en rouge : façades saisies dans l'outil de calcul)

Attention : cette règle ne s'applique que lorsque le volume adjacent fait écran entre la zone d'étude et l'extérieur. Par exemple, le cas suivant conduit à une modélisation plus classique :

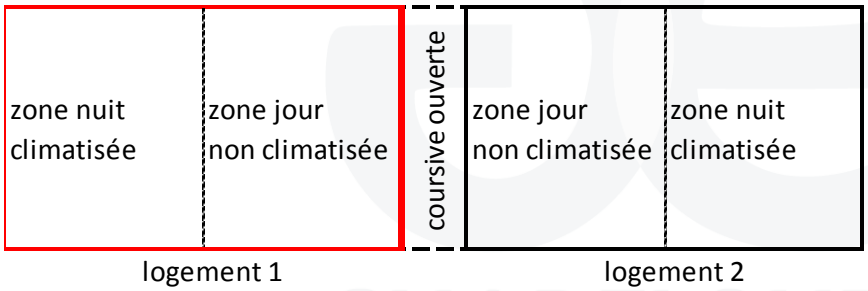
- *Si la coursive est fermée : l'interface entre la zone d'étude et la coursive est traitée de la même manière que la mitoyenneté avec un logement adjacent : pas de modélisation des parois (adiabatique) ;*

- *Si la coursive est ouverte sur l'extérieur sur ses deux extrémités : la coursive est considérée comme l'extérieur mais avec un masque solaire total (Cm=0) ;*





Modélisation logement 1 (en rouge : façades saisies dans l'outil de calcul)



Modélisation logement 1 (en rouge : façades saisies dans l'outil de calcul)

3.3.4.3 Métré de la Surface de façade :

Le mode de métré est identique à celui de la RTAADOM, ce qui implique que les surfaces de parois opaques de façade, de couverture ou de baies sont mesurées comme **vues de l'intérieur**, ce qui revient à ignorer les surfaces de façade masquées par l'épaisseur de cloisons intérieures, de refends ou de planchers.

3.3.4.4 Métré de la Surface de plancher :

Dans la RTG, l'unité de surface de plancher d'une zone est désormais la SURFACE DE PLANCHER (Spl). Cette grandeur est connue pour le bâtiment dans sa globalité, car elle figure dans la demande de permis de construire. Elle est définie par l'article R112-2 du code de l'urbanisme (voir encadré ci-après). A l'échelle d'une partie de bâtiment (exemple : zone nuit d'un logement), cette grandeur peut ne pas être disponible et doit alors être calculée. Elle peut être obtenue par l'un ou l'autre des moyens suivants (par ordre décroissant de préférence) :

- calcul précis selon la définition de la Spl (notamment prise en compte de l'emprise des cloisons, les cloisons séparant deux zones comptant pour moitié sur chaque zone) ;

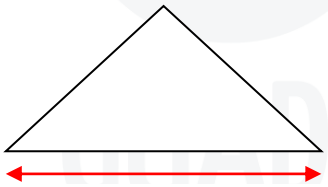
- calcul approché - cas d'une zone à usage résidentiel : **Spl≈Shab**, S étant la surface habitable, ou encore **Spl≈0,9.SHON**, SHON étant la surface hors œuvre nette.
- calcul approché - cas d'une zone à usage non résidentiel : **Spl≈Su**, Su étant la surface utile, ou encore **Spl≈0,9.SHON**, SHON étant la surface hors œuvre nette.

Définition de la surface de plancher (Article R 112-2 du code de l'urbanisme) – version au 1/3/2012

La surface de plancher de la construction est égale à la somme des surfaces de planchers de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir du nu intérieur des façades après déduction :
1° Des surfaces correspondant à l'épaisseur des murs entourant les embrasures des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur ;
2° Des vides et des trémies afférentes aux escaliers et ascenseurs ;
3° Des surfaces de plancher d'une hauteur sous plafond inférieure ou égale à 1,80 mètre ;
4° Des surfaces de plancher aménagées en vue du stationnement des véhicules motorisés ou non, y compris les rampes d'accès et les aires de manœuvres ;
5° Des surfaces de plancher des combles non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;
6° Des surfaces de plancher des locaux techniques nécessaires au fonctionnement d'un groupe de bâtiments ou d'un immeuble autre qu'une maison individuelle au sens de l'article L. 231-1 du code de la construction et de l'habitation, y compris les locaux de stockage des déchets ;
7° Des surfaces de plancher des caves ou des celliers, annexes à des logements, dès lors que ces locaux sont desservis uniquement par une partie commune ;
8° D'une surface égale à 10 % des surfaces de plancher affectées à l'habitation telles qu'elles résultent le cas échéant de l'application des alinéas précédents, dès lors que les logements sont desservis par des parties communes intérieures

3.3.4.5 Métré de la surface de couverture :

Pour simplifier les calculs, la surface d'un élément d'enveloppe d'orientation H (horizontale) à saisir dans l'outil RTG, que ce soit une paroi opaque ou une baie, est égale à la surface de la projection horizontale de cet élément (vue de l'intérieur, de la même manière que les façades).



Surface à saisir dans l'outil de calcul RTG

Nota : les surfaces de couverture donnant sur des WC, salles de bains ou salles d'eau ne doivent en aucun cas être déduites de la surface de couverture totale.

3.4 Précisions sur les exigences minimales

3.4.1 Etanchéité à l'air des baies

Rappel de l'exigence réglementaire (article 16) :

Les portes et les fenêtres en contact avec l'extérieur du bâtiment présentent un classement à l'étanchéité à l'air au moins de classe 1 au sens de la norme NF EN 12207 ou sont équipées de joints assurant une étanchéité équivalente.

Cette exigence vise exclusivement les portes et fenêtres donnant sur :

- une pièce principale située dans une zone à usage résidentiel climatisée ;
- une zone à usage de commerce ou de bureaux.

Définition : la perméabilité à l'air est une caractéristique quantifiant la quantité d'air traversant la baie du fait de la différence de la pression d'air de chaque côté de la baie.

Nota : cette exigence minimale ne s'applique pas aux baies ne donnant pas sur l'extérieur du bâtiment.

En pratique : pour répondre à l'exigence formulée dans l'article 16 :

- les ouvrants des baies doivent impérativement être équipés de joints d'étanchéité sur toute leur périphérie ;
- Dans le cas de jalousies (baies équipées de lames orientables) : elles doivent impérativement être équipées de joints d'étanchéité sur toute la périphérie de chacune des lames, de façon à garantir une étanchéité à l'air « optimale ». De fait, les baies de type DURO ou techniquement équivalent ne répondent pas à l'exigence.

Conformité à l'article 16 pour une série de cas types :
légende : les traits rouges représentent les joints d'étanchéité périphériques

Dans tous les cas, les jalousies demeurent déconseillées dans les bâtiments à usage de bureaux ou de commerces.

3.4.2 Ventilation traversante dans les logements

Rappel 1 : La ventilation de confort thermique consiste à créer une circulation d'air suffisante dans le logement afin de diminuer la température ressentie sur la peau. Elle est à différencier de la ventilation d'hygiène (arrêté aération) qui vise à évacuer la pollution intérieure et la vapeur d'eau afin d'assurer une qualité de l'air suffisante dans le bâtiment. La circulation d'air est assurée par la ventilation naturelle traversante dont les conditions requises sont :

1. des ouvertures sur l'extérieur assurées par un taux d'ouverture de façade suffisant ;
2. un balayage efficace de chaque pièce principale par un flux d'air traversant ;
3. des ouvertures intérieures de surface suffisante (et dont la disposition permet un balayage efficace des pièces principales).

La mise en place de ventilateurs de plafond (généralement dans les pièces principales), permet d'améliorer la ventilation de confort thermique ou de palier à un déficit de ventilation naturelle traversante.

Rappel 2 : exigence réglementaire (article 17) :

I - A l'échelle de chaque logement, la valeur cumulée des surfaces d'ouverture libre de la façade sous le vent dominant est plafonnée à la surface d'ouverture interne.

II - Aucun flux d'air ne traverse un local abritant un cabinet d'aisance ou une salle de bains.

Rappel 3 : définition de la surface d'ouverture interne (annexe 2) :

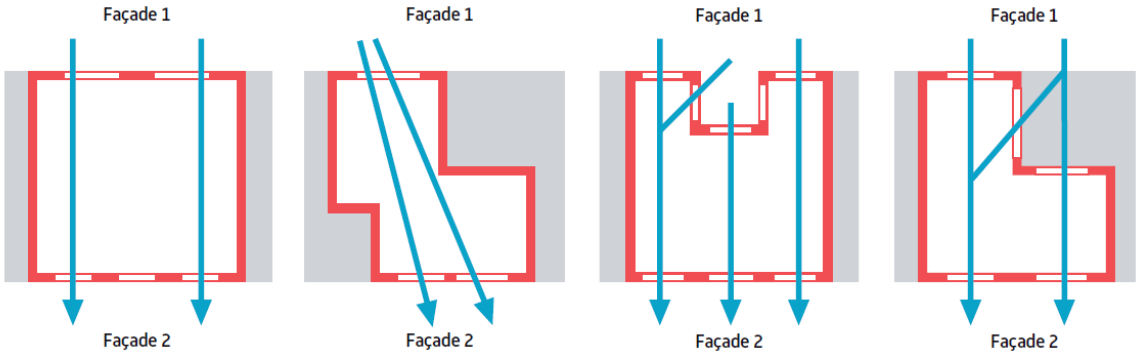
La surface d'ouverture interne d'un logement est la surface de passage du flux d'air entre la façade au vent dominant et la façade sous le vent dominant, calculée selon la section la plus limitante, portes et baies en position ouverte. Elle est exprimée en mètres carrés.

On constate que l'exigence réglementaire vise à assurer les conditions 2 et 3 de ventilation naturelle traversante.

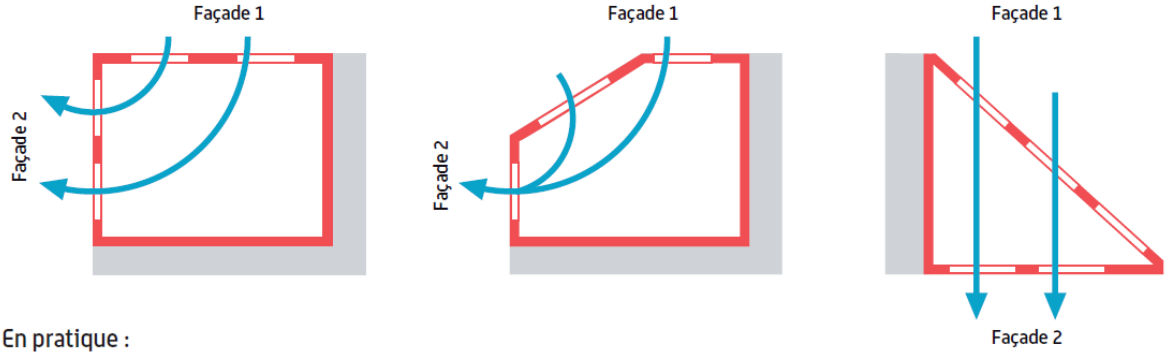
Attention : les notions de « façade au vent » et « façade sous le vent » sont à considérer ici relativement au flux de ventilation naturelle intérieure, supposé transiter essentiellement via les deux façades présentant les plus grandes surfaces d'ouverture libre. Ainsi la « façade au vent » correspond à la façade présentant la plus grande surface d'ouverture libre et la « façade sous le vent » est la façade présentant la deuxième plus grande surface d'ouverture libre.

Recommandations :

La ventilation traversante à travers deux façades d'orientations opposées constitue la disposition la plus efficace, et est donc à privilégier :



La ventilation traversante par façades adjacentes est également autorisée.



En pratique :

Le contrôle de la surface d'ouverture libre des façades est assuré par le calcul ($ICT \leq ICT_{_ref}$).

Il reste au concepteur à :

1. positionner judicieusement les baies extérieures pour assurer <u>un balayage par un flux d'air à l'échelle de chaque pièce principale</u> ;
2. concevoir un partitionnement des cloisons et baies intérieures permettant de respecter l'exigence réglementaire. Ce point doit être vérifié manuellement de la manière suivante :
    a. dresser le bilan des surfaces d'ouverture libre pour chacune des 4 orientations de façade (conseil : cette tâche est facilitée par les données du tableau en bas de page de l'outil de calcul RTG). *Rappel : les portions de façade donnant sur des cabinets d'aisance(WC), salles de bains ou salles d'eau sont exclues du calcul* ;

Orientation de la façade	Taux d'ouverture de la façad projet	Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence
Nord	16,7%	5,00	0,00
Sud	16,7%	5,00	0,00
Est	0,0%	0,00	0,00
Ouest	0,0%	0,00	0,00

    b. Identifier les deux façades principales (d'orientation différente / présentant les plus grandes surfaces d'ouverture libre) ;

c. Repérer la plus faible des surface d'ouverture des deux façades principales (autrement dit, il s'agit de la deuxième plus grande surface d'ouverture libre) ;
d. Tracer le cheminement des flux d'air d'une façade principale à l'autre ;
e. En suivant chaque profil de flux d'air, il faut repérer la plus petite ouverture intérieure par laquelle il transite. L'addition des surfaces de ces ouvertures constitue la surface d'ouverture interne;
f. Vérifier que la surface d'ouverture interne est bien supérieure à la surface d'ouverture de façade repérée à l'étape c.
g. Si la condition f n'est pas vérifiée : il conviendra lors du calcul dans l'outil RTG de modifier arbitrairement les surfaces d'ouverture libre des baies de la façade repérée à l'étape c de manière à ce que la surface d'ouverture libre de la façade repérée à l'étape c soit égale à la surface d'ouverture interne.

Nota important : ce processus de vérification doit être effectué indépendamment de l'orientation du vent dominant, la contrainte s'appliquant sur la façade présentant la deuxième plus grande surface d'ouverture libre.

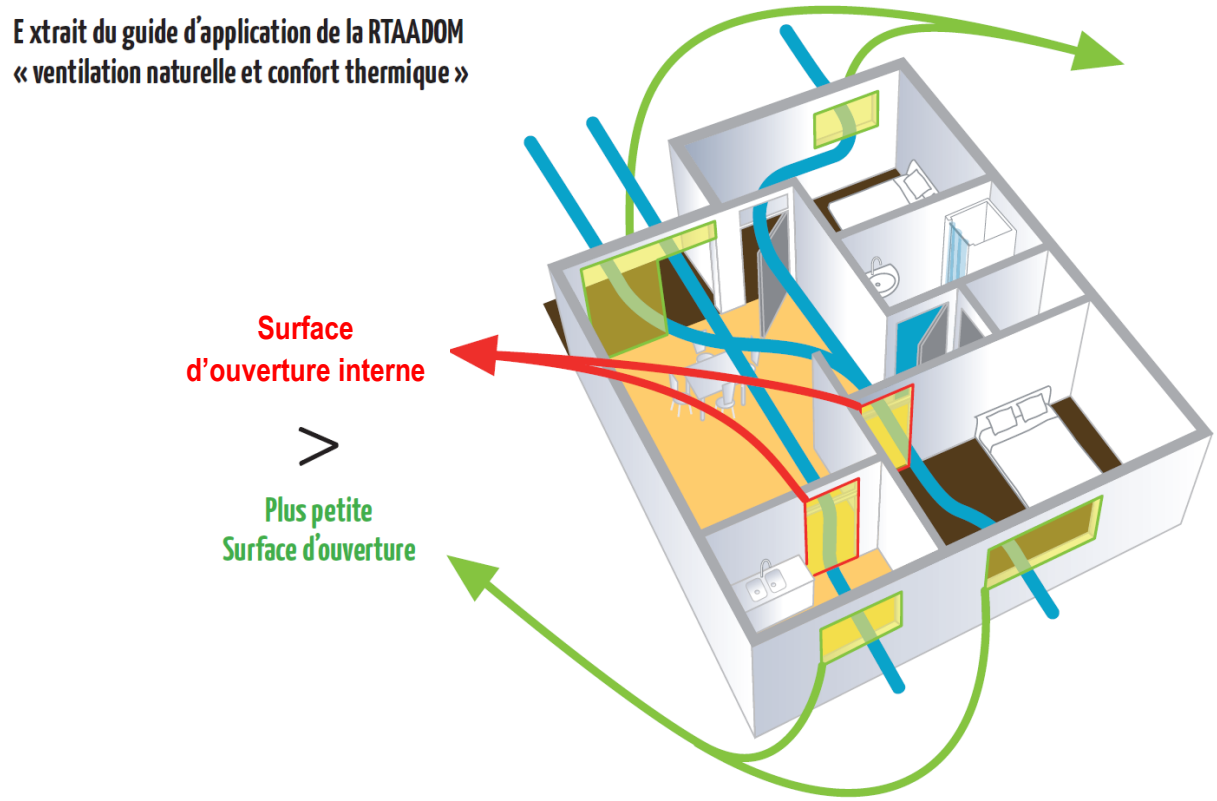


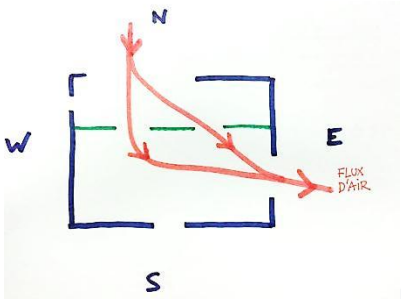
Figure 3 : extrait du guide d'application de la RTAADOM "ventilation naturelle et confort thermique"

Exemple 1 :

Orientation de la façade		Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence	classement
Nord		6	0,00	1
Sud		2	0,00	3
Est		3	7	2
Ouest		1	7	4

La condition est à vérifier sur cette façade

Dans cet exemple, compte tenu des surfaces d'ouverture libre projet, la façade principale N°1 est Nord et la façade principale N°2 est Est.



En traçant sur un plan les cheminements des flux d'air entre ces deux façades, supposons que l'on trouve que la surface d'ouverture intérieure la plus petite est de 4m². On a bien SOI(4)≥SOL(3) donc la condition est vérifiée.

Exemple 2 :

Orientation de la façade		Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence	classement
Nord		6	0,00	1
Sud		2	0,00	3
Est		5	7	2
Ouest		1	7	4

La condition est à vérifier sur cette façade

Il s'agit du même cas que l'exemple 1 mais la surface d'ouverture libre de la deuxième façade principale est désormais de 5m². Cette fois, cette surface d'ouverture libre est supérieure à la surface d'ouverture intérieure (toujours à 4m²). Il faut donc modifier arbitrairement la saisie des surfaces d'ouvertures libres des baies Est pour obtenir l'égalité entre ces deux valeurs.

Supposons que la façade Est comprenne deux baies, l'une avec SOL1=2m² et l'autre avec SOL2=3m² (on a bien SOL1+SOL2=SOL=5m²). Les saisies peuvent être modifiées ainsi : SOL1'=4*SOL1/5=1,6m² et SOL2'=4*SOL2/5=2,4m². Les proportions entre les deux baies sont ainsi respectées et on a bien SOL1'+SOL2'= 4m²=surface d'ouverture interne. Une fois cette correction appliquée dans la saisie de l'outil RTG, on trouvera les bilans de surface suivants :

Orientation de la façade		Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence	classement
Nord		6	0,00	1

Sud		2	0,00	3
Est		4	7	2
Ouest		1	7	4

Nota 1 : les flux d'air traversant une salle de bains ou un cabinet d'aisance (WC) doivent être ignorés. Une baie séparant un WC ou une salle de bain d'une autre pièce est considérée comme fermée lors du calcul de la section de passage d'air intérieur.

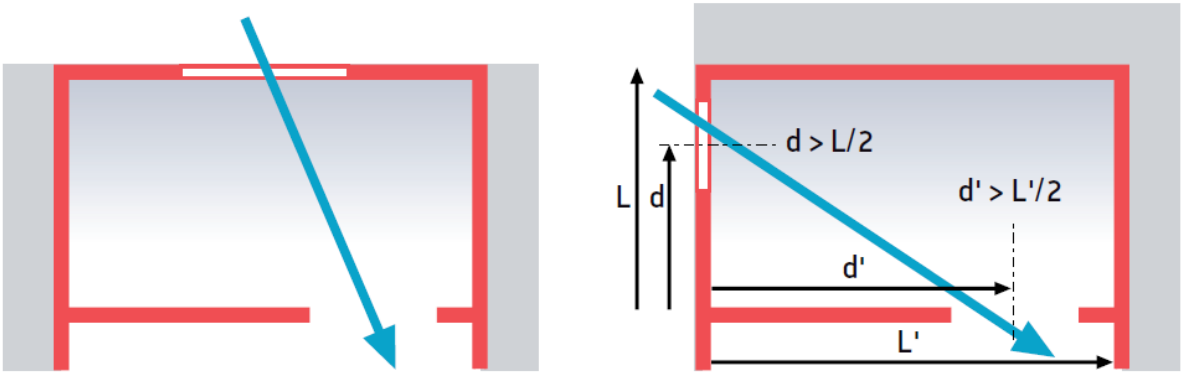
Nota 2 : l'exigence minimale développée dans le présent paragraphe :

- s'applique à tous les logements sans exception ;
- ne s'applique pas aux zones de bâtiment à usage non résidentiel.

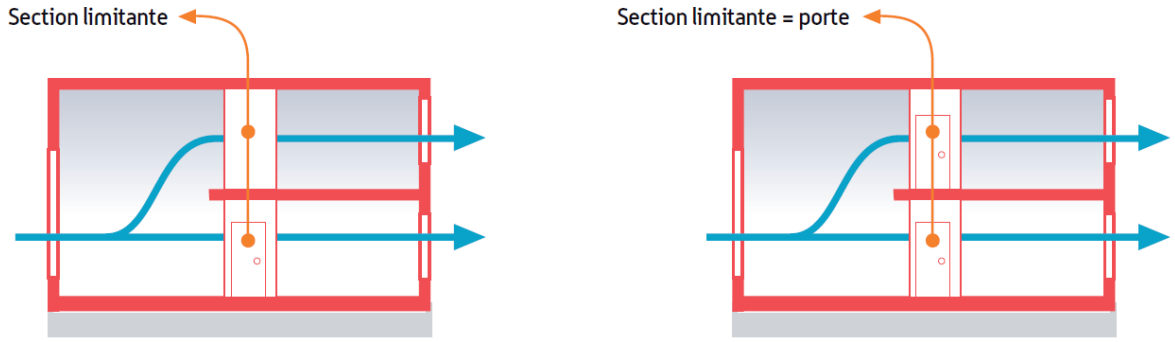
Nota 3 : lors du calcul des sections de passages d'air intérieur, les baies intérieures mobiles et en particulier les portes intérieures sont considérées comme totalement ouvertes.

Nota 4 : A l'échelle de chaque local : pour que le balayage d'air soit efficace, il est vivement recommandé de positionner les ouvertures sur des parois opposées, ou a minima respecter la règle suivante (inspirée de la RTAADOM) :

Si les seules ouvertures participant au flux d'air du local sont positionnées sur des parois adjacentes, alors les axes de celles-ci doivent être éloignés de l'angle formé par les deux parois d'au moins la moitié de la longueur de chaque paroi.



Nota 5 : dans le cas particulier des maisons à étages, la percée dans la dalle intermédiaire à la verticale de l'escalier permettant le passage de l'air est à inclure dans le cas calcul de la surface d'ouverture interne. Dans le cas particulier des duplex, si le passage de l'air n'est pas limité par des portes ou des ouvertures, la surface d'ouverture interne à considérer est la plus petite surface verticale séparant le plancher du plafond.



3.4.3 Mesures conservatoires pour logements à faible niveau de confort thermique

Rappel de l'exigence réglementaire (article 18) :

Les logements pour lesquels les indicateurs ICT et ICT_ref calculés selon les dispositions de l'article 4 vérifient ICT ≥ 0,95 x ICT_ref, sont considérés à faible niveau de confort et doivent à ce titre respecter l'une ou l'autre des exigences supplémentaires suivantes :

- les baies donnant sur la zone nuit du logement respectent les exigences d'étanchéité à l'air formulées à l'article 16 de la présente délibération ;
- la zone nuit du logement est équipée d'attentes pour ventilateurs de plafond.

Interprétation : le niveau de confort d'un logement est évalué à travers l'indice ICT (Indice de Confort Thermique). ICT est comparé à $ICT_{_ref}$, indice dit « de référence » calculé selon la même méthodologie mais sur un bâtiment de référence. Pour être conforme, chaque logement doit vérifier $ICT \leq ICT_{_ref}$. Cependant, plus l'indice ICT se rapproche de $ICT_{_ref}$, plus le niveau de confort est faible. Pour cette raison, l'exigence complémentaire formulée dans l'article 18 permet en partie de compenser le manque de confort :

- soit en donnant un moyen d'amélioration du confort par l'usage de ventilateurs de plafond, cette mesure visant également à éviter le recours à la climatisation ;
- soit en rendant le bâtiment compatible avec une climatisation de la zone nuit (par une contrainte d'étanchéité à l'air des baies).

3.4.4 Etanchéité à l'air des zones à usage de « commerce »

Rappel de l'exigence réglementaire (article 19) :

Les ouvertures disposées sur le périmètre des zones à usage de commerce doivent être équipées d'un dispositif empêchant les transferts d'air entre l'intérieur et l'extérieur de la zone.

Interprétation :

Dans les locaux de commerce, les pertes d'énergie de climatisation induites par les échanges d'air entre l'intérieur et l'extérieur représentent une part importante de la consommation d'énergie. L'exigence de l'article 19 vise à limiter ces pertes. Ainsi les ouvrants de ces locaux doivent être munis de dispositifs empêchant le transfert d'air du local climatisé vers une zone extérieure ou une zone non climatisée.

En pratique :

Sans être limitatif, nous pouvons citer certains dispositifs qui réduisent le transfert d'air par une obturation mécanique ou aéraulique :

- ferme-portes

- portes à tambour
- portes à fermeture automatique
- rideau d'air sans rafraîchissement additionnel

Enfin, les locaux commerciaux dont les portes restent ouvertes sur le domaine public sont autorisés sous réserve qu'ils ne soient pas climatisés.

3.4.5 Fenêtres de toit

Rappel 1 : exigence réglementaire (article 20) :

Dans les zones à usage résidentiel, les baies des bâtiments, transparentes ou translucides, en contact avec l'extérieur, sont interdites dans le plan horizontal sauf si elles donnent directement sur une salle d'eau, une salle de bains ou un cabinet d'aisance.

Rappel 2 : le plan est dit « horizontal » si l'angle entre ce plan et un plan horizontal est inférieur à 60°.

On constate que :

- *Dans un logement, les fenêtres de toit ne sont autorisées que dans les salles d'eau, salles de bains et cabinets d'aisance (WC). Cet assouplissement par rapport à la RTAADOM permettra de ventiler plus facilement ces pièces humides lorsqu'elles se situent sous les combles ;*
- *Dans une zone de bâtiment à usage de bureaux ou de commerces, la RTG neuf ne fixe aucune interdiction en ce qui concerne les fenêtres de toit.*

Nota important : les fenêtres de toit doivent impérativement être saisies dans l'outil de calcul réglementaire, en tant que baie d'orientation H (horizontale). Nous attirons l'attention des concepteurs sur l'impact fortement pénalisant de ces fenêtres sur les valeurs calculées de BBIO et de ICT. La conception de bâtiments avec de tels composants et la détermination de leurs facteurs solaires doivent être étudiées avec précision afin de ne pas compromettre la conformité réglementaire ou l'optimisation économique du projet. En effet, ces fenêtres devront être compensées par des mesures d'amélioration de la performance énergétique sur d'autres parties de l'enveloppe du bâtiment, en particulier pour les bureaux et commerces où la valeur de référence des facteurs solaires des fenêtres de toit est égale à 0,03.

3.5 Précisions sur la détermination des données d'entrée du calcul

3.5.1 Vue d'ensemble des données générales

Les données générales nécessaires au calcul réglementaire sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

		Options disponibles en		
	Valeurs possibles	**logement**	**commerce**	**bureau**
Type d'usage:	Logement ; Commerce ; Bureaux	oui	oui	oui
Mode de calcul	Climatisation (calcul BBIO) ; Ventilation Naturelle (ICT)	oui	Climatisation	Climatisation
1. Données générales du projet				
Nom du projet :	libre	oui	oui	oui
Individuel ou Collectif :	Individuel ; collectif	oui	non	non

Zone de vent :	Au vent ; continental ; sous le vent ; urbanisation dense	oui	oui	oui
Orientation du vent dominant :	Est (pour toute zone de vent) ; Ouest ; Nord ; Sud (zone sous le vent uniquement)	oui	oui	oui
SURFACE DE PLANCHER :	libre	oui	oui	oui
Inertie :	Très légère, Légère, Moyenne ; Lourde ; Très lourde	oui	oui	oui
Puissance éclairage :	Libre *(attention : cumul des puissances installées)*	non	oui	oui
Gestion de l'éclairage :	Interrupteurs ; Détecteur de présence ; Gradateur ; Détecteur de présence + Gradateur *(attention : si différents types, sélectionner la typologie dominante en termes de puissance installée)*	non	oui	oui
Nombre de cuisines en zone d'étude :	Libre	oui	non	non
Nb de WC indépendants en zone d'étude :	Libre	oui	non	non
Nb de salle de bains en zone d'étude :	Libre	oui	non	non
Nb de pièces principales en zone d'étude :	Libre	oui	non	non
Débit de ventilation :	Calculé	non	non	non
Débit de ventilation en occupation :	Libre	non	oui	oui
Débit de ventilation en inoccupation :	Libre	non	oui	oui
Altitude :	Libre	oui	oui	oui
Surface en éclairage naturel :	Libre	non	oui	oui
Brasseurs d'air en zone jour :	Non ; Attente ; Brasseurs	oui	non	non
Brasseurs d'air en zone nuit :	Non ; Attente ; Brasseurs	oui	non	non

En complément de ce tableau, les données nécessaires aux baies vitrées et aux parois opaques sont à saisir dans les tableaux correspondants (cf. 3.5.2 et 3.5.3 ci-après).

Observations :

- Dans le cas d'un studio, on comptabilisera 1 cuisine + 1 pièce principale + 1 sdb

3.5.2 Vue d'ensemble des données d'entrée des baies

Les données de baies nécessaires au calcul réglementaire sont récapitulées dans la tête de tableau ci-dessous :

nom	Orientation	Surface	Surface d'ouverture libre	U	Cm	S_0 avec protections solaires	Donnant sur un local WC ou SdB ?	Est une vitrine ?	Ratio surfaces ventilation
(facultatif)	NESWH	m²	m²	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	coeff.[0-1]	Oui / Non	Oui / Non	coeff.[0-1]

Consignes générales de détermination de ces données :

- Les calculs des valeurs de U, Cm et S doivent être effectués manuellement préalablement à la saisie des données d'entrée de l'outil de calcul RTG. *Nota : les méthodes de calcul correspondantes sont précisées plus loin dans le présent guide.*
- Attention : le facteur solaire global de la baie pris en compte dans la simulation sera égal à $S=C_m x S_0$. Il conviendra de prendre garde de ne pas comptabiliser 2 fois la protection solaire. Il est convenu d'intégrer :
  - la protection solaire <u>située dans le plan de la baie</u> dans S_0 ;
  - les pare-soleil éventuels (généralement situés dans un plan horizontal) dans Cm (dont la valeur par défaut en l'absence de dispositif est égale à 1).
- La valeur du facteur solaire S_0 est calculée dans l'hypothèse de protections solaires déployées mais dans des conditions de réglage normales et moyennes en période d'occupation. <u>Cette valeur fera l'objet d'une attention particulière lors du contrôle de la conformité RTG par l'expert indépendant.</u> En l'occurrence, les protections solaires ne permettant pas l'utilisation de la surface de la baie pour la ventilation de confort (thermique) et l'éclairage naturel sont considérées comme non mises en place lors du calcul de S_0 (exemple : volet ou store vertical non projetable). *En cas d'utilisation des valeurs par défaut figurant dans les tables annexes de la RTAADOM, suivre les consignes figurant en* Facteur solaire S d'une baie ou d'une paroi *3.5.13 ;*
- Dans le cas particulier de volets sans vitrages, l'évaluation est effectuée volets fermés.
- Dans le cas particulier de blocs portes, l'évaluation est effectuée en position fermée, et en configuration normale d'utilisation.
- La colonne Ratio surfaces de ventilation est calculée de manière automatique et correspond au quotient de la Surface d'ouverture libre par la Surface.
- La baie d'une porte d'entrée donnant sur l'extérieur peut être saisie comme une baie dans l'outil de calcul RTG. Sa surface d'ouverture libre peut être calculée (non nulle) à condition que cette baie soit munie d'une grille de protection.
- L'outil de calcul RTG permet de saisir jusqu'à 20+20 lignes. Si le projet comporte plus de baies, il est possible de totaliser sur une même ligne les baies partageant les mêmes caractéristiques d'orientation et de U, Cm et S.
- Attention : dans le cas d'un logement, il est obligatoire de saisir séparément les baies donnant sur un WC ou une salle de bains (en mentionnant « oui » dans la colonne correspondante), car cette baie est déduite du calcul de la surface d'ouverture libre.

- Attention : dans le cas d'un commerce, il est obligatoire de saisir séparément les baies ayant une fonction de vitrine (en mentionnant « oui » dans la colonne correspondante), car des valeurs de référence spécifiques s'y rattachent.

3.5.3 Vue d'ensemble des données d'entrée des parois opaques

Les données de parois opaques nécessaires au calcul réglementaire sont récapitulées dans la tête de tableau ci-dessous :

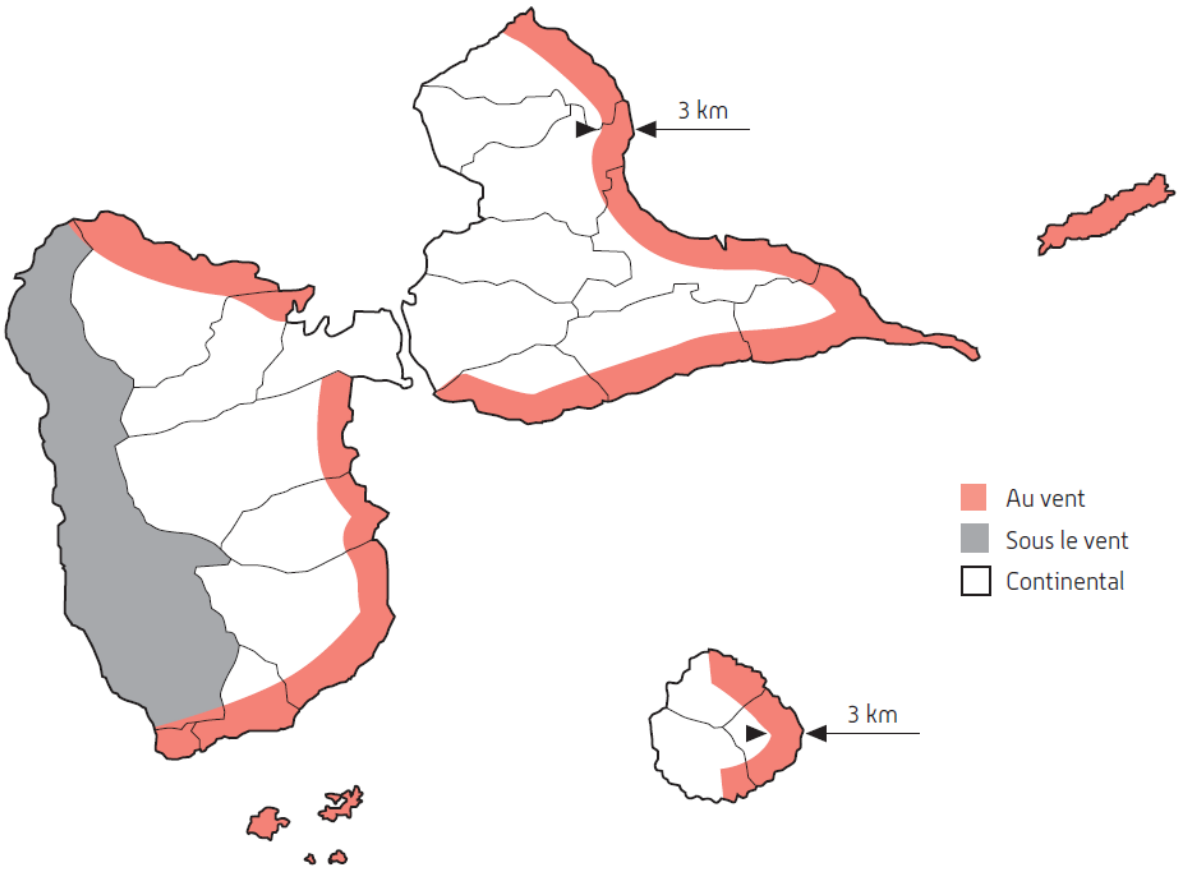
Nom	orientation	Surface	Cm	U (**)	α	Saisie de $S_{précalculé}$	$S_{précalculé}$	$S_{rtaadom}$	Donnant sur un local WC ou SdB ?
(facultatif)	NESWH	m²	coeff.[0-1]	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	Oui/Non	coeff [0-1]	coeff.[0-1]	Oui/Non

Consignes générales de détermination de ces données :

- Les calculs des valeurs de U et Cm doivent être effectués manuellement préalablement à la saisie des données d'entrée de l'outil de calcul RTG. Il faut ensuite choisir le paramètre à saisir parmi α et $S_{précalculé}$ à l'aide du volet de saisie « Oui/Non » dans la colonne « Saisie de $S_{précalculé}$). *Nota : les méthodes de calcul correspondantes sont précisées plus loin dans le présent guide.*
- Nota important : la valeur de S_{RTG} est calculée soit à partir des valeurs de U, Cm et α, soit à partir de Cm et $S_{précalculé}$ selon les paramètres saisis. La valeur de $S_{RTAADOM}$ est recalculée à partir de S_{RTG} et est affichée ici pour information.
- Attention lors de la saisie de $S_{précalculé}$: le facteur solaire global de la paroi pris en compte dans la simulation sera égal à $S_{RTG}=C_m x S_{précalculé}$. Il conviendra de prendre garde de ne pas comptabiliser 2 fois la protection solaire. Nous recommandons d'intégrer :
  - le facteur solaire induit par l'isolation thermique de la paroi dans $S_{précalculé}$;
  - les pare-soleil ou masques intégrés éventuels dans Cm (dont la valeur par défaut en l'absence de dispositif est égale à 1).
- Les valeurs S_{RTG} et U_{RTG} sont des données calculées de manière automatique et correspondent à la conversion de U et de $S_{RTAADOM}$ conformément à l'article 0.
- L'outil de calcul RTG permet de saisir jusqu'à 40 lignes. Si le projet comporte plus de parois, il est possible de totaliser sur une même ligne les parois partageant les mêmes caractéristiques d'orientation et de U, Cm, et α ou $S_{précalculé}$.
- Attention : dans le cas d'un logement, il est nécessaire de saisir séparément les parties de façade donnant sur un WC ou une salle de bains d'un logement (en mentionnant « oui » dans la colonne correspondante), car ces façades sont exclues du calcul du ratio d'ouverture.

3.5.4 Zone de vent

Les zones de vent (déclinées commune par commune dans le tableau de l'annexe 1 de la délibération) sont représentées dans la figure suivante :



- La zone des trois kilomètres s'entend à partir du niveau moyen de la mer et à vol d'oiseau. Pour évaluer la distance à la mer, il est conseillé d'utiliser le site www.geoportail.fr permettant l'appréciation de cette distance, ou encore une carte IGN ;
- pour la commune de Pointe à Pitre, il sera nécessaire de connaître le COS (coefficient d'occupation des sols) de la parcelle pour déterminer si le site est situé en zone d'urbanisation dense (COS >1,2).

Pour information : la zone de vent a un impact sur le calcul réglementaire. En effet, l'intensité du vent figurant dans le fichier météorologique est modulée lors du calcul du projet, d'une part, et lors du calcul de la référence, d'autre part. Par conséquent, la performance énergétique exigée du bâtiment est modulée selon la zone de vent. Les coefficients de modulations sont précisés dans le tableau de l'article 12 de la délibération :

	VALEUR DU COEFFICIENT DE VENT	
ZONE DE VENT	PROJET	REFERENCE
ZONE AU VENT	1,25	1,125
ZONE CONTINENTALE	1	1
ZONE SOUS LE VENT	0,75	0,875
ZONE D'URBANISATION DENSE	0,75	0,875

Notons enfin que cet impact est sensible pour le calcul d'ICT mais négligeable pour le calcul de BBIO.

3.5.5 Renouvellement d'air hygiénique

Cas de logements :

Il est nécessaire de dénombrer le nombre de pièces remarquables situées dans la zone de calcul. (Attention : la zone de calcul ne correspond pas toujours à 1 logement). Ces pièces sont ensuite saisies dans l'interface. Le calcul du débit de ventilation, en m^3/h, est effectué automatiquement en fonction du nombre de salle de bains, de cabinets d'aisance et de cuisines sur la base des débits stipulés dans la RTAADOM.

Lorsqu'une cuisine est « intégrée » à un salon, elle est considérée comme cuisine au sens de la ventilation. Lorsqu'un WC est « intégré à » une salle de bains ou une salle d'eau, il ne faut alors considérer qu'une salle de bains.

Cas de bureaux ou de commerces :

Il convient de saisir les débits de renouvellement d'air hygiénique en occupation, d'une part, et en non occupation, d'autre part. Ils proviennent de l'étude du BET fluides. Ils sont exprimés en m^3/h et correspondent aux débits globaux pour la zone modélisée. *Rappel : ces débits doivent être conformes au RSDT et aux textes réglementaires relatifs à l'usage du bâtiment étudié.*

3.5.6 Surface en éclairage naturel

Cas de logements :

L'accès d'une maison individuelle ou d'un logement à l'éclairage naturel est basé sur l'hypothèse conventionnelle suivante : toutes les surfaces au sol de ces bâtiments sont considérées comme étant éclairées naturellement. Le calcul réglementaire est donc basé sur cette convention, et aucun calcul ni saisie ne sont requis.

Cas de bureaux ou de commerces :

L'utilisateur doit saisir la surface au sol des locaux qui ont accès à l'éclairage naturel. Cette surface est égale à la somme des surfaces en éclairage naturel de chaque local. Pour chaque local, la surface en éclairage naturel est estimée selon l'une ou l'autre des méthodes simplifiées suivantes :

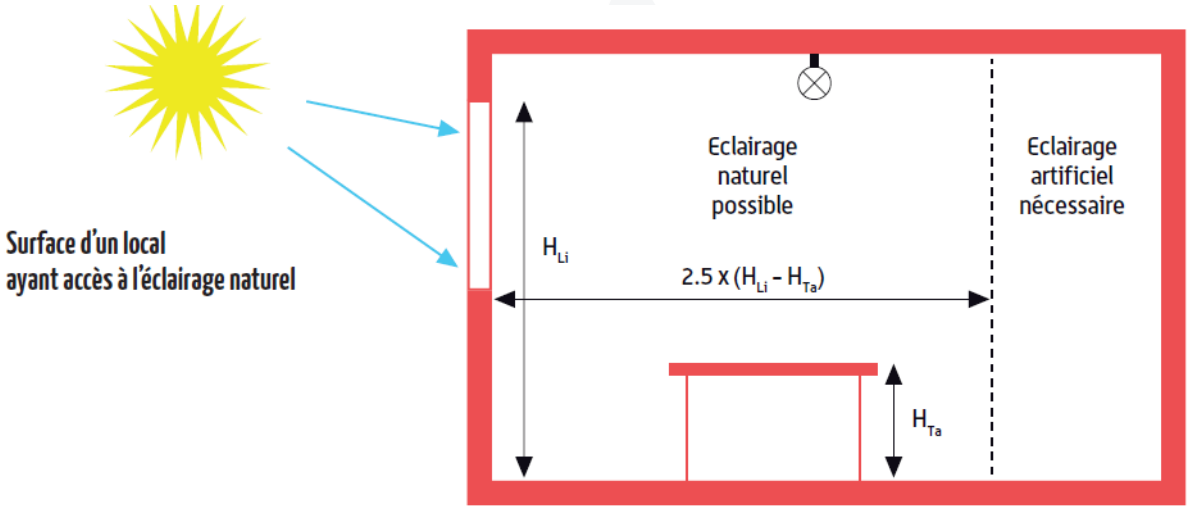
1. Méthode forfaitaire :
    a. Pour les locaux munis de parties vitrées en toiture (éclairage zénithal, sheds, lanterneaux,…) : la surface en éclairage naturel est égale à la surface utile du local ;
    b. Pour les autres locaux : la surface en éclairage naturel est égale à la surface de plancher située à moins de 5 mètres (en vue en plan) d'une baie ;
2. Méthode plus précise :
    a. Pour les locaux munis de parties vitrées en toiture (éclairage zénithal, sheds, lanterneaux,…) : la surface en éclairage naturel est égale à la surface utile du local ;
    b. Pour les autres locaux :
        i. S'ils sont munis de baies verticales en façade et dont la profondeur est inférieure ou égale à :

$$2{,}5*(H_{Li} - H_{Ta}) \qquad [m]$$

H_{Li} étant la hauteur du bas du linteau par rapport au sol [m] et H_{Ta} la hauteur du plan de travail (plan de référence) par rapport au sol [m], la surface en éclairage naturel est égale à la surface utile du local ;

ii. S'ils sont munis de baies verticales en façade et d'une profondeur plus importante, la surface en éclairage naturel est égale à la surface utile des parties du local situées à une distance d'une baie inférieure ou égale à 2,5*(HLi – HTa) ;

iii. S'ils sont dépourvus de baies, la surface en éclairage naturel est égale à 0.



3.5.7 Inertie I de la zone

La classe d'inertie (quotidienne) d'un niveau de bâtiment est déterminée directement à partir du tableau suivant *(méthode simplifiée extraite des règles TH-Bât)* :

Plancher bas	Plancher haut	Paroi verticale	Classe d'inertie
lourd	lourd	lourde	très lourde
-	lourd	lourde	lourde
lourd	-	lourde	lourde
lourd	lourd	-	lourde
-	-	lourde	moyenne
-	lourd	-	moyenne
lourd	-	-	moyenne
-	-	-	très légère

en utilisant les définitions suivantes :

Définition du « plancher haut lourd » :

- plancher sous toiture (terrasse, combles perdus, rampant lourd) :
– *béton plein* de plus de 8 cm isolé par l'extérieur et sans faux plafond (**) ;
- sous-face de plancher intermédiaire :
– *béton plein* de plus de 15 cm sans isolant et sans faux plafond (**) ;
- tout plancher ayant 5 points d'inertie *(selon TH-I §II-3*) ou plus pour sa face inférieure.

(**) Ne sont considérés que les faux plafonds possédant une lame d'air non ventilée ou faiblement ventilée (moins de 1 500 mm^2 d'ouverture par m^2 de surface), couvrant plus de la moitié de la surface du plafond du niveau considéré.

Définition du « plancher bas lourd » :

- face supérieure de plancher intermédiaire avec un *« revêtement sans effet thermique » (carrelage, béton peint, béton ciré,…)* :
– *béton plein* de plus de 15 cm sans isolant,
– chape ou dalle de béton de 4 cm ou plus sur entrevous lourds (béton, terre cuite), sur béton cellulaire armé ou sur dalles alvéolées en béton.
- plancher bas avec un *« revêtement sans effet thermique »* :
– *béton plein* de plus de 10 cm d'épaisseur.
– chape ou dalle de béton de 4 cm ou plus sur entrevous lourds (béton, terre cuite), sur béton cellulaire armé ou sur dalles alvéolées en béton.
– dalle de béton de 5 cm ou plus sur entrevous en matériau isolant.
- tout plancher ayant 5 points d'inertie *(selon TH-I §II-3*) ou plus pour sa face supérieure.

Définition d'une « paroi verticale lourde » : un niveau de bâtiment possède une paroi verticale lourde si elle remplit **l'une ou l'autre** des conditions suivantes :

• lorsque la surface de mur [refends+façade vue de l'intérieur] est au moins égale à 0,9 fois la surface de plancher, murs de façade et pignon non isolés par l'intérieur, avec:
– *béton plein* (banché, bloc, préfabriqué) de 7 cm ou plus,
– bloc agglo béton 11 cm ou plus,
– bloc perforé en béton 10 cm ou plus,
– bloc creux béton 11 cm ou plus,
– brique pleine ou perforée 10,5 cm ou plus
• murs extérieurs à isolation répartie de 30 cm minimum, avec un cloisonnement réalisé en bloc de béton, en brique plâtrière enduite ou en carreau de plâtre de 5 cm minimum ou en béton cellulaire de 7 cm minimum.
• ensemble de doublage intérieur des murs extérieurs et de cloisonnements, de 5 cm minimum réalisé en bloc de béton, brique enduite ou carreau de plâtre.
• lorsque la taille moyenne des locaux est inférieure à 30 m^2 (bâtiments d'habitation, bureaux) :
– mur cloisonnement intérieur lourd, réalisé en :
  - béton plein de 7 cm minimum,
  - bloc de béton creux ou perforé de 10 cm minimum,
  - brique pleine ou perforée de 10,5 cm minimum,
  - autre brique de 15 cm minimum avec un enduit plâtre sur chaque face.
• ensemble de murs façade et pignon et de cloisons ayant au total 7 points d'inertie *(selon TH-I §II-3*) ou plus.

La classe d'inertie d'un bâtiment, ou d'une zone de calcul, comportant plusieurs niveaux est celle du niveau le plus léger.

3.5.8 Orientation du vent dominant

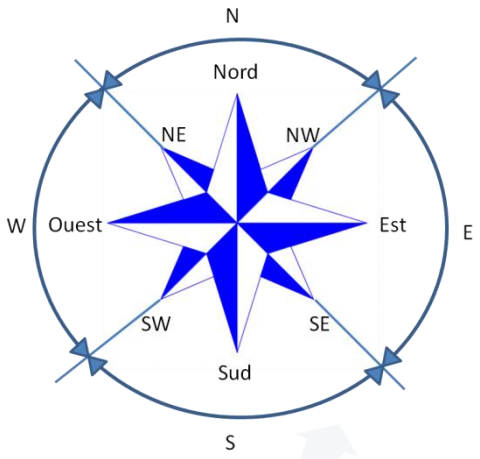
- en zone de vent « C-sous le vent », le vent dominant est par défaut SUD *(i.e. : vient du sud donc frappe les surfaces orientées vers le sud)* mais peut être saisi manuellement par le bureau d'études qui fait la simulation. Il s'agit donc d'une donnée d'entrée à caractère facultatif, qui peut prendre l'une des valeurs suivantes :
  - N (Nord)
  - S(Sud)
  - E(Est)
  - O(Ouest)
- dans les autres zones de vent (au vent, continental ou urbanisation dense) : le vent dominant est EST, convention non modifiable par l'utilisateur.

Nota : l'impact de l'orientation du vent dominant est majeur pour le calcul de ICT, il est mineur pour le calcul de BBIO.

3.5.9 Orientation d'une paroi ou d'une baie

Les baies et parois opaques sont dites « horizontales » (saisie : H), dès lors qu'elles forment un angle avec le plan horizontal inférieur à 60 degrés.

Dans le cas contraire, elles sont dites « verticales ». Les quatre orientations possibles d'une paroi verticale sont le nord (saisie : N), le sud (saisie : S), l'est (saisie : E) et l'ouest (saisie : W) telles que décrites dans la figure suivante :



3.5.10 Surface d'ouverture libre d'une baie d'un logement

Rappel du texte réglementaire (annexe 2 – définitions) :

La surface d'ouverture libre d'une baie ou d'une façade est la surface vue de l'intérieur de la pièce permettant le passage libre de l'air, baies et lames orientables en position ouverte (l'épaisseur des lames orientables ou fixes ainsi que l'emprise des moustiquaires sont négligées dans le calcul de cette surface) et les dispositifs mobiles de protection solaire déployés. Les protections solaires mobiles pleines de type volet battant ou roulant sont cependant considérées comme non mises en place dans ce calcul.

Consignes complémentaires :

- La surface d'ouverture libre d'une baie est nécessairement inférieure ou égale à la surface de la baie ;
- Par convention, la surface d'ouverture libre d'une baie donnant sur un cabinet d'aisance (WC), une salle de bains ou une salle d'eau est égale à 0 ;
- La présence d'une moustiquaire ne modifie pas la surface d'ouverture libre de la baie.
- La présence de barres ou lames mobiles ne modifie pas la surface d'ouverture libre de la baie.

Exemples :

- Pour une baie coulissante à deux vantaux égaux, la surface d'ouverture libre sera égale à la moitié de la surface de la baie.
- Pour une fenêtre ouvrant à la française, la surface d'ouverture libre est égale à la surface de la baie.

3.5.11 Coefficient U d'une paroi opaque

Rappel 1 : texte réglementaire (annexe 2 - définitions – « coefficient U ») :

Le coefficient moyen de transmission surfacique, noté « U », est une donnée d'entrée pour chaque baie et chaque paroi opaque de l'enveloppe. Il s'exprime en W/m².K.

Le coefficient U d'une paroi opaque de l'enveloppe doit être déterminé par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

1. méthode de calcul simplifiée figurant en annexe IV de l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de la Réunion, complétée par la fiche d'application « protection solaire » éditée par le MEEDM;

2. règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-U fascicule 4/5,

3. reprise de la valeur numérique figurant dans le document justificatif se rapportant au procédé constructif, si le coefficient U est une caractéristique thermique vérifiée au sens de l'annexe 2

Nota important : les conditions **techniques** d'établissement des caractéristiques thermiques vérifiées sont détaillées dans le document « Caractéristiques thermiques vérifiées des composants » mis à disposition par la région, et qui annule et remplace les spécifications figurant dans la délibération (été, vent nul,…).

Rappel 2 : texte réglementaire (annexe 2 - définitions – « caractéristique thermique vérifiée ») :

Une caractéristique thermique est réputée vérifiée pour un produit, un système ou un procédé constructif si la valeur numérique de cette caractéristique est spécifiée dans un document justificatif figurant dans la liste suivante :

- un certificat délivré par un organisme accrédité par un membre de l'EA (*European Accreditation*) ;
- un Pass Innovation -feu vert- délivré par le CSTB ;
- un ATE (Agrément Technique Européen) ;
- une ATEx (Appréciation Technique Expérimentale) favorable ;
- un DTA (Document Technique d'Application) ;
- un avis technique (AT ou Atec), direct ou issu d'une « confirmation d'agrément » par l'un des membres de l'UEATc (équivalents européens).

Commentaires :

- La méthode de calcul proposée dans la RTG est identique à celle proposée dans la RTAADOM ;
- La RTG accepte en outre les « caractéristiques thermiques vérifiées » sans qu'il soit nécessaire de les justifier par un calcul du maître d'oeuvre.

En pratique :

La formule de la méthode de calcul simplifié est : $U = \frac{1}{R+0,20}$

où R est la résistance de paroi en m².K/W. La résistance thermique R est soit connue, soit déterminée grâce à la conductivité thermique et à l'épaisseur du matériau. *Nota : le terme 0,2 représente les résistances thermiques superficielles des faces interne et externe du mur*.

Les maîtres d'œuvre souhaitant procéder à un calcul fin par application des règles Th-U devront prendre comme conventions de calcul Rse=0,07 m².K/W et Rsi= 0,13 m².K/W.

3.5.12 Coefficient U d'une baie

Rappel 1 : texte réglementaire (annexe 2 - définitions – « coefficient U ») :

Le coefficient U d'une baie correspond au Uw global de cette baie et doit être déterminé par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- La méthode forfaitaire suivante :

	Valeur de Uw en W/m².K
Baie avec simple vitrage	5,8
Baie avec double vitrage	3,2

- règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-U fascicule 3/5 ;

- reprise de la valeur numérique figurant dans le document justificatif se rapportant au produit, si le coefficient Uw est une caractéristique thermique vérifiée au sens de l'annexe 2 de la présente délibération.

Rappel 2 : texte réglementaire (annexe 2 - définitions – « caractéristique thermique vérifiée ») :

Une caractéristique thermique est réputée vérifiée pour un produit, un système ou un procédé constructif si la valeur numérique de cette caractéristique est spécifiée dans un document justificatif figurant dans la liste suivante :

- un certificat délivré par un organisme accrédité par un membre de l'EA (*European Accreditation*) ;
- un Pass Innovation -feu vert- délivré par le CSTB ;
- un ATE (Agrément Technique Européen) ;
- une ATEx (Appréciation Technique Expérimentale) favorable ;
- un DTA (Document Technique d'Application) ;
- un avis technique (AT ou Atec), direct ou issu d'une « confirmation d'agrément » par l'un des membres de l'UEATc (équivalents européens).

Commentaires :

- Uw correspond au coefficient de transmission thermique moyen de la baie dans son ensemble **<u>en position fermée</u>**. Ceci peut paraitre paradoxal d'utiliser cette grandeur pour un calcul de l'indicateur ICT qui repose en grande partie sur la capacité de rafraichissement par ventilation naturelle (donc baies ouvertes), mais il faut savoir que le calcul ICT est effectué sur la base d'un scénario hebdomadaire avec une succession de positions ouvertes et fermées des baies. La valeur de U est utilisée pour la position fermée de la baie.
- La méthode de calcul forfaitaire proposée dans la RTG est identique à celle proposée dans la RTAADOM ;
- Le terme « double vitrage » de la table fait référence à un complexe constitué de deux vitrages simples séparés par une lame d'air. Un complexe constitué de deux vitrages simples sans lame d'air est considéré comme un simple vitrage pour l'application de ce tableau ;
- La méthode de calcul forfaitaire permet un calcul rapide mais a tendance à être pénalisante par rapport à la réalité.
- Dans tous les cas, le bureau d'études a la possibilité de calculer cette grandeur de manière précise. Il doit alors se baser sur les règles de calcul Th-bat fascicule Th-U et produire une note de calcul de justification. Il sera ainsi possible de valoriser des produits performants tels que, par exemple, des vitrages réfléchissants.
- La RTG accepte en outre les « caractéristiques thermiques vérifiées » (c'est-à-dire les mesures de U faites en laboratoire) sans qu'il soit nécessaire de les justifier par un calcul. Il est recommandé d'utiliser ces chiffres chaque fois qu'ils sont disponibles auprès des fabricants, car ce sont les estimations les plus précises des grandeurs. Rappelons toutefois que ces chiffres doivent être établis conformément au document « Caractéristiques thermiques vérifiées des composants » mis à disposition par la région ;
- Cas particulier des baies « opaques » (pas de vitrage mais volet opaque) : la valeur de U peut être estimée à partir de la nature du volet (épaisseur et conductivité) par la formule simplifiée $U=1/(\lambda/e+0,20)$ ou les règles Th-bat fascicule Th-U). Idem pour les blocs portes.
- Cas particulier des baies à ouverture permanente (pas de vitrage ni de volet) : on pourra saisir forfaitairement $U=10W/m^2.K$ en calcul ICT (mais cette configuration est interdite en calcul BBIO).

3.5.13 Facteur solaire S d'une baie ou d'une paroi opaque et coefficient d'ombrage Cm

Rappel 1 : texte réglementaire (annexe 2 - définitions – « facteur solaire S ») :

Le facteur solaire d'un composant (paroi opaque de l'enveloppe ou baie), noté « S », est le rapport entre l'énergie due au rayonnement solaire transmise au local et l'énergie incidente sur le composant. C'est une donnée d'entrée :

- pour chaque baie,
- pour les parois opaques donnant sur l'extérieur et dont l'une des grandeurs Cm ou α n'est pas connue.

Il s'exprime par un coefficient sans dimension compris entre 0 et 1.

Le facteur solaire S d'une paroi opaque de l'enveloppe ou d'une baie doit être déterminé par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- méthode de calcul simplifiée figurant en annexe III de l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs, complétée par ses documents d'application publiés par l'Etat ;
- règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-S,
- reprise de la valeur numérique figurant dans le document justificatif du procédé constructif ou du produit, si le coefficient S est une caractéristique thermique vérifiée au sens de l'annexe 2

Le facteur solaire d'une baie doit être calculé avec protection solaire mobile déployée, à l'exception des cas de calculs ICT dans lesquels le déploiement de la protection ne permet pas la pleine utilisation de la surface de la baie pour la ventilation.

Nota important : les conditions **techniques** d'établissement des caractéristiques thermiques vérifiées sont détaillées dans le document « Caractéristiques thermiques vérifiées des composants » mis à disposition par la région, et qui annule et remplace les spécifications figurant dans la délibération (été, vent nul,…).

Rappel 2 : texte réglementaire (annexe 2 - définitions – « caractéristique thermique vérifiée ») :

Une caractéristique thermique est réputée vérifiée pour un produit, un système ou un procédé constructif si la valeur numérique de cette caractéristique est spécifiée dans un document justificatif figurant dans la liste suivante :

- un certificat délivré par un organisme accrédité par un membre de l'EA (*European Accreditation*) ;
- un Pass Innovation -feu vert- délivré par le CSTB ;
- un ATE (Agrément Technique Européen) ;
- une ATEx (Appréciation Technique Expérimentale) favorable ;
- un DTA (Document Technique d'Application) ;
- un avis technique (AT ou Atec), direct ou issu d'une « confirmation d'agrément » par l'un des membres de l'UEATc (équivalents européens).

Interprétation :

- Le facteur solaire (noté S) au sens de la RTG caractérise globalement la protection d'une paroi ou d'une baie contre les rayonnements solaires. Il est déterminé par l'orientation, la présence de pare-soleil et par les caractéristiques propres de la paroi ou de la fermeture de la baie ;
- La méthode de calcul forfaitaire proposée dans la RTG est cohérente avec celle proposée dans la RTAADOM ;
- La méthode de calcul forfaitaire permet un calcul rapide mais a tendance à être pénalisante par rapport à la réalité.
- Dans tous les cas, pour effectuer le calcul avec des données plus précises que celles issues des tables règlementaires et formules simplifiées, le maître d'oeuvre a la possibilité de calculer cette grandeur de manière détaillée et personnalisée, notamment en ce qui concerne les brise-soleils. Il doit alors :
    - se baser sur les règles de calcul Th-bat fascicule Th-S ;
    - choisir des conditions aux limites conformes au « Caractéristiques thermiques vérifiées des composants » mis à disposition par la région (en résumé : mode C pour le facteur solaire de parois opaques et mode Cclim pour le facteur solaire de baies) ;
    - produire une note de calcul de justification ;

  Cette approche est vivement recommandée car elle permet de valoriser plus finement des produits performants, moyennant un temps d'étude supplémentaire. Le guide d'application RTAADOM du ministère relatif à la protection solaire fournit également des méthodes de calcul simplifiées des facteurs solaires.

- La RTG accepte en outre les « caractéristiques thermiques vérifiées » (c'est-à-dire les mesures de S faites en laboratoires) sans qu'il soit nécessaire de les justifier par un calcul. Il est recommandé d'utiliser ces chiffres chaque fois qu'ils sont disponibles auprès des

fabricants, car ce sont les estimations les plus précises des grandeurs. Rappelons toutefois que ces chiffres doivent être établis conformément au document « Caractéristiques thermiques vérifiées des composants » mis à disposition par la région ;

- La réserve relative au « déploiement de la protection ne permet pas la pleine utilisation de la surface de la baie pour la ventilation » vise essentiellement les volets battants et les volets roulants non pleins et non projetables.
- Cas particulier d'un brise-soleil vertical, présentant un taux d'ajourement de x (tel que vu par la position « moyenne diurne » du soleil) situé devant un baie de facteur solaire Sbaie : une formule approchée est S ≈ x.Sbaie + (1-x).0,3.Sbaie. La réalité est plus complexe notamment parce que la couleur du brise soleil entre en jeu, et on obtiendra un résultat plus favorable avec un calcul détaillé.

En théorie :

<u>Pour une paroi opaque</u> : la formule de la méthode de calcul simplifiée est :

$$S = \frac{0{,}074 * Cm * \alpha}{R + 0{,}20}$$

où :

- R est la valeur de la résistance thermique définie au paragraphe précédent ;
- Cm est un coefficient de réduction correspondant aux pare-soleil. Les valeurs sont indiquées dans les tableaux 8 et 8bis de la RTAADOM (cf. chapitre 11 «annexe») ;
- α est le coefficient d'absorption de la paroi dont les valeurs, fonction de sa couleur, sont précisées dans le tableau 7 du chapitre 11 «annexe».

<u>Pour une baie :</u> la formule de la méthode de calcul simplifiée est :

$$S = So * Cm$$

Où :

- So est le facteur solaire avec protection solaire en position déployée (*plan de la baie*) mais sans pare-soleil déterminé dans les tableaux 1 à 6 du chapitre 11 «annexe» **sous réserve de respecter les consignes ci-après** ;
- Cm est un coefficient de réduction correspondant aux pare-soleil. Les valeurs sont indiquées dans les tableaux 8 et 8bis de la RTAADOM (cf. chapitre 11 «annexe»).

En pratique :

<u>Pour une paroi opaque</u> : l'outil de calcul RTG permet donc de saisir S de deux manières différentes (au choix du bureau d'études qui effectue la saisie) :

- Si on dispose de la valeur laboratoire de S (caractéristique thermique vérifiée) : on peut saisir cette grandeur directement dans l'outil. Dans ce cas : sélectionner « oui » dans la colonne « Saisie de $S_{pré\text{-}calculé}$ » et saisir la valeur dans la colonne « Spré-calculé ». Dans ce mode de saisie, il n'est plus utile de saisir α mais Cm et U restent requis. *Il est important de noter que*

les valeurs saisies dans cette case doivent être établies en conditions limites « C » (au sens des règles Th-S) ; ainsi un maître d'œuvre souhaitant effectuer un calcul fin par application des règles Th-S devra effectuer ces dernières en conditions limites « C » pour pouvoir saisir directement la valeur dans cette case.

	Nom	Orientation	Surface	Cm	U (**)	α	Saisie de $S_{précalculé}$ (*)	$S_{précalculé}$	$S_{rtaadom}$	Donnant sur un local WC ou SdB ?
	(facultatif)	NESWH	m²	coeff.[0-1]	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	Oui / Non	coeff.[0-1]	coeff.[0-1]	Oui / Non
1	façade	N	20,00	0,50	1,00		Oui	0,03		Non
2										

- Sinon : S est calculé automatiquement par l'outil à partir de Cm, U et α qui doivent en revanche être saisis tous les trois par le bureau d'étude. Dans ce cas : sélectionner « non » dans la colonne « Saisie de Spré-calculé » et saisir les valeurs Cm, U et α dans les colonnes correspondantes.

	Nom	Orientation	Surface	Cm	U (**)	α	Saisie de $S_{précalculé}$ (*)	$S_{précalculé}$	$S_{rtaadom}$	Donnant sur un local WC ou SdB ?
	(facultatif)	NESWH	m²	coeff.[0-1]	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	Oui / Non	coeff.[0-1]	coeff.[0-1]	Oui / Non
1	façade	N	20,00	0,50	1,00	0,60	Non		0,02	Non
2										

<u>Pour une baie :</u> S est calculé automatiquement par l'outil de calcul RTG à partir de Cm et S0 qui doivent être saisis tous les deux par le bureau d'étude. Les tables de valeurs usuelles de S0 sont précisées dans le chapitre 9 «annexe» du présent guide, ce texte étant directement issu de la RTAADOM, sans modification du contenu.

<u>Concernant Cm :</u> la méthode simplifiée (définie par la RTAADOM) consiste à utiliser les valeurs indiquées dans les tableaux 8 et 8bis de la RTAADOM (cf. chapitre 11 «annexe»). Ces éléments de calcul, limités aux pare-soleil horizontaux, peuvent s'avérer insuffisants dans certains projets. Le bureau d'étude peut alors procéder au calcul fin de Cm conformément aux règles Th-bat fascicule Th-S, auquel cas il devra produire la note de calcul justificative. Le coefficient Cm peut notamment prendre en compte l'effet d'ombrage induit par un bâtiment voisin (sous réserve que les bâtiments fassent partie du même programme de construction neuve, ils sont alors considérés comme des masques proches). Toutefois, le coefficient Cm ne doit en aucun cas prendre en compte les masques lointains (bâtiments d'un autre programme de construction neuve, relief, végétation, etc…), ceci constituant une convention de calcul.

Consignes importantes pour la sélection des valeurs de S_0 dans les tables de valeurs par défaut :

Dans la RTAADOM, le tableau 6 (présentant des valeurs S_0 moins contraignantes) est réservé aux baies donnant sur des locaux climatisés et ne participant pas à la ventilation naturelle.

Dans la RTG, ce principe n'est plus valable. La règle doit désormais être énoncée de la manière suivante :

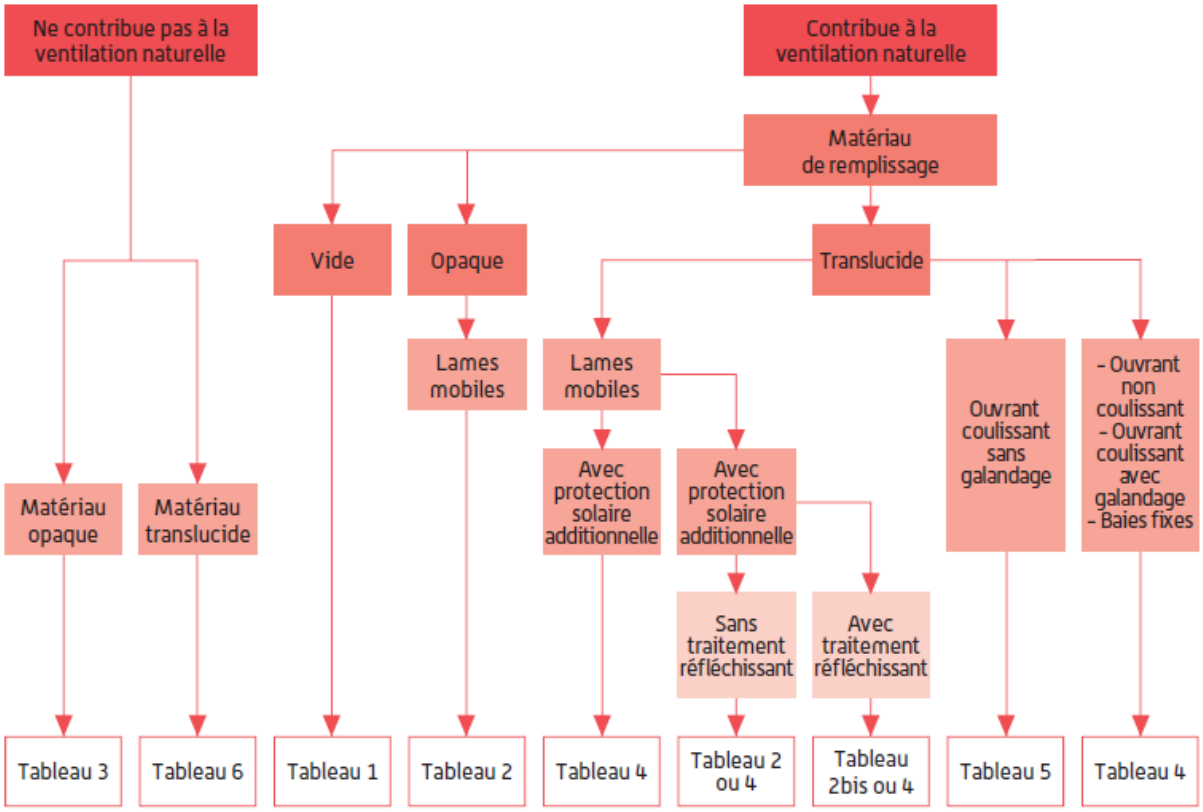
- le tableau 6 ne peut être utilisé que dans les cas suivants :
  - en logement, pour le calcul BBIO
  - en logement, pour le calcul ICT<u>, si la baie ne participe pas à la ventilation naturelle</u>
- dans tous les autres cas, il faut utiliser selon le cas les tableaux 1, 2, 2bis, 3, 4 ou 5

Afin de faciliter la lecture du paragraphe 2 du chapitre 9 «annexe» (calcul de S_0 pour une baie), le tableau suivant récapitule les différents tableaux de données applicables selon la configuration :

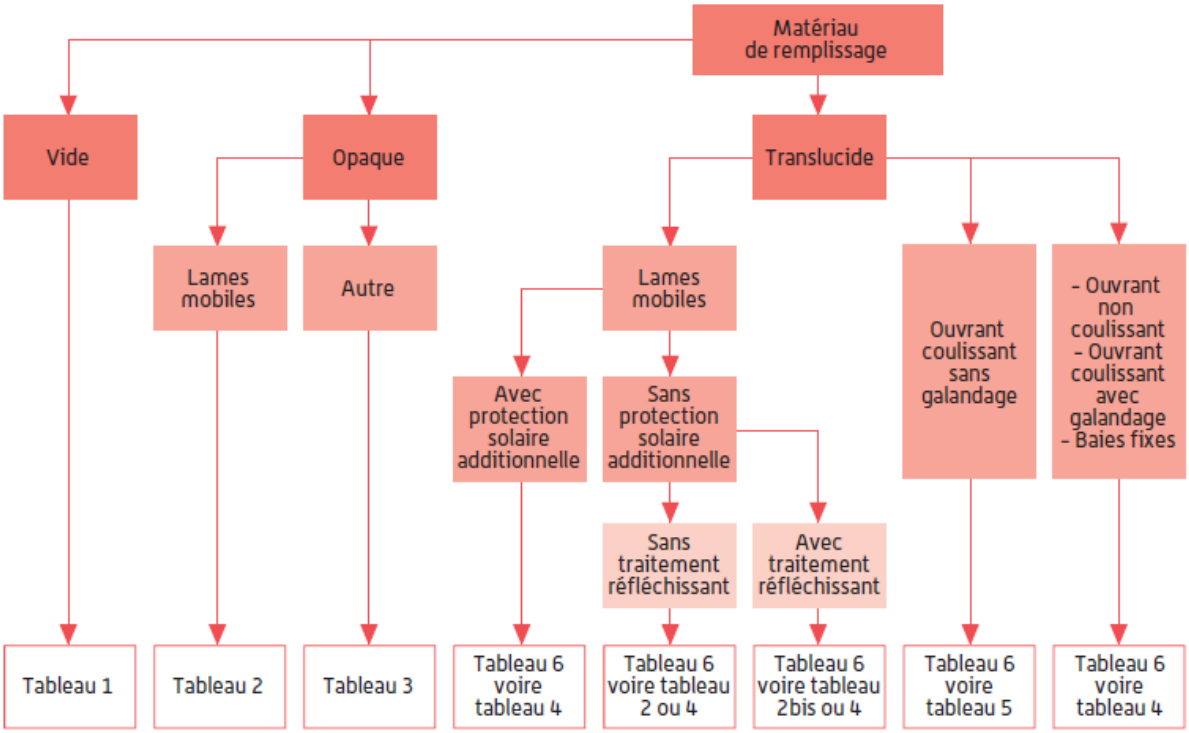
		tableaux						
		1	2	2bis	3	4	5	6
baie sur logement	contribue à la ventilation naturelle	ICT	ICT	ICT		ICT	ICT	BBIO
	ne contribue pas à la ventilation naturelle				x			x
baie sur bureau ou commerce			x	x	x	x	x	
matériau de remplissage	vide	x						
	translucide sans traitement réfléchissant		x			x	x	x
	translucide avec traitement réfléchissant			x		x	x	x
	opaque		x		x			
ouverture	lames mobiles		x	x		x		x
	ouvrant non coulissant				x	x		x
	ouvrant coulissant avec galandage				x	x		x
	ouvrant coulissant sans galandage				x		x	x
	pas d'ouverture					x		x
	ouverture permanente	x						
protection solaire additionnelle	oui	x				x	x	x
	non	x	x	x	x	x	x	x

Les schémas suivants précisent quels tableaux de valeurs par défaut de S0 sont à prendre en compte selon les cas :

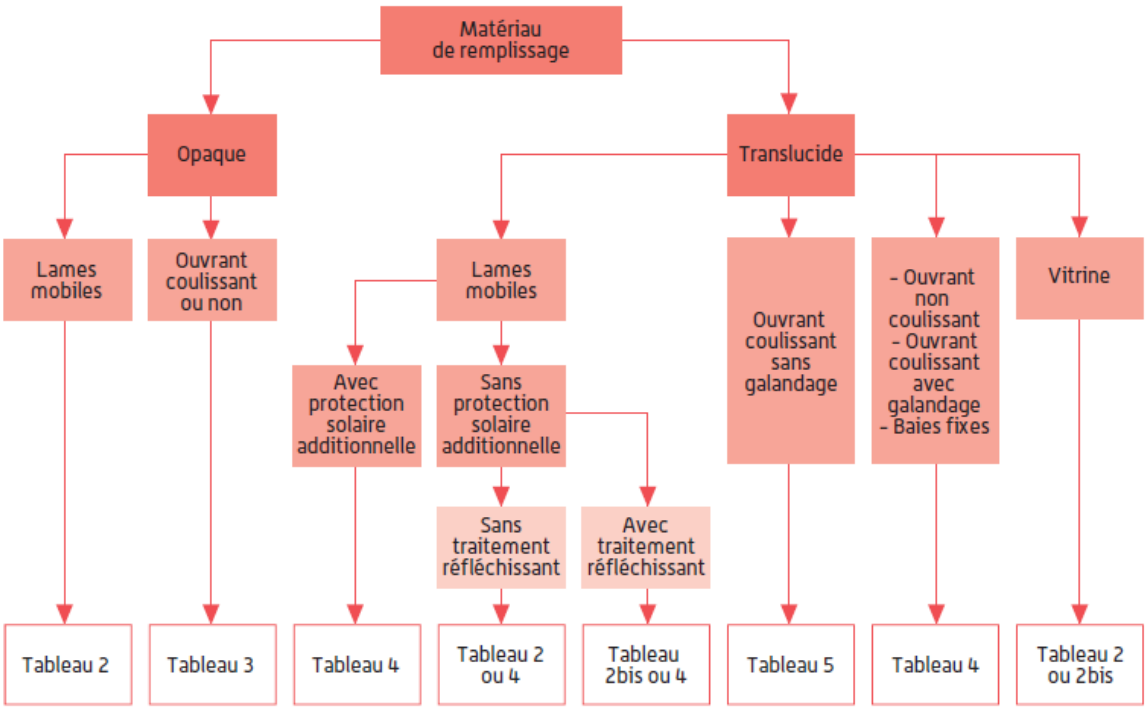
- Dans le cas d'un <u>calcul ICT sur un logement</u> :



- Dans le cas d'un <u>calcul BBIO dans un logement</u> : tous les tableaux 1 à 6 sont utilisables, à sélectionner selon la constitution de la baie. Utiliser de préférence le tableau 6 qui présente généralement les valeurs les plus favorables (sauf cas particuliers)



- Dans le cas d'un <u>calcul BBIO dans un bureau ou un commerce</u> :



Commentaires

- Dans l'annexe III de la RTAADOM, la notion de fenêtre (concernant les tableaux 4, 5 et 6) n'est pas clairement définie et n'implique notamment pas l'absence de lames ;

- Les baies ne participant pas à la ventilation naturelle de confort peuvent être traitées par le tableau 6 même dans le cas du calcul ICT, car dans ce cas les protections solaires peuvent être totalement déployées en conditions normales d'utilisation ; attention toutefois à ce que en salle de bains, salle d'eau et WC la ventilation hygiénique demeure assurée, conformément à la RTAADOM ;

- Certains cas peuvent ne pas être prévus dans les tableaux 1 à 6. Dans ce cas, la valeur de S_0 sera évaluée et justifiée par le bureau d'études, notamment par référence aux cas existants. La règle consiste à considérer la baie en configuration normale d'utilisation ; cela implique que :
    - en logement, pour le calcul d'ICT, les protections solaires des baies participant à la ventilation ne doivent pas faire obstacle au flux d'air ; elles ne peuvent donc être que partiellement déployées ;
    - en logement, pour le calcul de BBIO, il n'y a pas de ventilation naturelle donc les protections solaires peuvent être complètement déployées pour minimiser S_0 ;
    - en bureaux et commerces, les protections solaires des baies ne doivent pas occulter totalement l'entrée de lumière naturelle ; elles ne peuvent donc être que partiellement déployées ;

- En particulier, le cas des vitrines de commerces pourra être traité à partir des tableaux 2 et 2bis selon la nature du vitrage ;

En ce qui concerne le calcul de Cm, le paragraphe 3 du chapitre 11 «annexe» fournit les méthodes de calcul pour les cas suivants :

- pare-soleil de type « casquette » (sur baie ou paroi opaque) ;
- pare-soleil ventilé (sur paroi opaque verticale ou horizontale).

Il est important que les techniciens souhaitant mettre en application la RTG maîtrisent parfaitement cette étape critique du calcul, d'autant plus qu'elle doit être effectuée de manière manuelle.

Nous attirons l'attention des concepteurs sur le fait que la résistance thermique d'une paroi opaque (induite par le pouvoir isolant de ses matériaux) ne constitue pas la seule solution permettant d'améliorer le facteur solaire. En effet, l'effet d'une couleur claire ou d'un pare-soleil (par exemple : une lame d'air ventilée dans le plan de la paroi) sont d'autres moyens d'action efficaces.

3.5.14 Coefficient d'absorption α d'une paroi

Rappel 1 : texte réglementaire (annexe 2 - définitions – « coefficient d'absorption… ») :

Le coefficient d'absorption noté « α » est une donnée pour chaque paroi opaque donnant sur l'extérieur et dont la grandeur S n'est pas directement connue. Il est défini par la couleur de la surface externe et l'inclinaison de la surface selon la méthode de calcul simplifiée figurant en annexe III paragraphe 3.1 de l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de la Réunion, complétée par les documents d'application afférents publiés par l'Etat.

Il s'exprime par un coefficient sans dimension compris entre 0 et 1.

En pratique : les valeurs sont spécifiées dans le tableau suivant (extrait du chapitre 9 «annexe») :

Coloris		Blanc Jaune Orange Rouge clair	Rouge sombre Vert clair Bleu clair Gris clair	Brun Vert sombre Bleu vif Gris moyen	Noir Brun sombre Bleu sombre Gris sombre
Type de couleur		« couleur claire »	« couleur moyenne »	« couleur sombre »	« couleur noire »
Coefficient d'absorption α	Paroi horizontale	α = 0,6	α = 0,6	α = 0,8	α = 1,0
	Paroi verticale	α = 0,4	α = 0,6	α = 0,8	α = 1,0

3.5.15 Ventilateurs de plafond

Rappel 1 : texte réglementaire (délibération - annexe 2) définition d'une « Attente pour ventilateur de plafond » :

Une attente pour ventilateur de plafond est un dispositif d'accrochage mécanique au plafond pour un ventilateur à pales horizontales de diamètre au moins égal à 0,80 mètre, muni de son alimentation électrique et d'un organe de commande mural, identifiable et accessible pour tout usager permettant la mise en rotation du ventilateur.

Rappel 2 : (guide §3.3.2 et §3.3.3) : chaque zone jour/nuit de chaque logement, et chaque zone à usage non résidentiel, doit être qualifiée, avec 3 statuts possibles :

- équipée d'attentes (saisie : attentes) ;

- équipée de ventilateurs (saisie : brasseurs) ;
- non équipée (saisie : non).

Rappel 3 : (guide §3.3.3) en résidentiel :

- pour qu'une zone jour/nuit soit « équipée », il faut que chaque pièce principale de cette zone soit équipée ;
- pour qu'une pièce soit équipée, il faut respecter la règle :
  - séjour : 1 point par tranche de 20 m² (de surface de plancher) ;
  - autres pièces principales : 1 point par tranche de 30 m² (de surface de plancher).
- Pour qu'une zone climatisée soit « équipée », il faut que chaque zone jour ou nuit qui la compose soit équipée ;

Rappel 4 : (guide §3.3.2) en non-résidentiel :

- pour qu'une zone soit « équipée », il faut qu'elle soit équipée en moyenne et avec une densité a minima de 1 point par tranche de 20 m² de surface plancher occupées par les postes de travail ou l'accueil du public ;

Commentaires : contraintes sur la hauteur sous plafond en cas de présence de ventilateur de plafond ou d'attente pour ventilateur de plafond :

- il est recommandé de respecter les consignes de hauteur sous pales figurant dans la norme CEI 60335-2-80, à savoir : au minimum 2,30 m ;
- la hauteur du ventilateur (distance sous pale / plafond), variable selon les modèles, doit également être prise en considération pour la détermination de la hauteur sous plafond ;
- dans le cas où seules des attentes sont prévues, la hauteur du ventilateur n'est pas connue au moment de la construction. Dans ce cas, il est recommandé de retenir une hauteur de ventilateur de 0,3 m au minimum, ou de spécifier à l'occupant les modèles de ventilateurs compatibles avec le logement ;
- en non-résidentiel, la présence effective de ventilateurs de plafond est valorisée dans le calcul BBIO, mais la présence d'attentes seules n'aura pas d'incidence.

3.6 Précisions sur les données de sortie du calcul

Les données de sortie du calcul réglementaire sont détaillées ci-dessous suivant les types de calculs et de bâtiment :

Pour le mode de calcul '' climatisation (calcul BBIO)''

	Projet	Référence	Logement	Bureaux	commerce
Besoin froid latent :	1	1	calculé	calculé	calculé
Besoin froid sensible :	1	1	calculé	calculé	calculé
Besoin éclairage :	3	2	calculé	calculé	calculé
BBIO :	**19**	**14**	calculé	calculé	calculé

- L'indicateur BBIO est calculé automatiquement par la formule : $BBIO=2*BBIO_{froid}+5*BBIO_{éclairage}$. Les autres grandeurs explicitées ci-après sont données ici à titre d'information.
- $BBIO_{froid}$ est le besoin de froid. Il est égal à la somme des besoins de froid latent et sensible.
    - Le besoin de froid latent représente l'énergie nécessaire à la déshumidification sur une batterie froide dont la température de surface serait à 14°C ;
    - Le besoin de froid sensible représente l'énergie nécessaire au rafraîchissement de l'air intérieur pour atteindre les températures conventionnelles (cf. annexe « informations sur l'outil de calcul).
- Le besoin d'éclairage représente l'énergie nécessaire à l'éclairage artificiel. Cet éclairage artificiel est nécessaire pour les surfaces qui ne reçoivent pas suffisamment d'éclairement naturel.
    - Pour les bâtiments tertiaires, il est estimé en fonction de la puissance d'éclairage et du mode de gestion saisis par l'utilisateur ;
    - Pour le résidentiel, la puissance d'éclairage est conventionnelle.

Pour le mode de calcul '' ventilation naturelle (calcul ICT)'' (en logement uniquement)

Les données de calcul sont :

Nbre heures occupation :	8238	8238
Nbre heures Tcorrigée>=30° :	1312	2243
ICT :	**15,93%**	**27,23%**

Conforme à la RTG, niveau de confort satisfaisant

Le nombre d'heures où la température ressentie est supérieure à la température seuil (fixée conventionnellement à 30 °C) correspond aux périodes où le confort n'est pas satisfaisant. C'est donc sur cette base qu'est calculé l'Indice de Confort Thermique ICT sur le projet, d'une part, et sur le bâtiment de référence, d'autre part. Suivant l'écart entre ICT projet et ICT référence, le projet est réputé :

- Conforme : si $ICT \leq 0{,}95 .ICT_{référence}$
- Non conforme : si ICT > ICT_référence
- Conforme mais nécessite des adaptations décrites dans le paragraphe 3.4.3 si $ICT_{_référence} \geq ICT \geq 0{,}95 .ICT_{_référence}$
- Dans le cas particulier de la vérification sur la zone non climatisée d'un logement, la condition de conformité est $ICTnc \leq 2 .ICTnc_{_référence}$

A titre d'information, pour aider le concepteur à optimiser son projet, un tableau de données complémentaire est fourni, concernant les ouvertures pour ventilation naturelle de confort (thermique) :

Orientation de la façade	Taux d'ouverture de la façade projet	Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence
Nord	0,0%	0,00	0,00
Sud	0,0%	0,00	0,00
Est	14,5%	4,00	4,29
Ouest	24,3%	5,00	4,29

On peut y visualiser les surfaces d'ouverture libre projet et référence qui constituent des éléments de compréhension du calcul de ICT.

3.7 Précisions sur le dispositif de solutions techniques applicables (STA)

Rappel du texte réglementaire : chapitre VII

Article 21

I. Une « solution technique applicable » est une combinaison de performances thermiques des ouvrages et équipements attachée à une famille de bâtiments définie par leur destination et leurs principes constructifs et architecturaux, agréée par le conseil régional de la Guadeloupe et réputée assurer le respect des dispositions de la présente délibération pour tous les bâtiments de cette famille.

II. Le recours à une solution technique applicable ne peut se faire qu'en utilisant la solution sous sa forme intégrale.

Article 22

Il est précisé pour les besoins de la présente délibération que l'ensemble des exigences formulées par l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion, constitue une solution technique applicable pour les bâtiments et zones de bâtiment à usage exclusivement résidentiel, sous réserve que soit respectée la contrainte supplémentaire suivante : si pour le site de construction considéré, les coefficients de vent définis à l'article 12 de la présente délibération vérifient : le coefficient de vent du projet est inférieur au coefficient de vent de référence, alors le taux minimal admissible d'ouverture des façades visé à l'article 9-1 de l'arrêté du 17 avril 2009 précité est de 25% au lieu de 20%.

Article 23

Les maîtres d'ouvrage ont la possibilité de demander l'agrément de leur propre solution technique applicable. La demande d'agrément de solution technique applicable est adressée à la région Guadeloupe accompagnée d'un dossier technique justifiant l'atteinte des performances visées dans la présente délibération.

La région Guadeloupe agrée la solution technique applicable pour une durée déterminée après avis d'une commission d'experts constituée à cet effet.

Commentaires

- Le principe de « solution technique applicable » est un mode d'application exceptionnel de la RTG neuf ;
- le principe est de valider une fois pour toutes la conformité réglementaire d'un concept constructif (architectural et technique) afin de s'affranchir de l'obligation d'effectuer la vérification réglementaire par le calcul de chaque projet ;
- d'un point de vue économique :
  - l'obtention de l'agrément nécessite une étude technique poussée qui constitue un investissement financier important. Il s'agit en effet d'une procédure longue et coûteuse ;
  - la mise en œuvre par projet nécessite une étude simplifiée donc moins onéreuse ;
- ce mode d'application peut être adapté à des constructions stéréotypées et très récurrentes ;
- l'agrément est délivré par la région Guadeloupe après analyse du dossier par un groupe d'experts constitué à l'initiative de la région ;

- les règles d'attribution des agréments ne sont pas précisées dans la délibération, c'est pourquoi il est recommandé de consulter le service énergie de la Région avant d'élaborer le dossier de demande d'agrément.

La RTAADOM est une solution technique applicable

- Pour les parties de bâtiment à usage résidentiel, les règles de conception formulées dans la RTAADOM sont d'ores et déjà reconnues par la RTG neuf comme une solution technique applicable. *Attention : une modification technique a été apportée (taux d'ouverture des façades) en zone sous le vent ou zone urbaine dense ;*
- le maître d'ouvrage peut donc, s'il le souhaite, opter pour l'application de la RTAADOM modifiée en lieu et place des autres règles de la RTG neuf. Dans ce cas :
    - il ne sera plus nécessaire de procéder au calcul de ICT et BBIO, ni d'appliquer les exigences minimales de la RTG ;
- notons que ce mode d'application est plus simple d'application, mais restreint la marge de manœuvre du concepteur ainsi que les possibilités d'optimisation technico-économiques du projet.

Procédure de demande d'agrément d'une solution technique applicable :

Tout maître d'ouvrage ou constructeur peut solliciter la Région Guadeloupe en vue d'obtenir l'agrément d'une solution technique applicable. La démarche est la suivante :

- contacter préalablement le service énergie de la Région, qui précisera si la demande est recevable, ainsi que les modalités ;
- établir un dossier comprenant :
    - présentation de la solution technique
    - précision des domaines d'applications couverts par la STA : il s'agit ici de dresser l'inventaire exhaustif des configurations de mise en œuvre possibles, en déclinant notamment les configurations d'implantation, en termes d'orientation et de zone climatique
    - élaboration d'un dossier technique justifiant la conformité à la RTG dans tous les cas du domaine d'application
    - éléments justificatifs supplémentaires demandés par le service énergie de la région Guadeloupe.

Le dossier sera analysé par la région Guadeloupe qui communiquera sa décision d'agrément ou non au demandeur.

4 SUIVRE LES EVOLUTIONS DE LA RTG

Le dispositif RTG est susceptible d'évoluer à tout moment. A titre d'exemple, les modifications possibles pourraient être notamment :

- la modification de l'outil de calcul RTG ;
- la modification de règles de calcul ou de conformité réglementaire ;
- le vote de nouvelles délibérations (modificatives ou complémentaires) dans le cadre des futures habilitations réglementaires…

Hormis les actions de communications de la région à caractère ponctuel, le site internet www.guadeloupe-energie.gp permet de se tenir informé à tout moment des dernières évolutions. On y trouvera notamment :

- la dernière version des outils en libre téléchargement (outil de calcul RTG, ratioclimG, rendementclimG,…) ;
- une foire aux questions (FAQ) permettant d'obtenir des réponses aux questions pratiques de mise en œuvre ;
- les textes réglementaires.

Il est recommandé de visiter ce site de manière régulière.

5 ANNEXE : INFORMATIONS SUR L'OUTIL DE CALCUL RTG

5.1 Guide de prise en main rapide

L'outil de calcul

L'outil de calcul RTG à jour est disponible en libre téléchargement sur le site de la région Guadeloupe : www.guadeloupe-energie.gp.

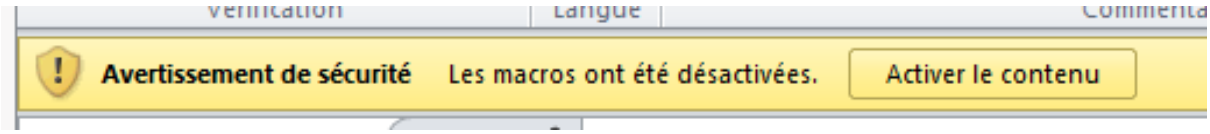
Il fonctionne sous Excel® 2010 sur PC. Il est en principe compatible avec Excel® 2007 sur PC, mais cette compatibilité n'est pas garantie compte tenu des limites de Microsoft Excel®. Une version convertie Excel® 97-2003 est disponible également (sur demande).

Pour éviter tout dysfonctionnement, il est recommandé d'enregistrer le fichier en local (disque dur) plutôt que sur un serveur.

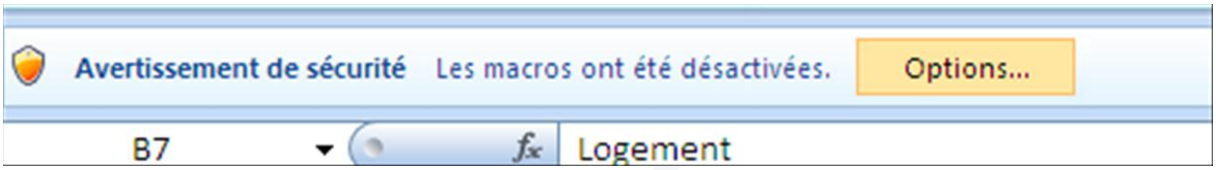
L'outil RTG est de taille importante compte tenu du nombre important d'itérations de calcul. Le temps d'ouverture est conséquent, et dépend de la performance du PC. **Il est donc recommandé de l'ouvrir une fois pour toutes et de ne le refermer qu'à l'issue de la session de calcul.** Par ailleurs, la taille de la version Excel® 2010 est considérablement réduite par rapport à celle de la version Excel® 97-2003.

Après avoir ouvert Excel® et avant de démarrer un calcul, il est nécessaire **d'activer les macros**.

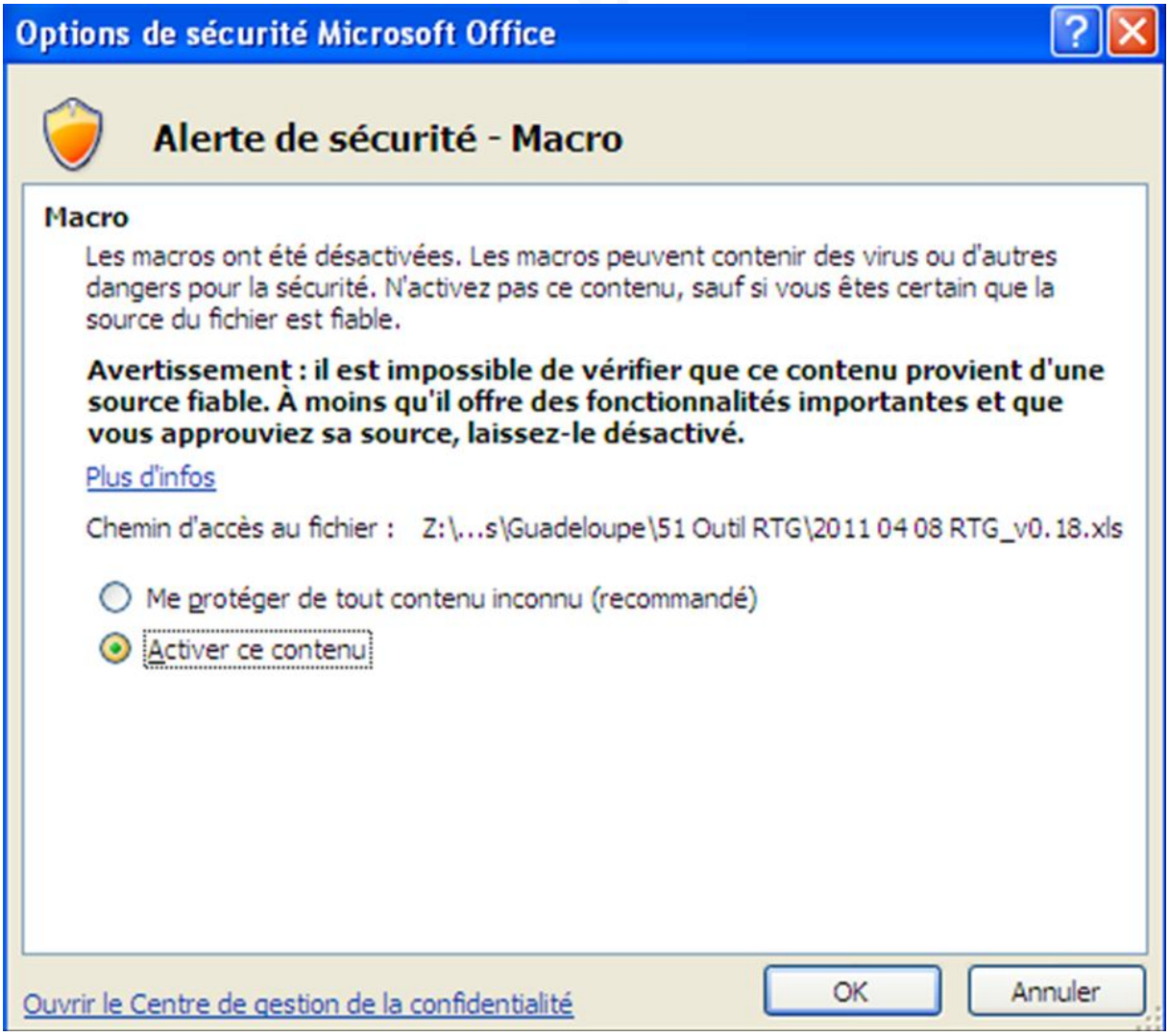
Pour ce faire, il suffit (selon les versions) de cliquer sur « activer le contenu » dans la barre « avertissement de sécurité » qui s'affiche…



Ou de cliquer sur « options » dans la barre « avertissement de sécurité » qui s'affiche…

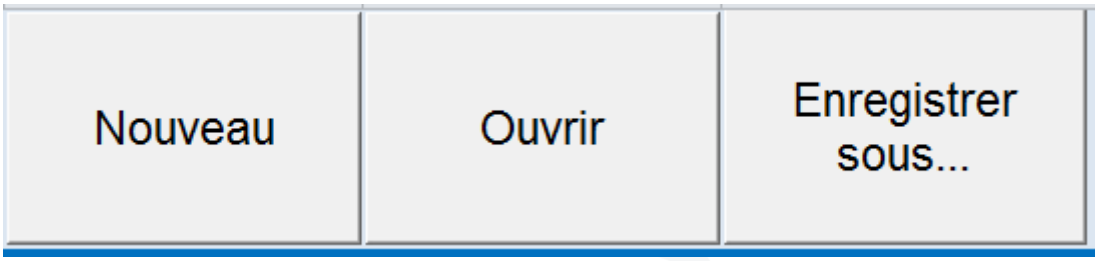


…puis cocher « activer ce contenu » et cliquer enfin sur « OK ».



Principe de gestion des données

Une fois le tableur de calcul ouvert, il est possible de créer un nouveau calcul, enregistrer sous, et ouvrir un fichier de données de calcul, grâce aux boutons :



Ce mode de gestion permet d'éviter la sauvegarde du classeur Excel entier, ce qui serait excessivement consommateur de temps de calcul et d'espace mémoire. Les fonctions « enregistrer » et « enregistrer sous » propres à Excel® n'ont donc plus lieu d'être utilisées.

Les fichiers de données de calcul sont de format .xml. Il est recommandé de leur attribuer une dénomination explicite et de les classer dans les répertoires projet correspondants. Vous allez devoir créer un fichier de données par calcul, soit un ou plusieurs fichiers de données par projet.

Attention : les fichiers de données au format .xml doivent être classés et conservés car ils devront être transmis dans le dossier justificatif à la fin du projet, conformément à l'article 8 de la délibération.

5.2 Principes généraux

Les indicateurs ICT et BBIO sont calculés en appliquant la présente méthode de calcul en utilisant comme données d'entrée les caractéristiques réelles du bâtiment ou les valeurs par défaut proposées par la méthode.

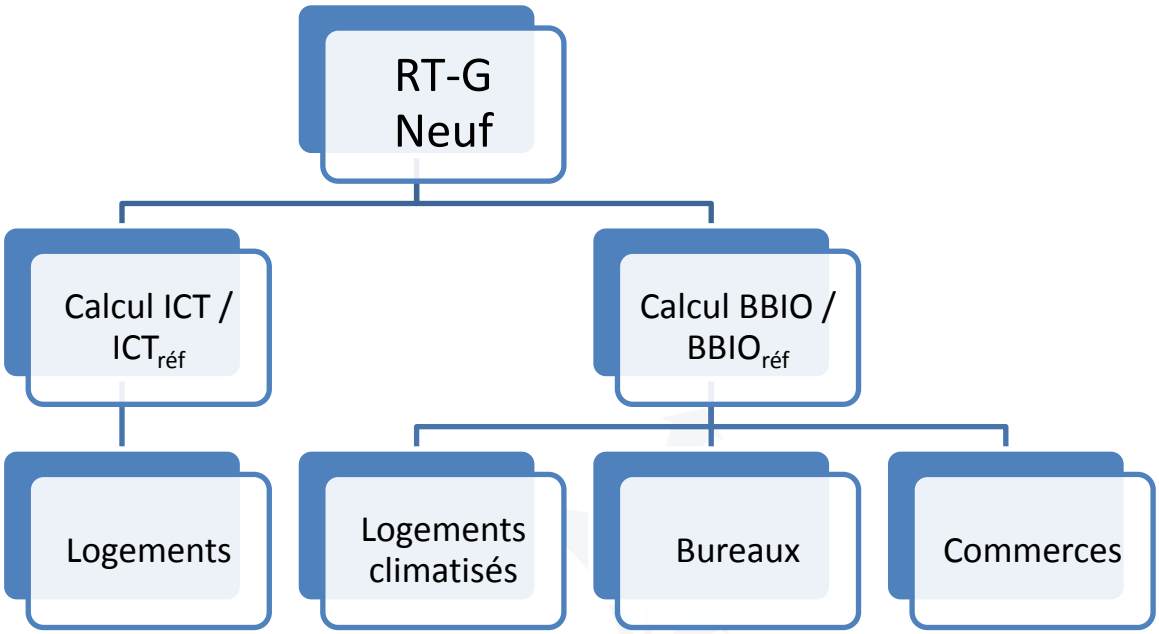
Les indicateurs de référence ICT_{ref} et $BBIO_{ref}$ sont calculés en appliquant la présente méthode de calcul en utilisant comme données d'entrée les caractéristiques de référence du bâtiment, définis dans la délibération.

La méthode porte sur l'enveloppe du bâtiment, les systèmes énergétiques étant pour l'instant hors périmètre de la règlementation RT-G neuf.

Les indicateurs ICT et ICT_{ref} sont calculés sur les logements, qu'ils soient climatisés ou non.

Les indicateurs BBIO et $BBIO_{ref}$ sont calculés sur les logements climatisés, les bureaux et les commerces.

Les calculs ICT et BBIO sont effectués au pas de temps horaire sur une année civile conventionnelle allant du lundi 1er janvier au 31 décembre et non bissextile. Des scénarios d'occupation, définis sur une base hebdomadaire, sont utilisés comme base pour la description du fonctionnement des différents usages (occupation, éclairage, climatisation, ventilation,…) et sont décrits dans le chapitre consacré aux conventions de calcul.



5.3 Climat

5.3.1 Fichier météo

Des données météorologiques mesurées au pas de temps horaire sur plusieurs années ont été utilisées pour constituer l'année type représentative du climat de la Guadeloupe. Les données météorologiques mesurées utilisées sont celles du Raizet.

Ainsi, à partir de ces données météorologiques mesurées, on a obtenu par tirage à l'aide du logiciel Climat[3] les valeurs d'un certain nombre de paramètres climatologiques au pas de temps horaire et pendant une année. L'année obtenue est une succession de journées types vérifiant au mieux la transition entre les jours et tenant compte des inter-corrélations entre variables.

L'irradiation solaire horaire mesurée est la valeur globale sur un plan horizontal. Elle a été séparée en rayonnement direct et en rayonnement diffus.

Finalement, le fichier utilisé est constitué des données suivantes :
- la date et l'heure solaire,
- la température de l'air extérieur [°C],
- la vitesse du vent [$m.s^{-1}$],
- l'humidité spécifique de l'air extérieur [kg/kg].
- rayonnement diffus sur un plan horizontal [W/m^2],
- rayonnement direct sur les plans verticaux orientés nord, sud, est et ouest [W/m^2],
- rayonnement diffus sur les plans verticaux orientés nord, sud, est et ouest [W/m^2],
- rayonnement réfléchi sur les plans verticaux orientés nord, sud, est et ouest [W/m^2], estimé sur la base d'un coefficient d'albédo de 0,2 et après affectation d'un coefficient 0,5.
- l'azimut et la hauteur du soleil.

[3] C Sacré, 1987, modélisation du climat en journées climatologiques types en vue des applications énergétiques, Cahiers du CSTB, livraison 281, cahier 2169.

5.3.2 Correction de la température selon l'altitude

L'altitude du site a un impact sur la température. Sur la base des observations effectuées par Météo France en Guadeloupe, la température de l'air extérieur figurant dans le fichier météorologique (correspondant au niveau 0) a été corrigée selon l'altitude par la formule suivante :

Text_corrigée = Text - 0,007.H

Avec :

- Text_corrigée est la température extérieure corrigée selon l'altitude (°C),
- Text est la température extérieure issue du fichier météorologique avant correction (°C),
- H est l'altitude du site par rapport au niveau de la mer (seuil de la porte d'entrée de l'immeuble) en m.

5.3.3 Modulation conventionnelle de l'intensité du vent

A chaque pas de temps, l'intensité conventionnelle du vent est calculée par : $V_{conventionnelle}=k_{vent}*V_{meteo}$

Avec :

- $V_{conventionnelle}$: la vitesse de vent conventionnelle utilisée dans les calculs, en m/s ;
- V_{meteo} : la vitesse de vent issue du fichier météo, en m/s ;
- k_{vent} : le coefficient de modulation du vent, selon le tableau de l'article 12 de la délibération :

	VALEUR DU COEFFICIENT DE VENT	
ZONE DE VENT	**PROJET**	**REFERENCE**
ZONE AU VENT	1,25	1,125
ZONE CONTINENTALE	1	1
ZONE SOUS LE VENT	0,75	0,875
ZONE D'URBANISATION DENSE	0,75	0,875

5.3.4 Répartition conventionnelle de la direction du vent

La direction du vent dominant est déterminée par la zone climatique (Est) à l'exception de la zone sous le vent pour laquelle elle constitue une donnée d'entrée du calcul à part entière, avec par défaut la direction Sud.

Par rapport à cette direction dominante, et à chaque pas de temps de 1H, les proportions axiales et transverses du vent sont déterminées arbitrairement par les conventions respectives k_av et k_t appliquées directement aux vitesses de vent extérieures.

$$V_av=k_av.V_{conventionnelle}$$

$$V_t=k_t.V$$

Avec :

- $V_{conventionnelle}$: vitesse du vent conventionnelle, en m/s
- V_av : composante de la vitesse du vent dans la direction du vent dominant, en m/s

- V_t : composante de la vitesse du vent dans la direction orthogonale à celle du vent dominant, en m/s
- k_av : coefficient conventionnel, fixé à 0,8 pour la Guadeloupe ;
- k_t : coefficient conventionnel, fixé à 0,2 pour la Guadeloupe ;

Par la suite, le calcul du débit d'air intérieur Qint est obtenu par la somme de Q_av et Q_t induits par V_av et V_t (hypothèse de superposition).

5.4 Conventions de calcul

5.4.1 Scénarios conventionnels

Les scénarios fixent de manière conventionnelle le comportement de l'occupant et les régimes de régulation du bâtiment, au pas de temps 1H sur une semaine complète.

Le scénario d'occupation conventionnel est le suivant :

Logements : l'occupation est permanente à l'exception des tranches 10h-11h et 16h-17h du lundi au vendredi

Bureaux : occupation du lundi au vendredi de 8h à 18h.

Commerces : occupation du lundi au samedi de 9h à 20h.

Les scénarios d'apports internes sensibles et latents, de consigne de climatisation, de fonctionnement de l'éclairage sont déduits du scénario d'occupation.

Le scénario de ventilation mécanique est le suivant :

Logements : permanent

Bureaux et commerces : modulé selon occupation et inoccupation

5.4.2 Autres conventions de calcul

Elles sont précisées dans le tableau suivant :

Champs	Paramètres	Valeurs	Commentaire
Eclairage des bâtiments résidentiels	Puissance électrique de l'éclairage [W]	puissance unitaire : 2 W/m²	
	Commande et gestion de l'éclairage coefficient de réduction de puissance éclairement au-dessus duquel l'éclairage est éteint	coefficient de réduction de puissance 1 : interrupteur 0,8 éclairement au-dessus duquel l'éclairage est éteint 1 : interrupteur 500 lux	Les paramètres intervenant dans la gestion sont fixés
	Accès à l'éclairement naturel	oui	
Eclairage des bâtiments non résidentiels	commande et gestion	coefficient de réduction de puissance 1 : interrupteur 0,8 2 : détecteur présence 0,6 3 : gradateur 0,8 4 : présence et gradateur 0,6 éclairement au-dessus duquel l'éclairage est éteint 1 : interrupteur 500 lux 2 : détecteur présence 500 lux	

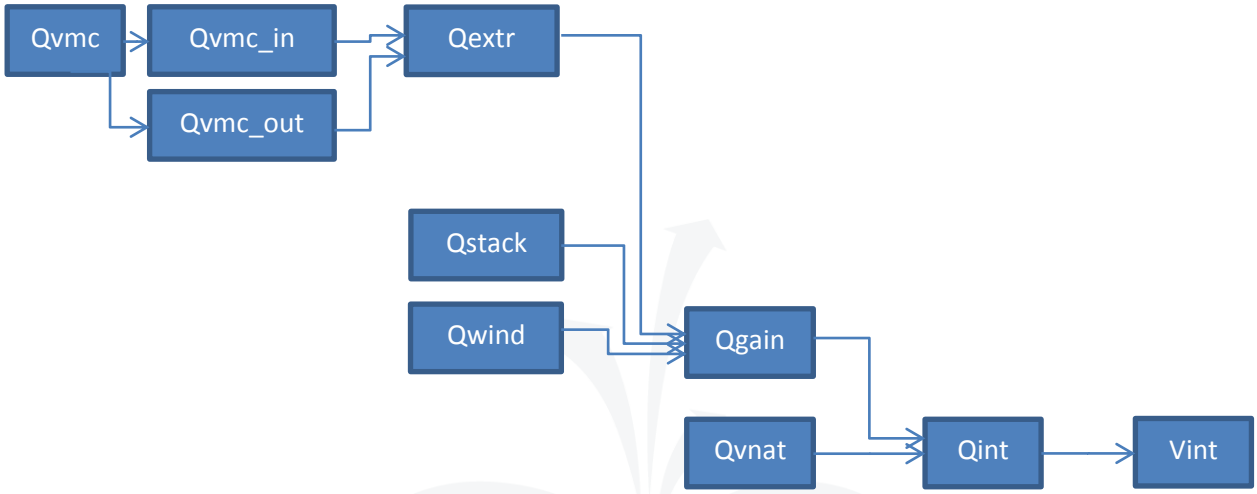
		3 : gradateur 300 lux 4 : présence et gradateur 300 lux	
Inertie	Masse équivalente Cm Surface d'échange équivalente Am	1 : Am = 2 Cm = 80 kJ/m²K 2 : Am = 2,5 Cm = 110 kJ/m²K 3 : Am = 2,5 Cm = 165 kJ/m²K 4 : Am = 3 Cm = 260 kJ/m²K 5 : Am = 3,5 Cm = 370 kJ/m²K	
Perméabilité à l'air de l'enveloppe	Perméabilité à l'air de l'enveloppe Q4Pa [m^3/h sous 4 Pa]	Calcul sur la base de : MI (maisons ind.) : 0,8 m^3/h/m² pour les parties opaques et 5,85 m^3/h/m² pour les baies Collectif : 1,2 m^3/h/m² pour les parties opaques et 5,85 m^3/h/m² pour les baies Commerces : 2,5 m^3/h/m² pour les parties opaques et 5,85 m^3/h/m² pour les baies Bureaux : 1,2 m^3/h/m² pour les parties opaques et 5,85 m^3/h/m² pour les baies	Débit d'air à travers l'enveloppe pour un écart de pression intérieur/extérieur de 4 Pa
Ventilation des commerces et des bureaux	Ratio entre débit insufflé et débit extrait 0 en simple flux extrait, 1 en double flux équilibré	1 Double flux équilibré	On définit le débit insufflé par rapport au débit extrait
	Efficacité de l'échangeur air neuf/air extrait si double flux [0, 1]	0	on considère qu'il n'y a pas d'échangeur
Ventilation des logements	Débits de renouvellement d'air	Calculés selon les règles de ventilation hygiénique de la RTAADOM en fonction des pièces présentes dans la zone	
Climatisation	température de surface des batteries de refroidissement Humidité absolue à saturation à la température de surface des batteries	14°C 10 g/kg as	Pour calculer les échanges latents notamment quelle que soit la typologie des bâtiments
	masse volumique de l'air intérieur	1,2 kg/m^3	
	consigne de température de refroidissement en occupation et en inocc, [°C]	Tertiaire 25 °C en occupation+modulation 25,132° si brasseur 40 °C en inoccupation Résidentiel 25 °C en occupation+modulation 25,132° si brasseur 40 °C en inoccupation	
	début et fin de la saison de refroidissement, [mois, 1 = janvier, 12 = décembre]	début : 1 fin : 12	La climatisation est possible toute l'année
Apports	Apports internes sensibles totaux en occupation et en inoccupation [W/m²]	Résidentiel occupation 5 W/m² inoccupation 0 W/m² Bureaux	Pour les occupants et les apports d'origine électrique hors éclairage

		occupation 14 W/m² inoccupation 0 W/m² Commerces occupation 14 W/m² inoccupation 0 W/m²	(usages)
	Apports internes latents [g/h/m²]	Résidentiel occupation 2 g/h/m² inoccupation 0 g/h/m² Bureaux occupation 6 g/h/m² inoccupation 0 g/h/m² Commerces occupation 6 g/h/m² inoccupation 0 g/h/m²	
Sol	albédo	0,2	
Baies	taux de transmission lumineuse des baies	égal au facteur solaire	
Gestion des protections solaires extérieures mobiles	Ratio de mise en place maximale de la protection selon l'éclairement Eclairement sur la façade pour la mise en place maximale	0,8 500 W	
Gestion de l'ouverture des fenêtres	Ratio d'ouverture des fenêtres en inoccupation 1 = 100 % de la surface 0 = pas d'ouverture	Tertiaire : 0 Résidentiel : 0,1	
Scénarios	Occupation Débit de ventilation Apports internes sensibles et latents Consignes de refroidissement Eclairage		
Données météorologiques	fichier horaire		
BBIO	coefficients pour le calcul du BBIO : éclairage, froid	éclairage : 5 froid : 2	

(*) : Modulation de T consigne de climatisation en cas de présence de brasseurs d'air : ΔTconsigne=RT(4°)*k(0.33)*INT(0.10)=0.132°C. Le coefficient d'intermittence fixé arbitrairement à 0.10 signifie que l'on s'attend à ce que ce dispositif soit utilisé 10% du temps (hypothèse conservative).

5.5 Modèle de ventilation (extraits)

5.5.1 Séquençage du calcul

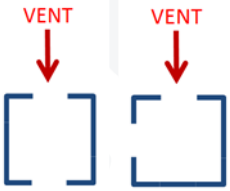


5.5.2 Configuration des ouvertures

On distingue trois configurations de position des baies vis-à-vis du vent dominant :

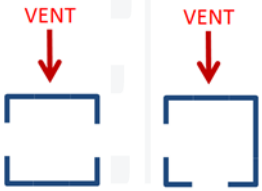
- Le cas « **multiface au vent** » : le logement possède des baies aptes à la ventilation naturelle sur plusieurs faces d'orientations différentes, dont l'une est exposée au vent dominant.

Exemples :



- Le cas « **multiface non au vent** » : le logement possède des baies aptes à la ventilation naturelle sur plusieurs faces d'orientations différentes, dont aucune n'est exposée au vent dominant.

Exemples :



- Le cas « **monoface** » : le logement possède des baies aptes à la ventilation naturelle sur une ou plusieurs faces d'orientation identique.

Exemples :

Ces configurations déterminent les valeurs conventionnelles des coefficients :

- dCp = coefficient de pression correspondant à la configuration de ventilation naturelle, sans dimensions ;
- $k_{turbulence}$: coefficient conventionnel d'amplification de la vitesse provoquée par les turbulences, (sans dimension)

selon le tableau suivant :

configuration	dCp	$k_{turbulence}$
multiface au vent	0,75	1,5
multiface non au vent	0,25	1,5
monoface	0,1	1,5

5.5.3 Calcul du débit d'air de ventilation naturelle Qvnat

Ce modèle de calcul n'est activé que pour les logements, en mode de calcul ICT (Dans les autres cas, Qvnat est par convention égal à 0).

Les équations implémentées dans le modèle de calcul sont :

$$Q_{vnat_occ} = V \cdot \left[\frac{Qav}{V} + \frac{Qt}{V}\right]$$

$$Q_{vnat_inoc} = 0{,}1 \cdot Q_{vnat_occ} \text{ (convention)}$$

$$\frac{Q_{av}}{V} = \boldsymbol{k_{av}} \cdot 2160 \cdot dCp^{0{,}5} \cdot \frac{1}{SPL} \cdot A_{eq_av}$$

$$\frac{Q_t}{V} = \boldsymbol{k_t} \cdot 2160 \cdot dCp^{0{,}5} \cdot \frac{1}{SPL} \cdot A_{eq_t}$$

Avec :

- Q_vnat_occ : débit de ventilation naturelle par les ouvrants en occupation, en m3/(h.m²plancher)
- Q_vnat_inoc : débit de ventilation naturelle par les ouvrants en inoccupation, en m3/(h.m²plancher)
- Q_av : débit de ventilation naturelle par les ouvrants créé par le vent sur la façade supposée au vent dominant, en m3/(h.m²plancher)
- Q_t : débit de ventilation naturelle par les ouvrants créé par le vent sur l'une des façades supposées latérales par rapport au vent dominant. Cette composante prend en compte le débit généré par les ouvertures transverses, afin de prendre en compte les fluctuations de l'orientation du vent dominant, en m3/(h.m²plancher)
- V = vitesse du vent en m/s
- SPL = Surface de plancher, en m²
- A_{eq_av} : surface d'ouverture libre équivalente pour un vent axial (vent dominant), en m² ;
- A_{eq_t} : surface d'ouverture libre équivalente pour un vent transverse (par rapport au vent dominant), en m² ;

- k_{av}=paramètre « coef.axial » **fixé conventionnellement à 0,8**
- k_t=paramètre « coef.transverse » **fixé conventionnellement à 0,2**
- dCp = coefficient de pression correspondant à la configuration de ventilation naturelle, sans dimensions

5.5.4 Calcul des surfaces d'ouverture libres équivalentes

Ces grandeurs virtuelles entrent dans le calcul des débits de ventilation naturelle. La formule générale de calcul est la suivante :

$$A_{eq_max} = 0{,}28 \cdot H_zone \cdot \sqrt{SPL}$$

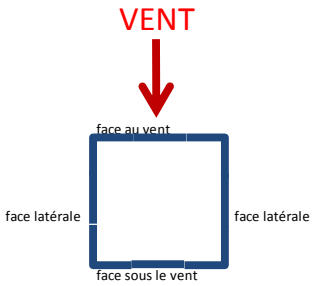
$$A_{eq_av} = \min\left[A_{eq_max}; \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{A_{windward}^2} + \frac{1}{A_{leeward}^2}}}\right]$$

$$A_{eq_t} = min\left[A_{eq_max}; \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{A_{windward_t}^2} + \frac{1}{A_{leeward_t}^2}}}\right]$$

Avec :

- A_{eq_av} : surface d'ouverture libre équivalente pour un vent axial (vent dominant), en m² ;
- A_{eq_t} : surface d'ouverture libre équivalente pour un vent transverse (par rapport au vent dominant), en m² ;
- A_{eq_max} : plafond de la surface d'ouverture libre équivalente (modélise la chute progressive de l'impact de la surface d'ouverture), en m²
- $A_{windward}$: surface d'ouverture libre de l'orientation au vent dominant, en m² ;
- $A_{leeward}$: surface d'ouverture libre des orientations hors vent dominant, en m² ;
- $A_{windward_t}$: surface d'ouverture libre de l'orientation au vent transverse, en m² ;
- $A_{leeward_t}$: surface d'ouverture libre des orientations hors vent transverse, en m²
- SPL = Surface de plancher, en m²
- H_{zone} : hauteur d'étage fixée conventionnellement à 2,5 m

Selon la position des ouvertures par rapport au vent supposé, on distingue deux cas de figure :



5.5.5 Une seule face comporte des baies, ou aucune baie n'est sur la face au vent

$$A_{windward} = A_{leeward} = A_{windward_t} = A_{leeward_t} = min\left[A_{wl_max}; \frac{1}{2} \cdot \sum_{orientations\ NSEW} AOL_{baie}\right]$$

$$Si\ 1\ face:\ A_{wl_max} = 0{,}3 \cdot H_zone \cdot \sqrt{SPL}$$

$$Si\ plusieurs\ faces:\ A_{wl_max} = 2 \cdot H_zone \cdot \sqrt{SPL}$$

Avec :

- $A_{windward}$: surface d'ouverture libre de l'orientation au vent dominant, en m² ;
- $A_{leeward}$: surface d'ouverture libre des orientations hors vent dominant, en m² ;
- $A_{windward_t}$: surface d'ouverture libre de l'orientation au vent transverse, en m² ;
- $A_{leeward_t}$: surface d'ouverture libre des orientations hors vent transverse, en m²
- AOL_{baie} : surface d'ouverture libre réelle de la baie, en m² ;
- A_{wl_max} : plafond de la surface d'ouverture libre (modélise la chute progressive de l'impact de la surface d'ouverture), en m²

5.5.6 Dans les autres cas

$$A_{windward} = \sum_{orientation\ au\ vent\ axial} AOL_{baie}$$

$$A_{leeward} = \sum_{orientations\ hors\ vent\ axial} AOL_{baie}$$

$$A_{windward_t} = \frac{1}{2} \cdot \sum_{orientations\ transverses\ au\ vent\ axial} AOL_{baie}$$

$$A_{leeward_t} = A_{windward_t} + \sum_{orientations\ hors\ transverses\ au\ vent\ axial} AOL_{baie}$$

Avec :

- $A_{windward}$: surface d'ouverture libre de l'orientation au vent dominant, en m² ;
- $A_{leeward}$: surface d'ouverture libre des orientations hors vent dominant, en m² ;

- $A_{windward_t}$: surface d'ouverture libre de l'orientation au vent transverse, en m² ;
- $A_{leeward_t}$: surface d'ouverture libre des orientations hors vent transverse, en m²
- AOL_{baie} : surface d'ouverture libre réelle de la baie, en m² ;

Nota : les baies d'orientation H ne sont jamais comptabilisées dans la surface d'ouverture libre équivalente.

5.5.7 Cas limites

Lorsque dans le cas courant (ouvertures sur plusieurs orientations dont une au vent) certaines surfaces d'ouverture libre tendent vers 0, on peut se rapprocher des deux autres cas particuliers, et le modèle mathématique n'est plus valable. Ce problème aux limites est résolu par la prise en compte du plus favorable des deux modèles correspondants aux deux cas ci-avant. Ceci garantit un comportement cohérent du modèle.

5.5.8 Calcul de la vitesse d'air dans le logement

Le passage du débit d'air intérieur à la vitesse d'air intérieure est impossible à opérer de manière précise sans une modélisation fine du logement et de son partitionnement intérieur, y compris le mobilier. L'approche est donc simplifiée de manière conventionnelle, en considérant une « section moyenne » du logement correspondant à un rectangle de largeur √SPL et de hauteur Hzone.

$$V_{int} \sim \frac{k_{turbulence} \cdot Q_{int} \cdot SPL}{3600 \cdot H_{zone} \cdot \sqrt{SPL}}$$

Avec :

- V_{int} : vitesse d'air intérieure moyenne, en m/s
- Q_{int} : débit d'air intérieur en $m^3/h/m^2$plancher
- SPL : surface de plancher du logement
- $k_{turbulence}$: coefficient d'amplification de la vitesse provoquée par les turbulences, (sans dimension)
- Hzone : hauteur d'étage fixée conventionnellement à 2,5 m

5.6 Indicateur ICT

5.6.1 Température opérative

$$T_{rm} = \frac{(h_c + h_{rs}) \cdot T_s - h_c \cdot T_i}{h_{rs}}$$

$$T_{op} = \frac{h_c \cdot T_i + h_{rs} \cdot T_{rm}}{h_c + h_{rs}}$$

Le coefficient h_{rs} est pris par convention égal à 0,8x5,5.

Le coefficient h_c est une fonction de la vitesse d'air intérieure, de type linéaire par partie, à partir des valeurs suivantes :

Valeur de V	Valeur hc
De 0 à 0,1 m/s	Constante 2,5
1 m/s	Valeur 9

5.6.2 Température ressentie

La température intérieure ressentie $T_{ressentie}$ correspond à la température intérieure opérative corrigée de la vitesse d'air et de l'hygrométrie.

5.6.3 Correction par l'hygrométrie intérieure

L'humidité de l'air a un impact sur la sensation thermique des personnes. Si cet impact est faible dans les ambiances dites modérées (lorsque la température est inférieure à 26 °C pour une activité modérée), il est plus important pour des températures plus élevées.

Ainsi, dans les conditions de température et d'humidité prévalant en Guadeloupe l'impact étant important, il est pris en compte sous la forme d'une correction de la température ressentie par les personnes calculée par l'outil. Cette correction est de la forme :

$$T_{corrigée} = T_{op} + 0{,}06 \cdot (HR - 50)$$

Avec :

- $T_{corrigée}$ est la température ressentie après prise en compte de l'humidité (°C),
- T_{op} est la température opérative. Elle correspond à une humidité de 50%, c'est pour cela que la correction porte sur (HR – 50),
- HR est l'humidité relative locale (%).

5.6.4 Correction par la vitesse d'air de ventilation naturelle et brasseurs d'air (logements)

$$T_{ressentie} = T_{corrigée} - \max(\Delta T; \mathrm{RT.k.INT})$$

ΔT est la baisse de température ressentie induite par la ventilation du logement, fonction de la vitesse d'air intérieure. Elle est plafonnée à 4°C et est de type linéaire par partie, à partir des valeurs suivantes :

Valeur de V	Valeur ΔT
De 0 à 0,3 m/s	Constante 0°
1 m/s	Valeur 4°

Le deuxième terme correspond à la baisse de température ressentie calculée de manière conventionnelle à partir des éléments suivants :

$INT = INT_{zone_jour} + INT_{zone_nuit}$

Les valeurs saisies dans l'outil de calcul RTG dans la case « ventilateur de plafond en zone * » (non / attentes / brasseurs) déterminent directement les valeurs de INT_{zone_*}.

L'ensemble des paramètres est défini dans le tableau suivant :

variable	signification	valeur
INT_{zone_jour}, INT_{zone_nuit}	Intermittence d'utilisation si « non »	0
	Intermittence d'utilisation si « attentes»	0,1 par zone (à additionner)
	Intermittence d'utilisation si « brasseur »	0,25 par zone (à additionner)
k	Coefficient minorateur prenant en compte les surfaces mal « irriguées »	0,33
RT	Réduction de température maxi tirée des études	4 °C

5.6.5 Indicateur ICT

$$ICT = 100 \cdot \frac{N_{surchauffe}}{N_{occupation}}$$

Avec :

- $N_{surchauffe}$: nombre d'heure annuel en statut occupation pendant lesquelles $T_{ressentie} \geq T_{ressentie_max}$.
- $N_{occupation}$: nombre d'heure annuel en statut occupation
- $T_{ressentie_max}$: valeur limite d'inconfort, fixée par convention à 30°C

5.7 Indicateur BBIO

L'indicateur BBIO est calculé conformément à la RT2012 en vigueur en métropole, mais limitée aux usages climatisation et éclairage.

$$BBIO = 2 \cdot (B_{froid-sensible} + B_{froid-latent}) + 5 \cdot B_{éclairage}$$

Avec :

- BBIO : indicateur de besoin d'énergie annuel BBIO sans unité (mais homogène à des kWh d'énergie finale par m² de plancher et par an) ;
- $B_{froid-sensible}$: besoin de froid sensible, en kWh/m²plancher.an ;
- $B_{froid-latent}$: besoin de froid latent, en kWh/m²plancher.an ;
- $B_{éclairage}$: besoin d'éclairage, en kWh/m²plancher.an.

5.8 Eléments spécifiques aux logements

5.8.1 Calcul des surfaces de baies prises en compte dans le calcul de la référence

Dans le cas de bâtiments résidentiels, les surfaces de baies en référence sont calculées de la manière suivante :

5.8.1.1 Calcul de la surface d'ouverture libre en référence

Rappel : la « surface d'ouverture libre en référence » permet de calculer le débit d'air de ventilation naturelle de la référence.

1. on imagine une zone « équivalente » à la zone résidentielle sur laquelle se fait le calcul ICT :
    a. de forme parallélépipédique
    b. de section carrée
    c. dont les façades ont une hauteur 2,5 m
    d. dont $SPL_{référence}=SPL_{projet}$;
    e. dont la surface des façades mesure donc $Sfe = 2{,}5.\sqrt{SPL_{projet}}$ m².
2. on calcule par ailleurs la surface de façade (surface opaque+surface translucide) du projet donnant sur WC ou salle de bains. notons Ssdb cette surface
3. on calcule enfin la surface de façade équivalente réduite Sfer= Sfe-0,25*Ssdb
4. pour la référence, la **surface d'ouverture libre de référence** Solref permettant le calcul du débit d'air est égale à :
    a. 20 % x Sfer au vent et sous le vent (la valeur 20 % provenant de l'art 13 de la délibération)
    b. 0 % x Sfer sur les faces latérales (la valeur 0 % provenant de l'art 13 de la délibération)

5.8.1.2 Calcul de la surface de baies en référence pour le calcul de déperdition et d'apport solaire

Pour les autres calculs, les calculs en référence se font sur les caractéristiques architecturales du bâtiment de référence (baies et parois opaques) sur lequel les valeurs U et S sont les valeurs de référence.

5.9 Eléments spécifiques aux bureaux et commerces

5.9.1 Calcul des surfaces de baies prises en compte dans le calcul de la référence

Dans le cas de bâtiments non résidentiels, les surfaces de baies sont en référence identiques à celles du projet. Les calculs en référence se font sur les caractéristiques architecturales du projet sur lequel on remplace les valeurs U et S par les valeurs de référence.

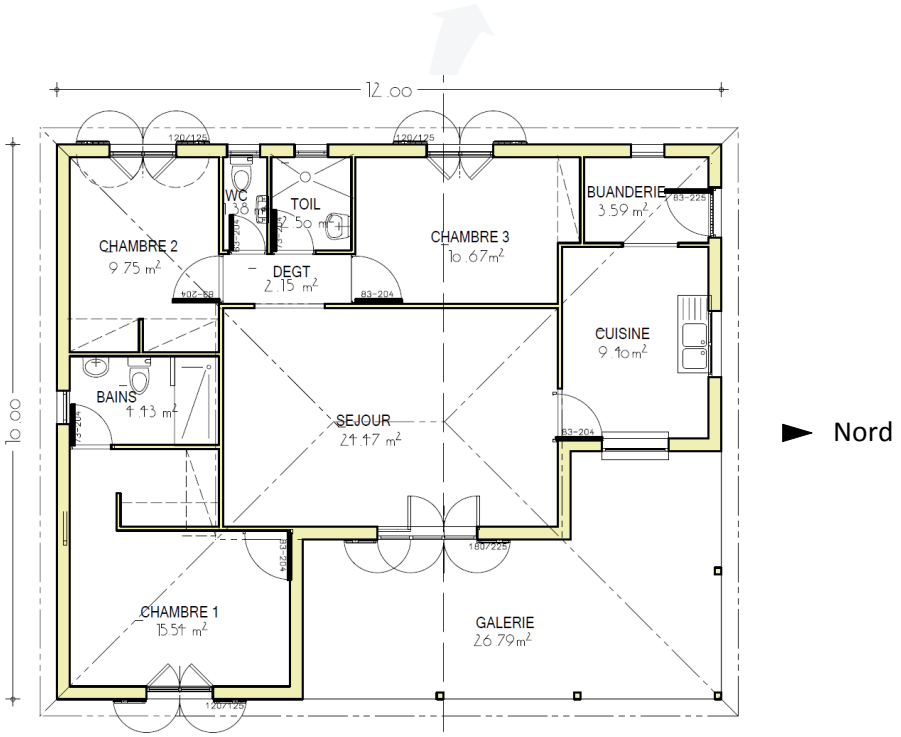
6 ANNEXE : CAS D'APPLICATION

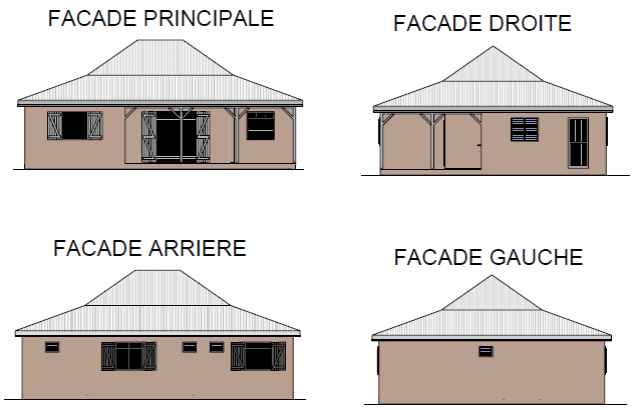
Le cas d'application porte sur les variantes suivantes :

- maison individuelle en ventilation naturelle seule
- maison individuelle avec la zone de nuit climatisée et la zone de jour en ventilation naturelle.

Description

La maison utilisée est présentée ci-dessous.



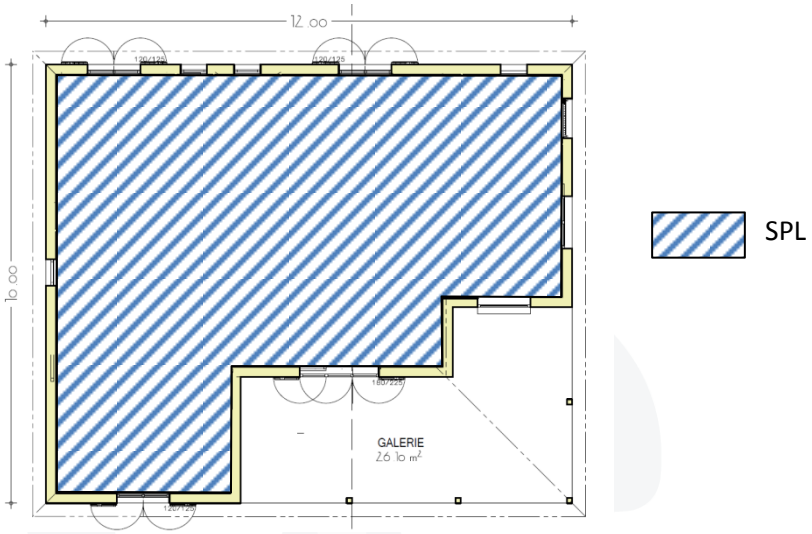


Situation

La maison est située en zone continentale au niveau de la mer, la façade principale étant orientée à l'Est. Le vent dominant vient de l'Est.

Disposition

La maison comporte 4 pièces principales, une cuisine, deux salles de bains dont une avec WC et un WC indépendant. La surface plancher SPL de cette maison est égale à 86,38 m². Elle a été calculée selon l'article R112-2 du code de l'urbanisme. Elle est représentée sur le plan ci-dessous, en prenant soin de ne pas compter la surface occupée par les murs.



Baies

Pour les facteurs solaires des baies de la pièce de séjour et des chambres, on fait une distinction pour le facteur solaire entre les calculs en ventilation naturelle ICT et BBIO.

Fonction	***Caractéristiques***	***U (W/m²K)***	***S***
Baies de la cuisine, des salles de bains et des WC	Lames opaques de couleur moyenne	5,8 §3.5.11	0,37 Annexe 9 Tableau 2
Porte de la buanderie	Porte opaque en bois de couleur moyenne	3,2 §3.5.11	0,14 Annexe 9 Tableau 3
Baies de la pièce de séjour et des chambres dans le cas du calcul ICT	Fermées par une fenêtre et protégées par un volet projetable de couleur moyenne	5,8 §3.5.11	0,37 Annexe 9 Tableau 4
Baies de la pièce de séjour et des chambres dans le cas du calcul BBIO (classe A1)	Fermées par une fenêtre en bois sombre et protégées par un volet opaque de couleur	5,8 §3.5.11	0,12 Annexe 9 Tableau 6

	moyenne		

Les baies donnant sur une salle de bain ou un WC font l'objet d'un traitement particulier. En effet, elles ne participent pas à la ventilation de rafraîchissement du logement, mais elles participent à la ventilation du local. On peut donc se référer au tableau 2 de l'annexe 9.

Compte tenu de la nature des ouvrants, lames ou fenêtres à la française, et des protections solaires, la surface d'ouverture libre des baies est égale à la surface des baies, à l'exception de la porte de la buanderie dont la surface d'ouverture libre vaut 0 car elle ne participe pas à la ventilation naturelle.

Nota : pour les baies donnant sur WC ou Sdb, la surface d'ouverture est ignorée par le calcul. On peut donc entrer une surface nulle, il n'est pas nécessaire de la calculer.

Parois opaques extérieures

Les murs extérieurs sont constitués de parpaings de 20 cm, avec un enduit extérieur de 2 cm et un parement plâtre intérieur de 12,5 cm.
Les résistances thermiques des différentes couches sont déterminées par la relation :

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

On a donc :

- enduit : $R = \frac{0,02}{1,15} = 0,018\ m^2K/W$
- parpaing : $R = \frac{0,2}{1} = 0,2\, m^2K/W$
- plâtre : $R = \frac{0,0125}{0.25} = 0,05\ m^2K/W$

D'où $R_{totale} = \sum R = 0,27\ m^2K/W$

D'après l'annexe 8, on a donc pour les murs extérieurs :

$$U = \frac{1}{R_{totale} + 0,20} = 2,14\ W/m^2K$$

Les murs sont de couleur moyenne. Leur coefficient d'absorption α vaut donc 0,6 (Annexe 9, Tableau 7).

Le coefficient de réduction Cm des parois opaques verticales est de 1 pour les parois sans pare-soleil (les murs de la chambre 2 par exemple). Par contre, le toit génère un masque pour les murs extérieurs donnant sur la terrasse. D'après l'annexe 9, le rapport d/h entre le débord du pare-soleil et sa hauteur h est supérieur à 1. L'orientation de ces murs étant Nord ou Est, le Cm de ces murs vaut 0,35.

Exemple de calcul du Cm pour le mur du séjour donnant à l'Est :

- $\mathrm{d} = 2,7\mathrm{m}$
- $\mathrm{h} = 2,5\mathrm{m}$

d'où $\frac{d}{h} > 1$. Le Cm de ce mur est donc 0,35.

Toiture

La toiture est constituée d'un plafond sous combles non ventilés et d'une isolation de 8 cm de polystyrène expansé. Les résistances thermiques de ces éléments sont :

- plâtre : $R = \frac{0{,}0125}{0.25} = 0{,}05\ m^2K/W$
- isolation : $R = \frac{0{,}08}{0{,}04} = 2\ m^2K/W$

Soit :

$$U = \frac{1}{2{,}05 + 0{,}20} = 0{,}44\ m^2K/W$$

Le fascicule 4 des règles Th-U décrit une méthode de calcul pour déterminer la résistance due à l'air présent dans les combles. Conformément à cette méthode, la hauteur des combles étant bien supérieure à 30 cm, on considèrera cette résistance nulle.

Inertie

On considère un plancher bas en béton de 12 cm d'épaisseur avec un revêtement carrelage, sans effet thermique. Il est donc de catégorie « Lourd » (§3.5.7)
La surface des murs vaut environ 86,7m² (voir descriptif ci-après). Elle est donc au moins égale à 0,9 fois la surface de plancher. Les murs étant constitués de parpaings de 20 cm d'épaisseur, la paroi verticale appartient à la catégorie « Lourde ».
Le plancher haut est inexistant.
La classe d'inertie de la maison est donc « Lourde ».

Brasseurs

La maison n'est pas équipée de ventilateurs ni d'attentes.

Données d'entrée du calcul

Les tableaux suivants présentent les surfaces des parois opaques et baies par orientation et par pièce selon le cas traité. La surface de toiture a été calculée à partir de la surface plancher, en soustrayant la surface occupée par les cloisons. On a considéré des cloisons d'une épaisseur de 7cm.

Totalité de la maison (Calcul ICT)

Surface de plancher : 86,38m²

Parois opaques		Surface	U	α	Cm
Chambre 1	Nord	6,56	2	0,6	0,35
	Est	8,38	2	0,6	1
	Sud	10,64	2	0,6	1
Chambre 2	Sud	8,77	2	0,6	1
	Ouest	5,21	2	0,6	1
Chambre 3	Ouest	8,57	2	0,6	1
Sdb/WC	Sud	3,80	2	0,6	1
Sdb/WC	Ouest	5,17	2	0,6	1
Buanderie	Nord	1,94	2	0,6	1
	Ouest	5,41	2	0,6	1
Cuisine	Nord	7,08	2	0,6	1
	Est	4,64	2	0,6	0,35
Séjour	Nord	3,39	2	0,6	0,35
	Est	7,32	2	0,6	0,35
Toiture		83,89	0,42	0,6	1
Baies		Surface	U	S	Cm
Chambre 1	Est	1,5	5,8	0,37	1
Chambre 2	Ouest	1,5	5,8	0,37	1
Chambre 3	Ouest	1,5	5,8	0,37	1
Sdb/WC	Sud	0,2	5,8	0,37	1
Sdb/WC	Ouest	0,4	5,8	0,37	1
Buanderie	Nord	1,87	3,2	0,14	1
	Ouest	0,2	5,8	0,37	1
Cuisine	Nord	1,5	5,8	0,37	1
	Est	1,5	5,8	0,37	0,35
Séjour	Est	4,05	5,8	0,37	0,35

Zone nuit climatisée (Calcul BBIO)
Surface de plancher : 47,93m²

Parois opaques		Surface	U	α	Cm
Chambre 1	Nord	6,56	2	0,6	0,35
	Est	8,38	2	0,6	1
	Sud	10,64	2	0,6	1
Chambre 2	Sud	8,77	2	0,6	1
	Ouest	5,21	2	0,6	1
Chambre 3	Ouest	8,57	2	0,6	1
Sdb/WC	Sud	3,80	2	0,6	1
Sdb/WC	Ouest	5,17	2	0,6	1
Toiture		46,55	0,42	0,6	1
Baies		Surface	U	S	Cm
Chambre 1	Est	1,5	5,8	0,12	1
Chambre 2	Ouest	1,5	5,8	0,12	1
Chambre 3	Ouest	1,5	5,8	0,12	1
Sdb/WC	Sud	0,2	5,8	0,37	1
Sdb/WC	Ouest	0,4	5,8	0,37	1

Zone jour non climatisée (Calcul ICTnc)
Surface de plancher : 38,45m²

Parois opaques		Surface	U	α	Cm
Buanderie	Nord	1,94	2	0,6	1
	Ouest	5,41	2	0,6	1
Cuisine	Nord	7,08	2	0,6	1
	Est	4,64	2	0,6	0,35
Séjour	Nord	3,39	2	0,6	0,35
	Est	7,32	2	0,6	0,35
Toiture		37,34	0,42	0,6	1
Baies		Surface	U	S	Cm
Buanderie	Nord	1,87	3,2	0,14	1
	Ouest	0,2	5,8	0,37	1
Cuisine	Nord	1,5	5,8	0,37	1
	Est	1,5	5,8	0,37	0,35
Séjour	Est	4,05	5,8	0,37	0,35

Nota : il n'est pas nécessaire de distinguer la toiture donnant sur le WC ou Sdb du reste de la toiture, ceci n'aurait aucun impact sur le calcul.

Procédure

L'application de la procédure définie en § 3.2.3 conduit aux calculs suivants selon le cas étudié :

<u>Cas maison en ventilation naturelle seule</u>

- calcul de l'ICT sur l'ensemble de la maison pour le projet et pour la référence,

- la zone de nuit n'étant pas climatisée et la zone de jour non plus, le calcul est terminé. Il reste toutefois à vérifier le respect des exigences minimales.

Cas maison avec la zone de nuit climatisée et la zone de jour en ventilation naturelle

- calcul de l'ICT sur l'ensemble de la maison pour le projet et pour la référence,
- calcul du BBIO sur la zone de nuit pour le projet et pour la référence.
- Il reste à vérifier le respect des exigences portant sur la zone non climatisée du logement.

La zone de nuit comporte les chambres, les deux salles de bains et le WC ainsi que le dégagement. La zone de jour est le reste de la maison.

Entrée des données

On donne l'exemple de la maison en ventilation naturelle : calcul de l'ICT sur l'ensemble du logement. Les entrées sont issues de la description ci-dessus.

Entrée	***Valeur***
Type d'usage	Logement
Mode de calcul	Ventilation naturelle
Individuel ou collectif	Individuel
Zone de vent	Continentale
Vent dominant	Est
Splancher	86,38
Inertie	Lourde
Nb de cuisines	1
Nb de WC indépendants	1
Nb de salles de bains	2
Nb de pièces principales	4
Altitude	0
Ventilateurs de plafond	Non

On n'entre aucune donnée sur l'éclairage, celui-ci étant conventionnel.

On entre ensuite les données sur les baies et les parois opaques.

Le débit de ventilation hygiénique est déterminé automatiquement par le code en fonction du nombre de pièces concernées. Le débit dû aux défauts d'étanchéité est calculé compte tenu des surfaces des parois extérieures.

Résultats

6.1 Maison en ventilation naturelle seule : calcul de l'ICT sur l'ensemble de la maison

La figure ci-dessous présente l'interface de l'outil de calcul comportant les données d'entrée ainsi que les résultats des ICT et ICT_ref.

Compte tenu du bon niveau de protection solaire des baies et de la toiture et malgré un percement de la façade ouest faible, la maison respecte l'exigence réglementaire. Il convient toutefois que les exigences minimales soient respectées.

Exigences minimales

Conformément à l'article 20, aucune baie n'est dans le plan horizontal.

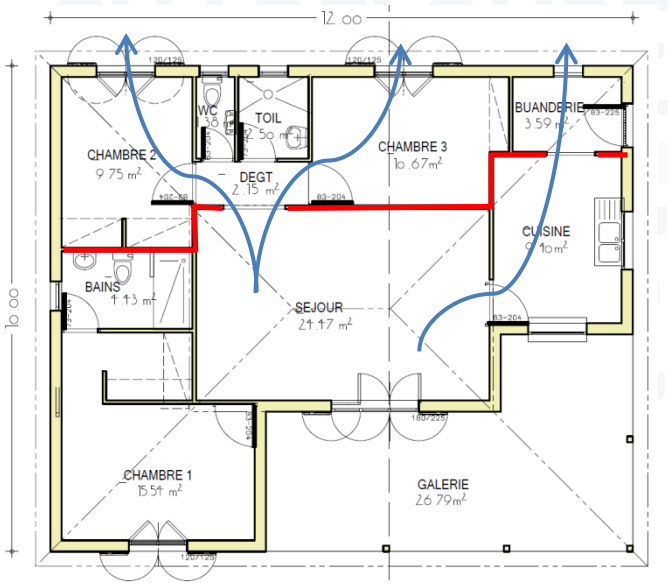
Afin de respecter l'exigence de l'article 17, il est nécessaire de suivre le protocole décrit au §3.4.2 concernant la ventilation traversante.

Le bilan des surfaces d'ouverture libre des baies donne :

- Au Nord : 1,50m²
- À l'Est : 7,05m²
- Au Sud : 0m²
- À l'Ouest : 3,20m²

Les façades principales sont les façades Est et Ouest, respectivement au vent et sous le vent. La façade Ouest a la surface d'ouverture libre la plus faible des deux. Il convient maintenant de vérifier que les sections d'ouverture interne ne sont pas limitantes par rapport par rapport à la façade Ouest.

On visualise 2 cheminements de flux d'air d'Est en Ouest : le premier par le dégagement puis les deux chambres Ouest, le deuxième par la cuisine puis la buanderie.



La section limitante est surlignée en rouge. Au niveau du dégagement, la surface d'ouverture est de 3m² (largeur de 1,2m sur toute la hauteur de 2,5m). Les deux chambres à l'Ouest ont une surface d'ouverture totale de 3m². Le dégagement n'est donc pas limitant pour la ventilation naturelle. De

même, le passage d'air au travers de la cuisine et de la buanderie n'est pas limitant comparé à la surface d'ouverture libre de la buanderie de 0,2m².

De plus, aucun flux ne traverse un WC ou une salle de bain. L'exigence minimale de l'article 17 est donc bien vérifiée.

Le projet respecte les exigences minimales.

Enfin, conformément à l'article 4, l'ICT est égal à $ICT_{ref} - 58{,}3\%$

On a bien : $ICT < ICT_{ref}$, le projet respecte l'exigence de calcul.

www.guadeloupe-energie.gp

0. Mode de calcul

Type d'usage: Logement

Mode de calcul : Ventilation naturelle (calcul ICT)

1. Données générales du projet

Nom du projet :	Documentation RTG - ICT
Individuel ou Collectif :	Individuel
Zone de vent :	Zone continentale
Orientation du vent dominant :	E
Splancher	86,38 m² Aide
Inertie :	Lourde
Puissance éclairage :	
Gestion de l'éclairage :	
Nombre de cuisines en zone d'étude :	1
Nb de WC indépendants en zone d'étude :	1
Nb de salle de bains en zone d'étude :	2
Nb de pièces principales en zone d'étude :	4
Débit de ventilation :	120 m3/h
Débit de ventilation en occupation :	m3/h
Débit de ventilation en inoccupation :	m3/h
Altitude :	0 m NGG
Surface en éclairage naturel :	m²
Ventilateurs de plafond en zone jour :	Non
Ventilateurs de plafond en zone nuit :	Non

2. Saisie des baies

Ne pas intercaler de lignes vides dans ce tableau

	nom	Orientation	Surface	Surface d'ouverture libre	U	Cm	S_0 avec protections solaires	Donnant sur un local WC ou SdB ?	Est une vitrine ?	Ratio surfaces ventilation
	(facultatif)	NESWH	m²	m²	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	coeff.[0-1]	Oui / Non	Oui / Non	coeff.[0-1]
1	ch1	E	1,50	1,50	5,8	1	0,37	Non	Oui	1,00
2	ch2	W	1,50	1,50	5,8	1	0,37	Non	Oui	1,00
3	ch3	W	1,50	1,50	5,8	1	0,37	Non	Oui	1,00
4	sdb1	S	0,20	0,00	5,8	1	0,37	Oui	Oui	0,00
5	sdb2	W	0,40	0,00	5,8	1	0,37	Oui		0,00
6	buanderie	N	1,87	0,00	3,2	1	0,14	Non		0,00
7	buanderie	W	0,20	0,20	5,8	1	0,37	Non		1,00
8	cuisine	N	1,50	1,50	5,8	1	0,37	Non		1,00
9	cuisine	E	1,50	1,50	5,8	0,35	0,37	Non		1,00
10	sejour	E	4,05	4,05	5,8	0,35	0,37	Non		1,00
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Ajouter 20 lignes

3. Saisie des parois opaques de l'enveloppe

	Nom	Orientation	Surface	Cm	U (**)	α	Saisie de $S_{précalculé}$ (*)	$S_{précalculé}$	$S_{rtaadom}$	Donnant sur un local WC ou SdB ?
	(facultatif)	NESWH	m²	coeff.[0-1]	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	Oui / Non	coeff.[0-1]	coeff.[0-1]	Oui / Non
1	ch1	N	6,56	0,35	2,14	0,60	Non		0,03	Non
2	ch1	E	8,38	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
3	ch1	S	10,64	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
4	ch2	S	8,77	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
5	ch2	W	5,21	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
6	ch3	W	8,57	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
7	sdb1	S	3,80	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Oui
8	sdb2	W	5,17	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Oui
9	buanderie	N	1,94	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
10	buanderie	W	5,41	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
11	cuisine	N	7,08	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
12	cuisine	E	4,64	0,35	2,14	0,60	Non		0,03	Non
13	sejour	N	3,39	0,35	2,14	0,60	Non		0,03	Non
14	sejour	E	7,32	0,35	2,14	0,60	Non		0,03	Non
15	toiture	H	83,89	1,00	0,44	0,60	Non		0,02	Non
16										
17										
18										
19										
20										

Ajouter 20 lignes

(*) : possibilité de saisir directement la valeur de S dans le cas où il s'agit d'une caractéristique vérifiée au sens de l'annexe 2 de la délibération
(**) : calculé selon formule RTAADOM = 1/(R+0,2)

4. Données supplémentaires pour le DPE-G (facultatif)

5. Résultats du calcul

	Projet	Référence
Besoin froid latent :		
Besoin froid sensible :		
Besoin éclairage :		
BBIO :		

	Projet	Référence
Nbre heures occupation :	8238	8238
Nbre heures d'inconfort :	662	1586
ICT :	**8,04%**	**19,25%**

ICT/ICT_{ref}
-58,3%

Effectuer le calcul RT du projet

Effectuer le calcul RT du projet et de sa référence

Conforme à la RTG, niveau de confort satisfaisant

6. Récapitulatif des taux d'ouverture des façades

Orientation de la façade	Taux d'ouverture de la façade projet	Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence
Nord	6,7%	1,50	0,00
Sud	0,0%	0,00	0,00
Est	25,7%	7,05	4,17
Ouest	14,3%	3,20	4,17

© CSTB 2010-2013

6.2 Zone jour non climatisée : calcul de l'ICT sur la partie jour

Nota : dans la procédure de vérification règlementaire, il convient au préalable d'effectuer la vérification ICT à l'échelle du logement global. Le calcul étant identique au 6.1, il n'est pas repris ici.

La partie jour non climatisée dispose d'une baie de surface d'ouverture non-nulle donnant directement sur la façade au vent, ce qui permet de respecter l'exigence réglementaire de l'article 4. Le calcul ICTnc n'est donc pas nécessaire mais nous le réalisons tout de même à titre d'information.

La figure ci-dessous présente l'interface de l'outil de calcul comportant les données d'entrée ainsi que les résultats des ICTnc et ICTnc_ref pour la partie jour.

L'$ICTnc$ est égal à $ICTnc_{ref} - 42{,}3\%$

On a donc bien : $ICTnc < 2 \times ICTnc_{ref}$

L'exigence de l'article 4 est respectée.

0. Mode de calcul

Type d'usage: Logement

Mode de calcul : Ventilation naturelle zone non climatisée (calcul ICT

1. Données générales du projet

Nom du projet :	Documentation RTG - ICTnc	
Individuel ou Collectif :	Individuel	
Zone de vent :	Zone continentale	
Orientation du vent dominant :	E	
Splancher	38,45	m² Aide
Inertie :	Lourde	
Puissance éclairage		
Gestion de l'éclairage		
Nombre de cuisines en zone d'étude :	1	
Nb de WC indépendants en zone d'étude :	0	
Nb de salle de bains en zone d'étude :	0	
Nb de pièces principales en zone d'étude :	1	
Débit de ventilation :	20	m3/h
Débit de ventilation en occupation		m3/h
Débit de ventilation en inoccupation		m3/h
Altitude :	0	m NGG
Surface en éclairage naturel		m²
Ventilateurs de plafond :	Non	

2. Saisie des baies

Ne pas intercaler de lignes vides dans ce tableau

	nom	Orientation	Surface	Surface d'ouverture libre	U	Cm	S_0 avec protections solaires	Donnant sur un local WC ou SdB ?	Est une vitrine ?	Ratio surfaces ventilation
	(facultatif)	NESWH	m²	m²	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	coeff.[0-1]	Oui / Non	Oui / Non	coeff.[0-1]
1	buanderie	N	1,87	0,00	3,2	1	0,14	Non	Non	0,00
2	buanderie	W	0,20	0,20	5,8	1	0,37	Non	Non	1,00
3	cuisine	N	1,50	1,50	5,8	1	0,37	Non	Non	1,00
4	cuisine	E	1,50	1,50	5,8	0,35	0,37	Non	Non	1,00
5	sejour	E	4,05	4,05	5,8	0,35	0,37	Non	Non	1,00
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Ajouter 20 lignes

3. Saisie des parois opaques de l'enveloppe

	Nom	Orientation	Surface	Cm	U (**)	α	Saisie de $S_{précalculé}$ (*)	$S_{précalculé}$	$S_{rtaadom}$	Donnant sur un local WC ou SdB ?
	(facultatif)	NESWH	m²	coeff.[0-1]	W/(m2.K)	coeff.[0-1]	Oui / Non	coeff.[0-1]	coeff.[0-1]	Oui / Non
1	buanderie	N	1,94	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
2	buanderie	W	5,41	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
3	cuisine	N	7,08	1,00	2,14	0,60	Non		0,10	Non
4	cuisine	E	4,64	0,35	2,14	0,60	Non		0,03	Non
5	sejour	N	3,39	0,35	2,14	0,60	Non		0,03	Non
6	sejour	E	7,32	0,35	2,14	0,60	Non		0,03	Non
7	toiture	H	37,34	1,00	0,44	0,60	Non		0,02	Non
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Ajouter 20 lignes

(*) : possibilité de saisir directement la valeur de S dans le cas où il s'agit d'une caractéristique vérifiée au sens de l'annexe 2 de la délibération

(**) : calculé selon formule RTAADOM = 1/(R+0,2)

4. Données supplémentaires pour le DPE-G (facultatif)

5. Résultats du calcul

	Projet	Référence
Besoin froid latent		
Besoin froid sensible		
Besoin éclairage		
BBIO		

	BBIO/BBIOref

	Projet	Référence
Nbre heures occupation :	8238	8238
Nbre heures d'inconfort :	981	1700
ICT :	**11,91%**	**20,64%**

ICT/ICT_{ref}
-42,3%

Effectuer le calcul RT du projet

Effectuer le calcul RT du projet et de sa référence

Conforme à la RTG, niveau de confort satisfaisant

6. Récapitulatif des taux d'ouverture des façades

Orientation de la façade	Taux d'ouverture de la façade projet	Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence
Nord	9,5%	1,50	0,00
Sud	0,0%	0,00	0,00
Est	31,7%	5,55	3,10
Ouest	3,6%	0,20	3,10

© CSTB 2010-2013

6.3 Zone nuit climatisée : calcul du BBIO pour la partie nuit

La figure ci-dessous présente l'interface de l'outil de calcul comportant les données d'entrée ainsi que les résultats en termes de BBIO et BBIO_ref pour la zone nuit.

Exigences minimales

Le bâtiment est conforme à l'article 16, les menuiseries étant de classe A1.

Le projet respecte donc les exigences minimales.

Le projet respecte également l'exigence de calcul de l'article 4 : le $BBIO$ est égal à $BBIO_{ref} - 6{,}4\%$.

0. Mode de calcul

Type d'usage: Logement

Mode de calcul : Climatisation (calcul BBIO)

1. Données générales du projet

Nom du projet : Documentation RTG - BBIO
Individuel ou Collectif : Individuel
Zone de vent : Zone continentale
Orientation du vent dominant : E
Splancher : 47,93 m² Aide
Inertie : Lourde
Nombre de cuisines en zone d'étude : 0
Nb de WC indépendants en zone d'étude : 1
Nb de salle de bains en zone d'étude : 2
Nb de pièces principales en zone d'étude : 3
Débit de ventilation : 105 m3/h
Altitude : 0 m NGG
Ventilateurs de plafond : Non

2. Saisie des baies

Ne pas intercaler de lignes vides dans ce tableau

	nom (facultatif)	Orientation NESWH	Surface m²	Surface d'ouverture libre m²	U W/(m2.K)	Cm coeff.[0-1]	S_0 avec protections solaires coeff.[0-1]	Donnant sur un local WC ou SdB ? Oui / Non	Est une vitrine ? Oui / Non	Ratio surfaces ventilation coeff.[0-1]
1	ch1	E	1,50	1,50	5,8	1	0,12	Non		1,00
2	ch2	W	1,50	1,50	5,8	1	0,12	Non		1,00
3	ch3	W	1,50	1,50	5,8	1	0,12	Non		1,00
4	sdb1	S	0,20	0,00	5,8	1	0,37	Oui		0,00
5	sdb2	W	0,40	0,00	5,8	1	0,37	Oui		0,00
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Ajouter 20 lignes

3. Saisie des parois opaques de l'enveloppe

	Nom (facultatif)	Orientation NESWH	Surface m²	Cm coeff.[0-1]	U (**) W/(m2.K)	α coeff.[0-1]	Saisie de $S_{précalculé}$ (*) Oui / Non	$S_{précalculé}$ coeff.[0-1]	$S_{rtaadom}$ coeff.[0-1]	Donnant sur un local WC ou SdB ? Oui / Non
1	ch1	N	6,56	0,35	2,00	0,60	Non		0,03	Non
2	ch1	E	8,38	1,00	2,00	0,60	Non		0,09	Non
3	ch1	S	10,64	1,00	2,00	0,60	Non		0,09	Non
4	ch2	S	8,77	1,00	2,00	0,60	Non		0,09	Non
5	ch2	W	5,21	1,00	2,00	0,60	Non		0,09	Non
6	ch3	W	8,57	1,00	2,00	0,60	Non		0,09	Non
7	sdb1	S	3,80	1,00	2,00	0,60	Non		0,09	Oui
8	sdb2	W	5,17	1,00	2,00	0,60	Non		0,09	Oui
9	toiture	H	46,55	1,00	0,42	0,60	Non		0,02	Non
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Ajouter 20 lignes

(*) : possibilité de saisir directement la valeur de S dans le cas où il s'agit d'une caractéristique vérifiée au sens de l'annexe 2 de la délibération

4. Données supplémentaires pour le DPE-G (facultatif)

Surface de plancher totale du lot : m² Aide
Equipement de climatisation : Eau glacée + stockage (yc pompes)
EER de l'équipement : 0 — Valeur par défaut de l'EER pour cet équipement : 2,4
CFA : 0 — Valeur par défaut du coefficient de fonctionnement annuel de cet équipement : 0,8
Equipement d'ECS : Avec équipement
Type de production d'ECS : Collective
Rendement de l'équipement d'ECS : 0,5 coeff.[0-1] — Valeur par défaut de rendement est de l'équipement ECS : 0,5
Taux de couverture solaire : 0,5 coeff.[0-0,95] — Valeur par défaut du taux de couverture solaire : 0,5
Présence d'un appoint électrique : Oui — Estimation de la production d'électricité (non plafonnée) : kWh$_{ef}$ / an
Equipement photovoltaïque : Sans équipement

Attention : pour le calcul de E_PE, appliquer un plafond conformément à l'art. 16 de la délibération DPEG

	kWh$_{ef}$/an	kWh$_{ep}$/an	kg$_{CO2}$/an
E_C	0,0	0,0	0,0
E_W	0,0	0,0	0,0
E_L	0,0	0,0	0,0
E_AU	0,0	0,0	0,0
E_EP	0,0	0,0	0,0
E	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Indicateur de performance énergétique : kWh$_{ep}$/m²/an
Etiquette énergie :
I_C : 0
I_W : 1

5. Résultats du calcul

	Projet	Référence	BBIO/BBIO$_{ref}$
Besoin froid latent :	73	74	
Besoin froid sensible :	130	149	
Besoin éclairage :	6	4	
BBIO :	**436**	**466**	-6,4%

Effectuer le calcul RT du projet

Effectuer le calcul RT du projet et de sa référence

Conforme à la RTG

6. Récapitulatif des taux d'ouverture des façades

Orientation de la façade	Taux d'ouverture de la façade projet	Surface d'ouverture libre projet	Surface d'ouverture libre référence
Nord	0,0%	0,00	0,00
Sud	0,0%	0,00	0,00
Est	15,2%	1,50	0,00
Ouest	17,9%	3,00	0,00

© CSTB 2010-2013

7 ANNEXE : COPIE DE LA DELIBERATION RTG CONSTRUCTION NEUVE DU 14 JUIN 2013 (EXTRAIT DU JOURNAL OFFICIEL DU 30 JUILLET 2013)

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE

Collectivités territoriales de la République

30 juillet 2013

Délibération CR/13-679 du 14 juin 2013 du conseil régional de la Guadeloupe relevant du domaine du règlement relative à la réglementation thermique de Guadeloupe (RTG) et aux caractéristiques thermiques de l'enveloppe des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments, abrogeant et remplaçant la délibération CR/11-372

Le conseil régional de la Guadeloupe,

réuni en assemblée plénière ordinaire le 14 juin 2013 à la salle de délibérations du conseil régional (Hôtel de Région), sous la présidence de Mme Josette BOREL-LINCERTIN, présidente du conseil régional de la Guadeloupe.

(…)

Sur le rapport présenté par la présidente du conseil régional et après en avoir délibéré, le conseil régional de la Guadeloupe

DECIDE

Article 1er

I. La délibération du conseil régional de la Guadeloupe CR/11-372 du 19 avril 2011 publiée au Journal officiel de la République française du 20 mai 2011 relevant du domaine du règlement relative à la réglementation thermique et aux caractéristiques thermiques de l'enveloppe des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (RTG) est abrogée.

II. En application de l'article 17 de la loi n°2011-884 du 27 juillet 2011 relative aux collectivités territoriales de Guyane et de Martinique, sont fixées des règles spécifiques à la Guadeloupe en matière de caractéristiques thermiques de l'enveloppe pour les bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiments (dispositif réglementation thermique « RTG »).

III. Ces règles complètent et dérogent, pour la Guadeloupe, en tant que de besoin aux textes suivants :

- code de la construction et de l'habitation, notamment ses articles R. 162-1 à R. 162-4 ;
- décret n°2009-424 du 17 avril 2009 portant sur les dispositions particulières relatives aux caractéristiques thermiques, énergétiques, acoustiques et d'aération des bâtiments d'habitation dans les départements de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique et de La Réunion ;
- arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion ;
- arrêté susvisé du 17 avril 2009 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion ;
- arrêté susvisé du 17 avril 2009 relatif à l'aération des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion.

IV. A compter de la publication de la présente délibération, l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion est inapplicable en Guadeloupe.

Cet arrêté constitue néanmoins une solution technique applicable pour les bâtiments et zones de bâtiment à usage exclusivement résidentiel dans les conditions précisées à l'article 22 de la présente délibération.

Chapitre I - Champ d'application

Article 2

I. Les dispositions de la présente délibération sont applicables aux bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiments, climatisés et non climatisés, à usage résidentiel, de bureaux ou de commerces tels que définis en annexe 2.

II. Les dispositions de la présente délibération s'appliquent également aux surélévations ou aux additions de bâtiments existants visés au I du présent article, sauf dans les cas où la surélévation ou l'addition a une surface inférieure à 150 m² et à 30% de la surface des bâtiments existants.

Chapitre II – Définitions

Article 3

Les termes utilisés dans la présente délibération sont définis en annexes 1, 2, 3 et 4.

Chapitre III – Conditions de conformité règlementaire

Article 4

Est considérée comme satisfaisant à la présente délibération toute zone à usage résidentiel de bâtiment pour laquelle le maître d'ouvrage est en mesure de montrer que sont respectées simultanément les conditions suivantes :

- à l'échelle de chaque zone logement, l'indicateur ICT est inférieur ou égal à l'indicateur de référence calculé sur cette même zone, noté « ICT_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre V de la présente délibération ;

- à l'échelle de chaque zone à usage résidentiel d'un bâtiment, l'indicateur BBIO calculé sur l'ensemble regroupant les zones jour climatisées et les zones nuit climatisées est inférieur ou égal à l'indicateur de référence calculé sur ce même ensemble, noté « BBIO_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre V de la présente délibération ;

- les logements dont le découpage en zones jour et zone nuit fait apparaître une zone climatisée et une zone non-climatisée, doivent respecter au moins une des conditions suivantes :

    - la zone non climatisée dudit logement dispose d'une baie donnant directement sur la façade au vent et dont la surface d'ouverture libre est non nulle ;

    - la zone non climatisée dudit logement dispose de baies donnant directement sur au moins deux façades d'orientation différente et dont la surface d'ouverture libre est non nulle ;

    - l'indicateur ICT calculé sur la zone non climatisée dudit logement, noté « ICTnc » est inférieur ou égal à deux fois l'indicateur de référence calculé sur cette même zone, noté « ICTnc_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre V de la présente délibération ;

- les exigences minimales formulées au chapitre VI de la présente délibération et applicables à ce type de bâtiment sont respectées.

Article 5

Est considérée comme satisfaisant à la présente réglementation thermique toute zone à usage de commerce dont la surface de plancher est inférieure à 100 m² et qui respecte l'exigence formulée par l'article 19 de la présente délibération.

Article 6

Est considérée comme satisfaisant à la présente réglementation thermique toute zone à usage de bureaux ou de commerce d'un bâtiment pour laquelle le maître d'ouvrage est en mesure de montrer que sont respectées simultanément les conditions suivantes :

- l'indicateur BBIO de la zone est inférieur ou égal à l'indicateur de référence de cette zone, noté « BBIO_ref », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données au chapitre IV de la présente délibération ;

- les exigences minimales formulées au chapitre VI de la présente délibération et applicables à ce type de bâtiment sont respectées.

Article 7

Par dérogation au i) de l'article R. 431-16 du Code de l'urbanisme, lorsque son projet entre dans le champ d'application de la présente délibération le maître d'ouvrage est tenu d'établir, dans le cadre du dossier joint à la demande de permis de construire, un document attestant la prise en compte des exigences de la présente délibération.

Article 8

I. Le maître d'ouvrage d'un bâtiment entrant dans le champ d'application de la présente délibération doit pouvoir fournir à l'autorité administrative compétente, au plus tard à la date de réception des travaux :

- une note technique présentant le zonage du bâtiment et la justification des données d'entrée de calcul visés par l'article 11 de la présente délibération ;

- les fichiers numériques de calcul établis à partir de l'outil informatique mentionné à l'article 10 de la présente délibération.

II. En outre, le maître d'ouvrage doit pouvoir fournir, en accompagnement de la déclaration d'achèvement des travaux prévue à l'article L. 462-1 du code de l'urbanisme, une attestation que les travaux réalisés respectent les exigences de la présente délibération. Cette attestation est délivrée par un contrôleur technique, ou par un expert indépendant certifié conformément aux dispositions de l'article 23 de la délibération CR/13-680 relative à la certification de la performance énergétique des bâtiments nouveaux et existants en Guadeloupe (DPE-G). Elle mentionne les points de non-conformité ainsi que les recommandations permettant de lever ces non-conformités.

III. Les dispositions des paragraphes I et II du présent article ne sont pas applicables dans le cas de la mise en œuvre d'une solution technique applicable visée au chapitre VII de la présente délibération.

IV. La disposition du paragraphe II du présent article n'est pas applicable aux zones à usage résidentiel constituées de logements sociaux.

V. Dans le cas particulier d'un bâtiment livré par le maître d'ouvrage à l'acheteur avant mise en œuvre de l'ensemble des corps d'état :

- les dispositions des paragraphes I et II doivent être appliquées sur la base d'hypothèses sur les caractéristiques dimensionnelles et thermiques des composants non mis en œuvre ;

- ces hypothèses sont consignées dans une note intitulée « cahier des charges RTG » remise à l'acheteur lors de la livraison ;

Chapitre IV - Méthode de calcul RTG

Article 9

La méthode de calcul RTG a pour objet le calcul des indicateurs BBIO et ICT afin de vérifier la conformité réglementaire conformément aux dispositions du chapitre III de la présente délibération.

Elle n'a pas pour vocation de prédire la consommation d'énergie effective du bâtiment.

Article 10

La méthode de calcul RTG s'applique exclusivement en utilisant la version la plus récente de l'outil de calcul RTG, à la date du dépôt de permis de construire, sans aucune modification de cet outil.
L'outil de calcul RTG est un tableur effectuant une simulation thermique dynamique, mis à disposition par la région Guadeloupe.

Article 11

Les données d'entrée de la méthode de calcul RTG sont précisées à l'annexe 4.

Chapitre V - Caractéristiques thermiques de référence

Article 12

Les coefficients de vent sont définis dans le tableau suivant :

	valeur du coefficient de vent	
Zone de vent	projet	référence
Zone au vent	1,25	1,125
Zone continentale	1	1
Zone sous le vent	0,75	0,875
Zone d'urbanisation dense	0,75	0,875

Article 13

Pour les bâtiments et zones de bâtiment à usage résidentiel, la référence est calculée sur la base d'un taux d'ouverture des façades égal à :

- sur les façades au vent dominant et sous le vent dominant : 20% de la surface de la façade équivalente ;
- sur les façades parallèles à la direction du vent dominant : 0% de la surface de la façade équivalente.

Article 14

Les autres caractéristiques thermiques de référence sont précisées dans le tableau suivant :

			Résidentiel		**commerces**	**Bureaux**
	Description	**Unité**	**pour ICT_ref**	**pour BBIO_ref**	**pour BBIO_ref**	**pour BBIO_ref**
H	Altitude (seuil de porte)	M	0	0	0	0
I	Inertie	*Classe*	3 (moyen)	3 (moyen)	3 (moyen)	3 (moyen)
S_baie_v	facteur solaire de baie verticale, protection solaire déployée	coefficient [0-1]	0,65	0,25	0,45	0,45
S_baie_h	facteur solaire de baie horizontale, protection solaire déployée	coefficient [0-1]	0,25	0,25	0,03	0,03
S_vitrine	facteur solaire des vitrines, protection	coefficient	Sans objet	sans objet	0,80	sans objet

	solaire déployée	[0-1]				
S_opaq_v	facteur solaire de paroi opaque verticale	coefficient [0-1]	0,09	0,09	0,09	0,09
S_opaq_h	facteur solaire de paroi opaque horizontale	coefficient [0-1]	0,03	0,03	0,03	0,03
U_baie	Transmission surfacique de baie	W/m².K	5,8	5,8	5,8	5,8
U_opaq_v	Transmission surfacique de paroi opaque verticale	W/m².K	2,03	2,03	2,03	2,03
U_opaq_h	Transmission surfacique de paroi opaque horizontale	W/m².K	0,68	0,68	0,69	0,65
α_opaq_v	Coefficient d'absorption sur paroi opaque verticale	coefficient [0-1]	0,6	0,6	0,6	0,6
α_opaq_h	Coefficient d'absorption sur paroi opaque horizontale	coefficient [0-1]	0,6	0,6	0,6	0,6
P_éclairage	puissance d'éclairage installée	W/m²	Sans objet	sans objet	20	12
gest_éclairage	mode de régulation	*classe*	Sans objet	sans objet	1	1
ventilateurs de plafond	présence d'attentes pour ventilateurs de plafond	oui/non	oui en zone jour oui en zone nuit	non	sans objet	sans objet
ventilateurs de plafond	présence de ventilateurs de plafond	oui/non	non	non	sans objet	sans objet

Article 15

Les données d'entrées de l'outil de calcul RTG dont la valeur de référence n'a pas été précisée dans les articles 12, 13 et 14 de la présente délibération prennent une valeur de référence identique à celle du projet.

Chapitre VI - Exigences minimales

Article 16

Les portes et les fenêtres en contact avec l'extérieur du bâtiment présentent un classement à l'étanchéité à l'air au moins de classe 1 au sens de la norme NF EN 12207 ou sont équipées de joints assurant une étanchéité équivalente.

Cette exigence vise exclusivement les portes et fenêtres donnant sur :

- une pièce principale située dans une zone à usage résidentiel climatisée ;
- une zone à usage de commerce ou de bureaux.

Article 17

I. A l'échelle de chaque logement, la valeur cumulée des surfaces d'ouverture libre de la façade sous le vent dominant est plafonnée à la surface d'ouverture interne.

II. Aucun flux d'air ne traverse un local abritant un cabinet d'aisance ou une salle de bains.

Article 18

Les logements pour lesquels les indicateurs ICT et ICT_ref calculés selon les dispositions de l'article 4 vérifient ICT ≥ 0,95 x ICT_ref, sont considérés à faible niveau de confort et doivent à ce titre respecter l'une ou l'autre des exigences supplémentaires suivantes :

- les baies donnant sur la zone nuit du logement respectent les exigences d'étanchéité à l'air formulées à l'article 16 de la présente délibération ;
- la zone nuit du logement est équipée d'attentes pour ventilateurs de plafond.

Article 19

Les ouvertures disposées sur le périmètre des zones à usage de commerce doivent être équipées d'un dispositif empêchant les transferts d'air entre l'intérieur et l'extérieur de la zone.

Article 20

Dans les zones à usage résidentiel, les baies des bâtiments, transparentes ou translucides, en contact avec l'extérieur, sont interdites dans le plan horizontal sauf si elles donnent directement sur une salle d'eau, une salle de bains ou un cabinet d'aisance.

Chapitre VII - Solutions techniques applicables

Article 21

I. Une « solution technique applicable » est une combinaison de performances thermiques des ouvrages et équipements attachée à une famille de bâtiments définie par leur destination et leurs principes constructifs et architecturaux, agréée par le conseil régional de la Guadeloupe et réputée assurer le respect des dispositions de la présente délibération pour tous les bâtiments de cette famille.

II. Le recours à une solution technique applicable ne peut se faire qu'en utilisant la solution sous sa forme intégrale.

Article 22

Il est précisé pour les besoins de la présente délibération que l'ensemble des exigences formulées par l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion, constitue une solution technique applicable pour les bâtiments et zones de bâtiment à usage exclusivement résidentiel, sous réserve que soit respectée la contrainte supplémentaire suivante : si pour le site de construction considéré, les coefficients de vent définis à l'article 12 de la présente délibération vérifient : le coefficient de vent du projet est inférieur au coefficient de vent de référence, alors le taux minimal admissible d'ouverture des façades visé à l'article 9-1 de l'arrêté du 17 avril 2009 précité est de 25% au lieu de 20%.

Article 23

Les maîtres d'ouvrage ont la possibilité de demander l'agrément de leur propre solution technique applicable. La demande d'agrément de solution technique applicable est adressée à la région Guadeloupe accompagnée d'un dossier technique justifiant l'atteinte des performances visées dans la présente délibération.

La région Guadeloupe agrée la solution technique applicable pour une durée déterminée après avis d'une commission d'experts constituée à cet effet.

Chapitre VIII - Mesures techniques d'application

Article 24

Sont considérées comme « mesures techniques d'application » les dispositions suivantes :

- les règles d'expression de la conformité réglementaire figurant aux articles 4, 5 et 6 de la présente délibération ;
- les caractéristiques thermiques de référence figurant aux articles 12, 13 et 14 de la présente délibération ;
- les exigences minimales figurant au chapitre VI de la présente délibération ;
- les solutions techniques applicables, figurant au chapitre VII de la présente délibération.

Chapitre IX - Exécution

Article 25

Conformément aux dispositions de l'article LO 4435-7 du code général des collectivités territoriales, cette délibération entre en vigueur le lendemain de sa publication au Journal officiel de la République française.

La présidente du conseil régional, le directeur général des services de la Région et, en tant que besoin, les services compétents de l'Etat sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente délibération.

Fait à Basse-Terre, le 14 juin 2013

La présidente du conseil régional,

Josette BOREL-LINCERTIN

ANNEXE 1 – DEFINITION DES ZONES DE VENT

On distingue trois zones de vent :

- la zone A – au vent ;
- la zone B – continentale ;
- la zone C – sous le vent ;

Le périmètre de chaque zone est défini par le tableau suivant :

Île	Commune	Code Postal	Zone A - au vent	Zone B - continentale	Zone C - sous le vent
Grande-Terre	Les Abymes	97139		tout le territoire	
Grande-Terre	Anse-Bertrand	97121	bande littorale de 3km orientée est	reste du territoire	
Basse-Terre	Baie-Mahault	97122		tout le territoire	
Basse-Terre	Baillif	97123			tout le territoire
Basse-Terre	Basse-Terre	97100			tout le territoire
Basse-Terre	Bouillante	97125			tout le territoire
Basse-Terre	Capesterre-Belle-Eau	97130	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Marie-Galante	Capesterre-de-Marie-Galante	97140	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Basse-Terre	Deshaies	97126			tout le territoire
La Désirade	La Désirade	97127	tout le territoire		
Grande-Terre	Le Gosier	97190	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Basse-Terre	Gourbeyre	97113			tout le territoire
Basse-Terre	Goyave	97128	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Marie-Galante	Grand-Bourg	97112		tout le territoire	
Basse-Terre	Lamentin	97129	bande littorale	reste du	

			de 3km	territoire	
Grande-Terre	Morne-à-l'Eau	97111		tout le territoire	
Grande-Terre	Le Moule	97160	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Basse-Terre	Petit-Bourg	97170	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Grande-Terre	Petit-Canal	97131	bande littorale de 3km orientée est	reste du territoire	
Grande-Terre	Pointe-à-Pitre	97110		tout le territoire	
Basse-Terre	Pointe-Noire	97116			tout le territoire
Grande-Terre	Port-Louis	97117		tout le territoire	
Basse-Terre	Saint-Claude	97120			tout le territoire
Grande-Terre	Saint-François	97118	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Marie-Galante	Saint-Louis	97134	bande littorale de 3km orientée est	reste du territoire	
Grande-Terre	Sainte-Anne	97180	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Basse-Terre	Sainte-Rose	97115	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Les Saintes	Terre-de-Bas	97136	tout le territoire		
Les Saintes	Terre-de-Haut	97137	tout le territoire		
Basse-Terre	Trois-Rivières	97114	bande littorale de 3km	reste du territoire	
Basse-Terre	Vieux-Fort	97141	tout le territoire		
Basse-Terre	Vieux-Habitants	97119			tout le territoire

ANNEXE 2 – DEFINITIONS ET TERMINOLOGIE

ATTENTE POUR SYSTEME DE CLIMATISATION

Une attente pour système de climatisation est une alimentation électrique située dans le local à climatiser et dédiée à la climatisation.

ATTENTE POUR VENTILATEUR DE PLAFOND

Une attente pour ventilateur de plafond est un dispositif d'accrochage mécanique au plafond pour un ventilateur à pales horizontales de diamètre au moins égal à 0,80 mètre, muni de son alimentation électrique et d'un organe de commande mural, identifiable et accessible pour tout usager permettant la mise en rotation du ventilateur.

BAIE

Une baie est une ouverture ménagée dans une paroi extérieure ou intérieure servant à l'éclairage, au passage ou à l'aération. Une paroi transparente ou translucide est considérée comme une baie.

BBIO

L'indicateur de besoin conventionnel d'énergie d'un bâtiment ou d'une zone de bâtiment, pour la climatisation et l'éclairage des locaux.

Cet indicateur sans dimension est calculé sur une période d'un an en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon la méthode de calcul décrite à l'article 9 de la présente délibération.

CARACTERISTIQUE THERMIQUE VERIFIEE

Une caractéristique thermique est réputée vérifiée pour un produit, un système ou un procédé constructif si la valeur numérique de cette caractéristique est spécifiée dans un document justificatif figurant dans la liste suivante :

- un certificat délivré par un organisme accrédité par un membre de EA (*European Accreditation*) ;
- un Pass Innovation -feu vert- délivré par le CSTB ;
- un ATE (Agrément Technique Européen) ;
- une ATEx (Appréciation Technique Expérimentale) favorable ;
- un DTA (Document Technique d'Application) ;
- un avis technique (AT ou Atec), direct ou issu d'une « confirmation d'agrément » par l'un des membres de l'UEATc (équivalents européens).

FAÇADE

Une façade d'un bâtiment ou d'un logement est un ensemble de parois verticales en contact avec l'extérieur composé de parties opaques et de baies ayant le même secteur d'orientation.

ICT

L'indicateur de confort hygrothermique d'un bâtiment ou d'une zone de bâtiment (tel que défini en annexe 3).

Cet indicateur, exprimé en pourcentage, est calculé sur une période de un an en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon la méthode de calcul décrite à l'article 9 de la présente délibération.

Sa valeur représente le nombre d'heures d'inconfort rapporté au nombre d'heures d'occupation.

OUVERTURE PERMANENTE

Une ouverture permanente est une baie disposant d'un passage libre d'air ne pouvant pas être annulé par manœuvre d'un ouvrant.

PAROI OPAQUE DE L'ENVELOPPE

Une paroi est dite opaque lorsqu'elle n'est ni transparente ni translucide. Une paroi est transparente ou translucide si son facteur de transmission lumineuse (hors protection mobile éventuelle) est égal ou supérieur à 0,05.

PAROI VERTICALE OU HORIZONTALE

Une paroi est dite verticale lorsque l'angle de cette paroi avec le plan horizontal est égal ou supérieur à 60 degrés. Elle est dite horizontale lorsque cet angle est inférieur à 60 degrés.

PERIMETRE PAR TYPE DE BATIMENT

Au sens du paragraphe I de l'article 2 de la présente délibération :

- un bâtiment ou partie de bâtiment à usage de bureaux inclut les circulations, les locaux de service, les archives si elles sont attenantes aux bureaux sur un même niveau, les zones d'accueil du public classées ERP type W au sens de l'article GN1 de l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), si elles sont attenantes aux bureaux ;

- Les zones de bâtiment à usage de commerce sont les zones classées ERP type M au sens de l'article GN1 de l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP). Un bâtiment ou partie de bâtiment à usage de commerce exclut :
  - les bars, les hôtels et les restaurants ;
  - les réserves à l'exception des réserves attenantes aux commerces ne disposant pas d'un système de ventilation apte à en dissiper les surchauffes ;

- un bâtiment ou partie de bâtiment à usage résidentiel inclut les logements individuels ou collectifs, à l'exclusion des foyers pour personnes âgées, des résidences médicalisées, des hôtels, des résidences de tourisme conçues pour des durées de location inférieures à quatre mois en moyenne, des internats et résidences universitaires ;

SURFACE DE FAÇADE EQUIVALENTE

La surface de façade équivalente d'une zone à usage « résidentiel » est calculée de manière conventionnelle par l'outil de calcul RTG pour chacune des quatre orientations nord, sud, est et ouest.

SURFACE D'OUVERTURE INTERNE

La surface d'ouverture interne d'un logement est la surface de passage du flux d'air entre la façade au vent dominant et la façade sous le vent dominant, calculée selon la section la plus limitante, portes et baies en position ouverte. Elle est exprimée en m².

SURFACE D'OUVERTURE LIBRE

La surface d'ouverture libre d'une baie ou d'une façade est la surface vue de l'intérieur de la pièce permettant le passage libre de l'air, baies et lames orientables en position ouverte (l'épaisseur des lames orientables ou fixes ainsi que l'emprise des moustiquaires sont négligées dans le calcul de cette surface) et les dispositifs mobiles de protection solaire déployés. Les protections solaires mobiles pleines de type volet battant ou roulant sont cependant considérées comme non mises en place dans ce calcul.

SYSTEME DE CLIMATISATION

Un système de climatisation est la combinaison de toutes les composantes nécessaires pour assurer une forme de traitement de l'air dans laquelle la température est abaissée et peut être contrôlée, éventuellement en association avec un contrôle de l'aération, de l'humidité et de la pureté de l'air.

TAUX D'OUVERTURE DE FAÇADE

Le taux d'ouverture d'une façade d'un bâtiment ou d'une zone de bâtiment (tel que défini en annexe 3) est égal au rapport de sa surface d'ouverture libre à sa surface.

ANNEXE 3 – DEFINITION DES ZONES DE BATIMENT

ZONE A USAGE

Une zone à usage regroupe l'ensemble des parties d'un même usage situées dans un même bâtiment, selon la liste des usages établie à l'article 2 de la présente délibération.

ZONE LOGEMENT

Une zone logement regroupe l'ensemble des parties privatives d'un même logement.

ZONE NUIT D'UN LOGEMENT OU D'UN BATIMENT

La zone nuit d'une zone logement regroupe l'ensemble des chambres de ce logement additionné des pièces de ce logement disposant d'une ouverture permanente sur l'une au moins des chambres.

La zone nuit d'un bâtiment regroupe l'ensemble des zones nuit des zones logements de ce bâtiment.

ZONE JOUR D'UN LOGEMENT OU D'UN BATIMENT

La zone jour d'une zone logement correspond à la zone logement déduction faite de la zone nuit de ce logement.

La zone jour d'un bâtiment regroupe l'ensemble des zones jour des zones logements de ce bâtiment.

ZONE CLIMATISEE D'UN LOGEMENT OU D'UN BATIMENT A USAGE RESIDENTIEL

La zone jour d'une zone logement est une zone climatisée dès lors qu'elle est équipée d'au moins un système de climatisation ou d'au moins une attente pour système de climatisation.

La zone nuit d'une zone logement est une zone climatisée dès lors qu'elle est équipée d'au moins un système de climatisation ou d'au moins une attente pour système de climatisation.

La zone climatisée d'un bâtiment à usage résidentiel est l'addition des zones jour climatisées et des zones nuits climatisées des logements de ce bâtiment.

ZONE EQUIPEE DE VENTILATEURS DE PLAFOND

Pour une zone à usage résidentiel : toute zone, de type jour ou nuit, dont l'ensemble des pièces principales est équipé de ventilateurs de plafond à raison d'un ventilateur par tranche de 20 m² dans un séjour et de 30 m² dans les autres pièces principales est une zone équipée de ventilateurs de plafond.

Pour une zone à usage de bureaux ou de commerce : toute zone à usage de bureaux ou de commerce dont les locaux accueillant les postes de travail et le public sont équipés de ventilateurs de plafond avec une densité moyenne minimale d'un ventilateur pour 20 m², est une zone équipée de ventilateurs de plafond.

ZONE EQUIPEE D'ATTENTES POUR VENTILATEURS DE PLAFOND

Pour une zone à usage résidentiel : toute zone, de type jour ou nuit, dont l'ensemble des pièces principales est équipé d'attentes pour ventilateurs de plafond (selon la définition figurant en annexe 2), à raison d'une attente par tranche de 20 m² dans un séjour et de 30 m² dans les autres pièces principales, est une zone équipée d'attentes pour ventilateurs de plafond.

Pour une zone à usage de bureaux ou de commerce : toute zone à usage de bureaux ou de commerce dont les locaux accueillant les postes de travail et le public sont équipés d'attentes pour ventilateurs de plafond (selon la définition figurant en annexe 2) avec une densité moyenne minimale d'un ventilateur pour 20 m², est une zone équipée d'attentes pour ventilateurs de plafond.

ANNEXE 4 – DONNEES D'ENTREE DE LA METHODE DE CALCUL

ALTITUDE

L'altitude d'un immeuble est celle du seuil de sa porte d'accès principal. Elle est exprimée en mètres (m) et correspond au niveau NGG (niveau général de la Guadeloupe). L'altitude d'un logement ou d'une zone de bâtiment (telle que défini en annexe 3) est égale à l'altitude de l'immeuble dans lequel ce logement ou cette zone sont inclus.

ZONE DE VENT

La zone de vent affectée à un site conditionne la modulation des données météorologiques conventionnelles prises en compte dans la méthode de calcul. La zone de vent est définie selon l'annexe 1.

ZONE D'URBANISATION DENSE

Les zones d'urbanisation dense désignent une catégorie de zone de vent qui regroupe les parcelles situées sur la commune de Pointe à Pitre et dont le coefficient d'occupation des sols (COS) est supérieur à 1,2.

DEBIT DE VENTILATION

Le débit de ventilation désigne le renouvellement d'air hygiénique et constitue une donnée d'entrée de chaque zone à usage non-résidentiel. Il est déterminé par le débit d'air extrait en occupation, d'une part, et en inoccupation d'autre part.

Il est exprimé en mètre cube par heure (m^3/h).

DENOMBREMENT DES PIECES

Le dénombrement des pièces constitue une donnée d'entrée de chaque zone à usage résidentiel permettant d'estimer le renouvellement d'air hygiénique conventionnel de la zone de calcul. Il comprend :

- le nombre de cuisines ;
- le nombre de cabinets d'aisance indépendants ;
- le nombre de salles de bains, équipées ou non d'un cabinet d'aisance ;
- le nombre de pièces principales.

Le dénombrement est effectué dans la zone sur laquelle porte le calcul.

INERTIE I DE LA ZONE

L'inertie thermique I de la zone de bâtiment étudiée peut prendre les valeurs suivantes :

1 – très légère ;
2 – légère ;
3 – moyenne ;
4 – lourde ;
5 – très lourde.

L'inertie thermique doit être déterminée par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- la méthode forfaitaire figurant dans les règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-I chapitre 2 ;
- la méthode « par point d'inertie » figurant dans les règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-I chapitre 3.

SURFACE DE PLANCHER

La surface de plancher d'une zone de bâtiment (telle que défini en annexe 3) est définie dans l'article R 112-2 du code de l'urbanisme. Elle est exprimée en mètres carrés (m^2). La surface requise est la surface de la zone sur laquelle porte le calcul.

PUISSANCE D'ECLAIRAGE

La puissance d'éclairage est la puissance électrique installée cumulée des luminaires intérieurs dans une zone de calcul considérée. C'est une donnée d'entrée des zones à usage non résidentiel, cette puissance étant conventionnelle pour les zones à usage résidentiel.

Sont exclus du calcul

- l'éclairage extérieur ;
- l'éclairage des parkings ;
- l'éclairage de sécurité.

Elle s'exprime en Watts (W).

GESTION D'ECLAIRAGE

Le mode de gestion d'éclairage est une donnée d'entrée des zones à usage non résidentiel. Les modes de gestion possibles sont :

- par interrupteur ;
- par détection de présence pour l'allumage et l'extinction ;
- par gradation automatique selon le niveau d'éclairage naturel ;
- par détection de présence couplée à une gradation.

SURFACE ACCEDANT A LA LUMIERE NATURELLE

La surface accédant à la lumière naturelle est une donnée d'entrée des zones à usage non résidentiel. Elle correspond à la surface de plancher située à moins de 5 mètres d'une baie.

Elle s'exprime en mètres carrés (m²).

On considère que la surface des zones situées dans des bâtiments ayant moins de 10 mètres d'épaisseur et dans lesquels les seuls locaux non munis de fenêtres sont les locaux de stockage, les circulations, les locaux techniques et les sanitaires, accèdent intégralement à la lumière naturelle.

ORIENTATION D'UNE BAIE OU D'UNE PAROI OPAQUE DE L'ENVELOPPE

L'orientation nord, notée « N », est toute orientation comprise entre le nord-est et le nord-ouest en passant par le nord, y compris les orientations nord-est et nord-ouest.

L'orientation est, notée « E », est toute orientation comprise entre le nord-est et le sud-est en passant par l'est, non comprises les orientations nord-est et sud-est.

L'orientation sud, notée « S », est toute orientation comprise entre le sud-est et le sud-ouest en passant par le sud, y compris les orientations sud-est et sud-ouest.

L'orientation ouest, notée « W », est toute orientation comprise entre le nord-ouest et le sud-ouest en passant par l'ouest, non comprises les orientations nord-ouest et sud-ouest.

L'orientation horizontale, notée « H », est toute orientation autre que le plancher bas, formant un angle avec l'horizontale inférieur à 60°.

ORIENTATION DU VENT DOMINANT

L'orientation du vent dominant est une donnée d'entrée des zones à usage résidentiel lorsque le bâtiment est implanté en zone « C – sous le vent ». Dans les autres cas, cette valeur est conventionnelle.

L'orientation du vent dominant pour un site considéré correspond à l'orientation de provenance du vent présentant la plus forte occurrence. Elle s'exprime par quartier selon les règles formulées à l'annexe 2 de la présente délibération.

SURFACE D'UNE BAIE OU D'UNE PAROI OPAQUE DE L'ENVELOPPE

La surface d'une baie à prendre en compte est sa surface vue de l'intérieur du bâtiment.

La surface d'une paroi opaque de l'enveloppe à prendre en compte est la surface intérieure après déduction des surfaces des baies (y compris les portes et les parties opaques mobiles). Cette règle s'applique quelle que soit l'inclinaison de la paroi.

Les surfaces sont exprimées en mètres carrés (m²).

SURFACE D'OUVERTURE LIBRE D'UNE BAIE

La surface d'ouverture libre est une donnée d'entrée des zones à usage « résidentiel ». Elle s'applique à une baie ou un ensemble de baies, se calcule selon la définition figurant en annexe 2 et s'exprime en mètres carrés (m²).

La surface d'ouverture libre d'une baie donnant directement sur un cabinet d'aisance ou une salle de bains est par convention fixée à 0.

COEFFICIENT U D'UNE BAIE OU D'UNE PAROI OPAQUE DE L'ENVELOPPE

Le coefficient moyen de transmission surfacique, noté « U », est une donnée d'entrée pour chaque baie et chaque paroi opaque de l'enveloppe. Il s'exprime en W/m².K.

Le coefficient U d'une paroi opaque de l'enveloppe doit être déterminé par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- méthode de calcul simplifiée figurant en annexe IV de l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de la Réunion, complétée par la fiche d'application « protection solaire » publiée par l'Etat;

- règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-U fascicule 4/5

- reprise de la valeur numérique figurant dans le document justificatif se rapportant au procédé constructif, si le coefficient U est une caractéristique thermique vérifiée au sens de l'annexe 2

Le coefficient U d'une baie correspond au Uw global de cette baie et doit être déterminé par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- La méthode forfaitaire suivante :

	Valeur de Uw en W/m².K
Baie avec simple vitrage	5,8
Baie avec double vitrage	3,2

- règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-U fascicule 3/5 ;

- reprise de la valeur numérique figurant dans le document justificatif se rapportant au produit, si le coefficient Uw est une caractéristique thermique vérifiée au sens de l'annexe 2 de la présente délibération.

FACTEUR SOLAIRE S D'UNE BAIE OU D'UNE PAROI OPAQUE DE L'ENVELOPPE

Le facteur solaire d'un composant (paroi opaque de l'enveloppe ou baie), noté « S », est le rapport entre l'énergie due au rayonnement solaire transmise au local et l'énergie incidente sur le composant. C'est une donnée d'entrée :

- pour chaque baie,

- pour les parois opaques donnant sur l'extérieur et dont l'une des grandeurs Cm ou α n'est pas connue.

Il s'exprime par un coefficient sans dimension compris entre 0 et 1.

Le facteur solaire S d'une paroi opaque de l'enveloppe ou d'une baie doit être déterminé par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- méthode de calcul simplifiée figurant en annexe III de l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs, complétée par ses documents d'application publiés par l'Etat;

- règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-S, les coefficients d'échange superficiels h_e étant pris pour un vent nul (h_e été);

- reprise de la valeur numérique figurant dans le document justificatif du procédé constructif ou du produit, si le coefficient S est une caractéristique thermique vérifiée au sens de l'annexe 2, et que la valeur de S y a été établie avec une hypothèse de vent nul.

Le facteur solaire d'une baie doit être calculé avec protection solaire mobile déployée, à l'exception des cas de calculs ICT dans lesquels le déploiement de la protection ne permet pas la pleine utilisation de la surface de la baie pour la ventilation.

COEFFICIENT D'ABSORPTION D'UNE PAROI OPAQUE DE L'ENVELOPPE

Le coefficient d'absorption noté « α » est une donnée pour chaque paroi opaque donnant sur l'extérieur et dont la grandeur S n'est pas directement connue. Il est défini par la couleur de la surface externe et l'inclinaison de la surface selon la méthode de calcul simplifiée figurant en annexe III paragraphe 3.1 de l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de la Réunion, complétée par les documents d'application afférents publiés par l'Etat.

Il s'exprime par un coefficient sans dimension compris entre 0 et 1.

COEFFICIENT DE REDUCTION CM

Le coefficient de réduction du facteur solaire lié à l'ombrage, noté « Cm », est une donnée pour les baies et des parois opaques donnant sur l'extérieur et équipées d'un dispositif d'ombrage. Il doit être déterminé par l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- méthode de calcul simplifiée figurant en annexe III de l'arrêté susvisé du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs, complétée par ses documents d'application publiés par l'Etat. Pour toute valeur intermédiaire de d/h, le coefficient Cm pourra être estimé par interpolation linéaire à partir des valeurs du tableau.

- règles Th-Bât en vigueur en France métropolitaine, dans leur partie Th-S ;

- reprise de la valeur numérique figurant dans le document justificatif du procédé constructif ou du produit, si le coefficient Cm est une caractéristique thermique vérifiée au sens de l'annexe 2.

Il s'exprime par un coefficient sans dimension compris entre 0 et 1.

8 ANNEXE : LISTE DES MODIFICATIONS DE LA DELIBERATION

Les modifications apportées à la délibération RTG neuf entre la version initiale CR/11-372 du 19 avril 2011 et la version actuellement en vigueur CR/13-679 du 14 juin 2013 sont les suivantes :

1. Art.4 : l'exigence portant sur la zone non climatisée est désormais applicable aux zones non climatisées sans baies au vent ou ne disposant pas de baies sur au moins deux façades différentes. Par ailleurs, l'exigence devient ICTnc≤2.ICTnc_ref.
2. Art.6 : suppression de la mention « pour la zone climatisée » : le calcul BBIO est requis pour tous bâtiments à usage de bureaux ou commerces.
3. Art.8 : correction de la référence de l'article visé dans la délibération DPEG : 23 au lieu de 22
4. Art.8-V (création) : dans le cas de bâtiments livrés avant finalisation de l'ensemble des corps d'état, le MOA effectue l'étude règlementaire sur la base d'hypothèses et spécifie ces hypothèses dans un cahier des charges RTG remis à l'acheteur.
5. Art.17 : modification de la règle sur la section de passage d'air interne : l'interdiction est remplacée par une pénalisation sur la surface d'ouverture libre sous le vent
6. Annexe 2 « périmètre par type de bâtiment » : trois précisions sont apportées :
   - Bureaux : inclut les zones d'accueil ouvertes au public classées ERP type W si elles sont attenantes ;
   - Commerces : exclusivement les établissements ERP type M
   - Logements : les résidences de tourisme sont considérées comme des logements lorsque leur durée de location moyenne excède 4 mois.
7. Annexe 2 : suppression de la définition de la température intérieure opérative
8. Annexe 3 « zone équipée de ventilateurs de plafond » et « zone équipée d'attente pour ventilateurs de plafond » : cette notion est désormais élargie aux bâtiment à usage de bureaux et de commerce, sur la base d'une densité moyenne de 1 brasseur pour 20 m² sur les zones abritant les postes de travail et le public.
9. Annexe 4 « surface d'une baie ou d'une paroi opaque de l'enveloppe » : il est précisé que les parois opaques visent à la fois les parois verticales et horizontales.
10. Annexe 4 : la SHON est remplacée par la « surface de plancher » au sens de l'art. R 112-2 du code de l'urbanisme. Sont impactés par ce changement les art. 5 et la définition « surface accédant à la lumière naturelle » de l'annexe 4.
11. Annexe 4 « surface d'ouverture libre » : complément d'information apporté sur la non prise en compte de moustiquaires dans le calcul
12. Annexe 2 : création de la définition de la « surface d'ouverture interne » : surface de passage du flux d'air depuis la face au vent vers la face sous le vent selon la section la plus limitante.
13. Annexe 4 : réserve apportée à la position déployée des protections solaires lors du calcul du facteur solaire d'une baie, dans les cas en ventilation naturelle où la protection obstrue le passage d'air.

9 ANNEXE : LISTE DES EVOLUTIONS DE L'OUTIL DE CALCUL RTG

9.1 Introduction

A l'occasion de l'entrée en vigueur de la version 2013 de la RT-G, l'outil de calcul RT-G passe de la version 1.31 à la version 2.0. Il s'agit d'une évolution majeure comprenant des adaptations de forme impactant essentiellement l'interface utilisateurs, mais également des adaptations de fond avec des améliorations apportées à la méthode de calcul.

Ces évolutions, motivées essentiellement par les retours d'expérience sur deux ans d'utilisation, sont inventoriées dans la présente annexe. Elles doivent conduire à un outil à la fois plus facile d'utilisation, mais aussi plus fiable dans ses résultats notamment en ce qui concerne la sensibilité des indicateurs aux différentes caractéristiques du projet telles que la dimension et l'orientation des baies, la protection solaire, l'isolation thermique, etc….

Il est normal que les valeurs numériques des indicateurs diffèrent entre les deux versions, en particulier l'indicateur ICT dont la formule de calcul a été améliorée. Il convient de rappeler à ce titre que la conclusion de la vérification règlementaire ne réside pas dans les valeurs des indicateurs, mais dans la comparaison de l'indicateur projet avec l'indicateur de référence correspondant ($ICT_{projet} \leq ICT_{référence}$ et $BBIO_{projet} \leq BBIO_{référence}$).

9.2 Evolutions de l'interface utilisateur

- Remplacement de la SHON par la surface de plancher SPL.
  - L'entrée « SHON » devient « Surface de plancher de la zone de calcul » ;
  - L'entrée « SHON climatisée » devient « Surface de plancher du lot complet» ;
- Nombre d'entrées de parois opaques et de baies passé de 20 à 40 (option de rallongement de la liste par clic sur bouton).
- Boutons « aide » pour la définition des surface de plancher et surface de plancher du lot.
- Affichage complet des données d'entrée et résultats nécessaires à l'établissement du DPEG (tableau bilan, indicateur, étiquette). Cette zone DPE-G est masquée en mode ICT car inutile.
- Affichage du ratio BBIO/BBIOref et ICT/ICTref
- Ajout du mode de calcul ICTnc pour le logement (ventilation naturelle zone non climatisée) dans lequel une seule entrée de brasseurs d'air est requise, et le test de validation devient ICT≤2.ICTref
- En mode BBIO et ICTnc, un seul paramètre « Ventilateur de plafond ». Le 2ème est masqué.
- Possibilité d'une saisie manuelle du facteur solaire des parois opaques, de façon individuelle. La saisie manuelle ou non du facteur solaire modifie la méthode de calcul de Srtg pour chacune des parois. La bascule entre les deux modes de saisie (directe ou via U et α) est gérée simplement par le menu déroulant « saisie de $S_{précalculé}$ » figurant dans une nouvelle colonne
- Lorsqu'un fichier XML a été créé sur une version antérieure à la v2.0, un message avertit l'utilisateur concernant la vérification ou la ressaisie des surfaces de plancher et du lot DPE-G.
- Lorsque l'utilisateur saisit une surface de plancher totale du lot DPE-G inférieure à la surface de plancher (cas impossible), un message d'alerte est affiché.

9.3 Evolutions de l'interface administrateur

- Mise en paramètres des coefficients élémentaires de perméabilité à l'air des parois
- Mise en paramètres des températures de consigne de climatisation

- Srtaadom n'est plus enregistré dans le fichier XML. À la place, le S précalculé est enregistré. Le Srtadom est affiché à titre d'information directement dans la feuille de calcul Excel. Il est calculé en fonction de Srtg et U_rtaadom, selon la documentation de l'outil RTG.
  Dans le fichier XML, le paramètre « S_rtaadom » est désormais nommé « S_precal ». Le paramètre « SHON_clim » devient « SPL_lot » et « SHON » devient « SPL »

9.4 Evolutions de la méthode de calcul

- Nouvelle formulation de la température opérative, plus précise, en fonction des températures d'air et de rayonnement ainsi que des coefficients d'échange respectifs.
- Impact des brasseurs d'air en ventilation naturelle : la baisse de température ressentie imputable aux brasseurs d'air n'est pas cumulable avec celle imputable à la ventilation ; seule la plus grande de ces baisses est prise en compte dans le calcul, ce qui revient à considérer que l'impact des brasseurs n'a lieu qu'en cas de vent faible.
- Modèle de ventilation naturelle par ouvrant : le modèle a fait l'objet d'une série d'adaptations afin de produire des résultats cohérents avec une base de données de mesures empiriques (B.Givoni) :
  - Déclinaison de la convention de coefficient de pression dCp selon les configurations des ouvrants vis-à-vis du vent
  - Intégration d'un coefficient de turbulences dans la conversion du débit d'air en vitesse d'air
  - Intégration d'un plafonnement (correspond typiquement à un maximum atteint pour un taux d'ouverture de 40%)
- Amélioration du coefficient hc d'échange convectif forcé : désormais fonction de la vitesse d'air intérieure, conformément à la norme NF7730
- Dans le calcul d'ICT, la température opérative est remplacée par la température ressentie correspondant à la température opérative corrigée par la vitesse d'air intérieure, conformément à la norme NF7730
- Modification du modèle de calcul du rayonnement solaire réfléchi sur le sol : remplacement par une formule, plus proche de la réalité pour une sensibilité aux caractéristiques plus réalistes
- Modification des températures de consigne de climatisation : 25° en occupation/40° en inoccupation plutôt que 26°/35°, plus proches de la réalité pour une sensibilité aux caractéristiques plus réalistes. Cette adaptation induit toutefois une augmentation de la consommation conventionnelle de climatisation, dans le cadre des calculs DPEG.
- Dans le calcul du logement de référence, les surfaces d'ouverture libre de référence sont désormais calculées sur la base de surfaces de façade de $2{,}5.\sqrt{SPL_{projet}}$ m² (le coefficient 0,9 n'a plus lieu d'être car l'emprise des murs n'est plus comptabilisée dans la surface de plancher).
- Dans le calcul du logement de référence, les apports solaires par les baies sont désormais calculés sur la base des taux d'ouverture de référence, ce qui tend à nuancer le gain de performance apporté par les ouvertures de ventilation naturelle (étant donné que les apports solaires se situent majoritairement sur les faces Est et Ouest au vent et sous le vent). Dans le calcul du bâtiment tertiaire de référence, on reste cependant sur la méthode précédente à savoir les dimensions et orientations de baies sont identiques sur le projet et la référence.

- Dans le calcul du logement de référence, les surfaces des parois opaques sont recalculées en fonction de l'agrandissement ou le rétrécissement des baies lors de la mise en place de la référence, afin de conserver des surfaces de façades identiques.
- Dans la table des rendements de climatisation par défaut : ajout du type de climatiseur Inverter
- Modification de la température de consigne de climatisation en occupation : en présence de brasseurs, la température ressentie est plus faible. La température de consigne est donc élevée à 25,26°C au lieu de 25°C.
- Modèle de ventilation naturelle : en multi-orientation « au vent », le modèle mathématique est limité lorsque la surface d'une baie tend vers 0. Le multi-orientation « au vent » devient alors plus défavorable que le mono-orientation et le multi-orientation « non au vent ». Désormais, le multi-orientation « au vent » suit le modèle multi-orientation « non au vent » lorsque celui-ci est plus favorable.

10 ANNEXE : METHODE SIMPLIFIEE POUR LE CALCUL DE U (EXTRAIT DE LA RTAADOM)

Annexe IV de l'arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion **: Coefficient de transmission surfacique des parois**

Détermination du coefficient de transmission surfacique d'une paroi :

1. Le coefficient de transmission surfacique U d'une paroi est calculé avec la formule [1]

$$U = \frac{1}{R + 0{,}20} \qquad \textit{formule [1]}$$

où R est la résistance thermique de la paroi en m^2.K/W.

2. Pour une paroi composée d'un ensemble d'éléments de parois de même orientation et inclinaison, la valeur de U pour l'ensemble se calcule par pondération surfacique des différents éléments de paroi :

$$U = \frac{\Sigma U_i * A_i}{\Sigma A_i} \qquad \textit{formule [2]}$$

où :

- Ui est coefficient de transmission surfacique de l'élément de paroi i en W/m^2.K calculé en appliquant la formule [1] ;
- Ai est la surface de l'élément de paroi i en m^2.

11 ANNEXE : METHODE SIMPLIFIEE POUR LE CALCUL DE S (EXTRAIT DE LA RTAADOM)

Annexe III de l'arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion : **Facteurs solaires des parois et des baies**

1. Facteur solaire des parois opaques

1.1. Le facteur solaire, noté S, d'une paroi opaque est calculé avec la formule [1] :

$$S = \frac{0{,}074 * Cm * \alpha}{R + 0{,}20} \qquad \textit{formule [1]}$$

où :

- Cm est un coefficient de réduction correspondant aux pare-soleil dont les valeurs sont précisées dans les tableaux 8 et 8 bis de cette annexe ;
- α est le coefficient d'absorption de la paroi dont les valeurs, fonction de sa couleur, sont précisées dans le tableau 7 de cette annexe ;
- R est la résistance thermique de la paroi en m^2.K/W.

Lorsque la paroi est protégée par un pare-soleil ventilé, c'est le coefficient d'absorption α correspondant à la couleur du pare-soleil qui permet de calculer le facteur solaire de la paroi.

Pour un ensemble de parois de même orientation et inclinaison ayant des facteurs solaires différents, le facteur solaire S de l'ensemble se calcule par pondération surfacique des différents éléments de parois :

$$S = \frac{\Sigma S_i * A_i}{\Sigma A_i} \qquad \textit{formule [2]}$$

où :

- S_i est le facteur solaire de l'élément i de paroi déterminé selon la formule [1] ;
- A_i est la surface de l'élément i.

2. Facteur solaire des baies

2.1. Le facteur solaire d'une baie est égal au facteur solaire sans pare-soleil horizontal So corrigé par le coefficient Cm correspondant à l'effet de pare-soleil déterminé dans les tableaux 8 et 8 bis ci-après :

$$S = So * Cm \qquad \text{formule [3]}$$

Le facteur solaire d'une baie sans pare-soleil horizontal So est déterminé dans les tableaux 1 à 6 en fonction de son mode de fermeture, des caractéristiques de protection solaire dans le plan de la baie, et de la fonction de la baie vis-à-vis de la ventilation naturelle pour le confort thermique en application de l'article 10.

Pour la détermination de So, on distingue ainsi pour les locaux non climatisés ***[nota RTG : pour les calculs ICT des logements et pour les calculs BBIO des bâtiments non résidentiels]*** :

- les baies libres : tableau 1 ;
- les baies fermées par des lames : tableau 2 et tableau 2 bis ;
- les baies fermées par une porte ou des parties opaques mobiles ne contribuant pas à la ventilation pour le confort thermique : tableau 3 ;
- les baies fermées par une fenêtre ou porte-fenêtre non coulissante, dont la surface est comptée dans la surface d'ouverture sur l'extérieur : tableau 4 ;
- les baies fermées par une fenêtre ou porte-fenêtre coulissante sans galandage, dont la surface est comptée pour moitié dans la surface d'ouverture sur l'extérieur : tableau 5 ;
- les parties transparentes ou translucides fixes de baies ne contribuant pas à la ventilation pour le confort thermique : tableau 6.

Pour la détermination de So, on distingue ainsi pour les locaux climatisés ***[nota RTG : pour les calculs BBIO des logements uniquement]***:

- les baies fermées par des parties translucides ou transparentes (lames, fenêtre ou porte-fenêtre coulissante ou non coulissante, partie fixe vitrée) : tableau 6 ;
- les baies fermées par des parties opaques mobiles (lames opaques, portes, partie opaque mobile) : tableau 3.

Tableau 1. - Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So d'une baie libre

TYPE DE PROTECTION	So
Néant (pas de fermeture autre que grille ou barreaudage).	1,00

Tableau 2. - Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So d'une baie fermée par des lames opaques ou en glace claire sans traitement réfléchissant

TYPE DE PROTECTION		So
Lames opaques (bois, métal, PVC...).	Lames de « couleur claire ».	0,28
	Lames de « couleur moyenne ».	0,37
	Lames de « couleur sombre ».	0,46
	Lames de « couleur noire ».	0,53
Lames en glace claire sans traitement réfléchissant.	Lames en glace claire 4 mm.	0,87
	Lames en glace claire 10 mm.	0,83

La couleur de la lame est déterminée dans le tableau 7.

Tableau 2 bis. - Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So d'une baie fermée par des lames transparentes ou translucides autres qu'en glace claire sans traitement réfléchissant

TYPE DE PROTECTION	FACTEUR SOLAIRE SANS PARE-SOLEIL HORIZONTAL So						
	Taux de transmission énergétique du rayonnement solaire (*)						
	De 0,70 à 0,79	De 0,60 à 0,69	De 0,50 à 0,59	De 0,40 à 0,49	De 0,30 à 0,39	De 0,20 à 0,29	De 0,10 à 0,19
Glace teintée sans traitement réfléchissant.	0,86	0,81	0,76	0,71	0,66		
Lame avec taux de réflexion solaire (*) de 12 % à 0,20.			0,73	0,68	0,63	0,58	0,53
Lame avec taux de réflexion solaire (*) de 21 % à 30 %.				0,61	0,56	0,51	0,46
Lame avec taux de réflexion solaire (*) supérieur à 30 %.				0,57	0,54	0,49	0,44

(*) Ces données sont disponibles auprès du fabricant.

Tableau 3. - Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So d'une baie fermée par une porte ou des parties opaques mobiles non comptées dans la surface d'ouverture sur l'extérieur

TYPE DE PROTECTION		So
Porte ou partie opaque fixe en bois ou PVC (R > 0,1 W/m^2.K).	Face extérieure de « couleur claire ».	0,09
	Face extérieure de « couleur moyenne ».	0,14
	Face extérieure de « couleur sombre ».	0,19
	Face extérieure de « couleur noire ».	0,22
Porte métallique ou partie opaque fixe à très faible résistance thermique (R < 0,1 W/m^2.K).	Face extérieure de « couleur claire ».	0,15
	Face extérieure de « couleur moyenne ».	0,22
	Face extérieure de « couleur sombre ».	0,30
	Face extérieure de « couleur noire ».	0,35

La couleur de la porte ou de la paroi opaque est déterminée dans le tableau 7.

Dans le cas de baies fermées par des lames opaques d'un local climatisé, la valeur de So est déterminée d'une part par la nature de la lame (bois, PVC, métal, etc.) ou sa résistance thermique et d'autre part par la couleur de la face extérieure de la lame.

Tableau 4. - Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So d'une baie fermée par une fenêtre ou une porte-fenêtre non coulissante pour les locaux non climatisés ***[nota RTG : pour les calculs ICT des logements et pour les calculs BBIO des bâtiments non résidentiels]***

TYPE DE PROTECTION		S_o
Baie sans volet ni store.	Néant.	1,00
Baie protégée par un volet ou un store vertical non projetable.	Les volets et stores non inclinables ou tout dispositif de protection solaire maintenu dans le plan de la baie ne permettant pas la pleine utilisation de la surface de la baie pour la ventilation de confort thermique sont considérés comme non mis en place pour la détermination de S_o.	1,00
Baie protégée par un volet projetable ou un store opaque projetable.	Volet ou store de « couleur claire ».	0,28
	Volet ou store de « couleur moyenne ».	0,37
	Volet ou store de « couleur sombre ».	0,46
	Volet ou store de « couleur noire ».	0,53
Baie protégée par un store transparent projetable.	Store de « couleur claire ».	0,36
	Store de « couleur moyenne ».	0,44
	Store de « couleur sombre ».	0,52
	Store de « couleur noire ».	0,60

La couleur de la protection est déterminée dans le tableau 7.

Un store transparent est un store non opaque caractérisé par un coefficient de transmission lumineuse inférieur ou égal à 0,20.

Tableau 5. - Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So d'une baie fermée par une fenêtre ou porte-fenêtre coulissante sans galandage pour un local non climatisé ***[nota RTG : pour les calculs ICT des logements et pour les calculs BBIO des bâtiments non résidentiels]***

TYPE DE PROTECTION		S_o
Sans volet ni store.	Menuiserie métallique.	0,78
	Autres menuiseries.	0,72
Baie protégée par un volet ou un store vertical non projetable.	Menuiserie métallique.	0,78
	Autres menuiseries.	0,72
Baie protégée par un volet projetable ou un store opaque projetable.	Volet ou store de « couleur claire ».	0,19
	Volet ou store de « couleur moyenne ».	0,25
	Volet ou store de « couleur sombre ».	0,30
	Volet ou store de « couleur noire ».	0,34
Baie protégée par un store transparent projetable.	Store de « couleur claire ».	0,28
	Store de « couleur moyenne ».	0,33
	Store de « couleur sombre ».	0,38
	Store de « couleur noire ».	0,43

La couleur de la protection est déterminée dans le tableau 7.

Pour l'application de l'article 10, la surface d'ouverture sur l'extérieur est égale à la moitié de la surface de la baie.

Une baie munie d'un coulissant en galandage est considérée comme une fenêtre sans coulissant : on lui applique les valeurs du tableau 4.

Tableau 6. - Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So d'une baie d'un local climatisé fermée par des parties translucides ou transparentes (lames, fenêtre ou porte-fenêtre, partie fixe vitrée) ***[nota RTG : pour les calculs BBIO des logements uniquement]*** :

Type de protection		Facteur solaire sans pare-soleil horizontal So				
		Baie non protégée	Baie protégée par des volets battants ou roulants ou store extérieur opaque			
			« couleur claire »	« couleur moyenne »	« couleur sombre »	« couleur noire »
Fenêtre battante métallique	« couleur noire » ou « couleur sombre»	0,63	0,16	0,18	0,20	0,22
	« couleur moyenne » ou « couleur claire »	0,61	0,12	0,14	0,16	0,18
Autre menuiserie métallique	« couleur noire » ou « couleur sombre»	0,66	0,14	0,16	0,18	0,20
	« couleur moyenne » ou « couleur claire »	0,64	0,10	0,12	0,14	0,16
Menuiserie bois PVC	« couleur noire » ou « couleur sombre»	0,52	0,10	0,12	0,14	0,16
	« couleur moyenne » ou « couleur claire »	0,51	0,08	0,10	0,12	0,14

Les couleurs de la menuiserie et de la protection sont déterminées dans le tableau 7.

Le facteur solaire So d'une baie d'un local climatisé peut aussi être déterminé par application des règles Th-S.

2.2. Pour une baie composée de différents éléments de facteurs solaires différents, le facteur solaire S de l'ensemble de la baie incluant les effets éventuels de pare-soleil horizontal se calcule par pondération surfacique des différents éléments la composant :

$$S = \frac{\Sigma S_i * A_i}{\Sigma A_i} \qquad \textit{formule [4]}$$

où :

- S_i est le facteur solaire de la partie i de baie déterminé selon la formule [3] en considérant le coefficient Cm associé à cette partie de baie ;
- A_i est la surface de la partie i de baie.

3. Modalités communes pour la détermination des facteurs solaires des parois et des baies

3.1. Le type de couleur et le coefficient d'absorption d'une paroi sont déterminés par son coloris et son inclinaison selon le tableau 7 ci-après :

Tableau 7. - Type de couleur et coefficient d'absorption d'une paroi selon son coloris et son inclinaison

Coloris		Blanc Jaune Orange Rouge clair	Rouge sombre Vert clair Bleu clair Gris clair	Brun Vert sombre Bleu vif Gris moyen	Noir Brun sombre Bleu sombre Gris sombre
Type de couleur		« couleur claire »	« couleur moyenne »	« couleur sombre »	« couleur noire »
Coefficient d'absorption α	Paroi horizontale	α = 0,6	α = 0,6	α = 0,8	α = 1,0
	Paroi verticale	α = 0,4	α = 0,6	α = 0,8	α = 1,0

3.2. Le coefficient de correction de facteur solaire pour prise en compte d'un effet de « casquette » d'une paroi ou d'une baie verticale est déterminé par l'orientation, l'inclinaison du pare-soleil et le rapport d/h selon les tableaux 8 et 8 bis ci-après :

Tableau 8. - Coefficient Cm des parois verticales selon l'orientation, la position du pare-soleil et son rapport d/h

Localisation	Orientation	Coefficient de réduction Cm correspondant aux pare-soleil					
		Paroi ou baie sans pare-soleil	Paroi ou baie avec pare-soleil vertical ventilé	Paroi ou baie avec pare-soleil horizontal			
				d/h ≥ 0,25	d/h ≥ 0,5	d/h ≥ 0,75	d/h = 1
Guyane	« nord » « sud »	1,0	0,3	0,65	0,50	0,35	0,30
	« est » « ouest »	1,0	0,3	0,70	0,50	0,35	0,30
Guadeloupe Martinique	« est » « nord »	1,0	0,3	0,65	0,50	0,40	0,35
	« sud » « ouest »	1,0	0,3	0,70	0,45	0,30	0,25
La Réunion	« est » « sud »	1,0	0,3	0,65	0,50	0,40	0,35
	« nord » « ouest »	1,0	0,3	0,70	0,45	0,30	0,25

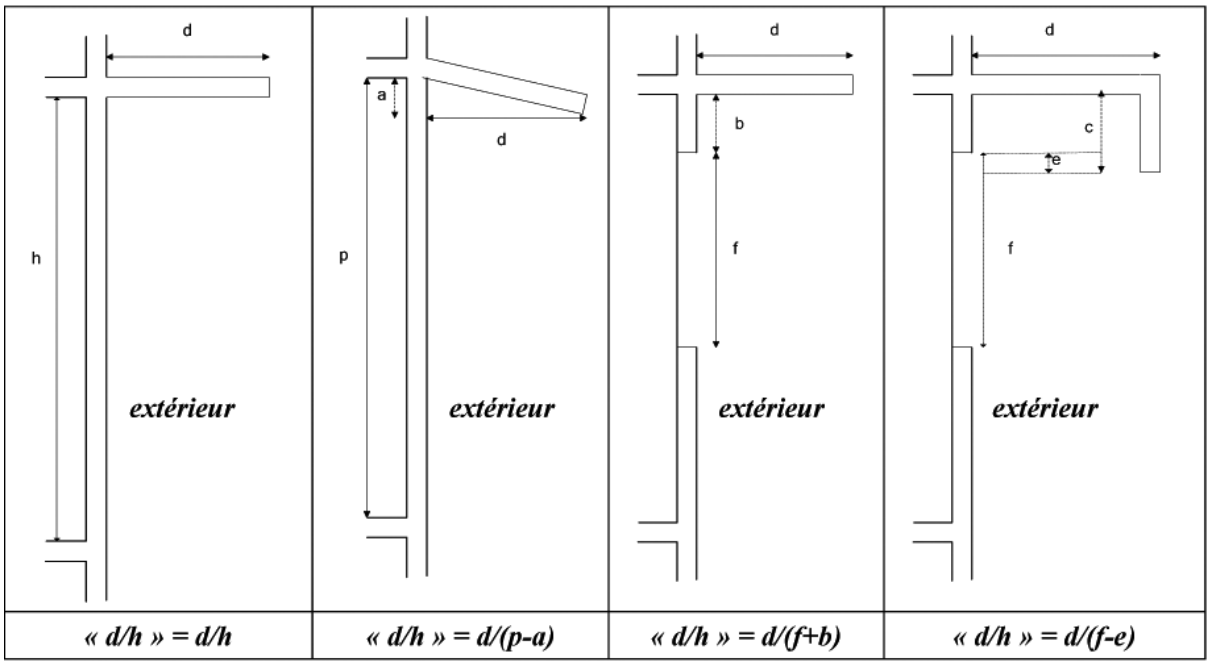
Le coefficient de correction de facteur solaire pour prise en compte d'un effet de pare-soleil sur une paroi horizontale est déterminé selon le tableau 8 bis ci-après:

Tableau 8 bis. - Coefficient Cm des parois horizontales

Localisation	Coefficient de réduction Cm correspondant aux pare-soleil	
	Paroi sans pare-soleil	Paroi avec pare-soleil horizontal ventilé
Tout département	1,0	0,3

3.3. Définitions :

1° Le rapport d/h entre le débord (« casquette ») du pare-soleil d et sa hauteur h est déterminé selon les schémas suivants :



2° Le pare-soleil ventilé est ainsi défini :

Cas des parois horizontales :

On considère qu'une paroi horizontale est pourvue d'un pare-soleil ventilé quand le taux d'ouverture (surface d'ouverture rapportée à la surface de la paroi) est au moins égal à 5 %. Les ouvertures doivent être réparties sur des orientations opposées et de préférence au vent et sous le vent.

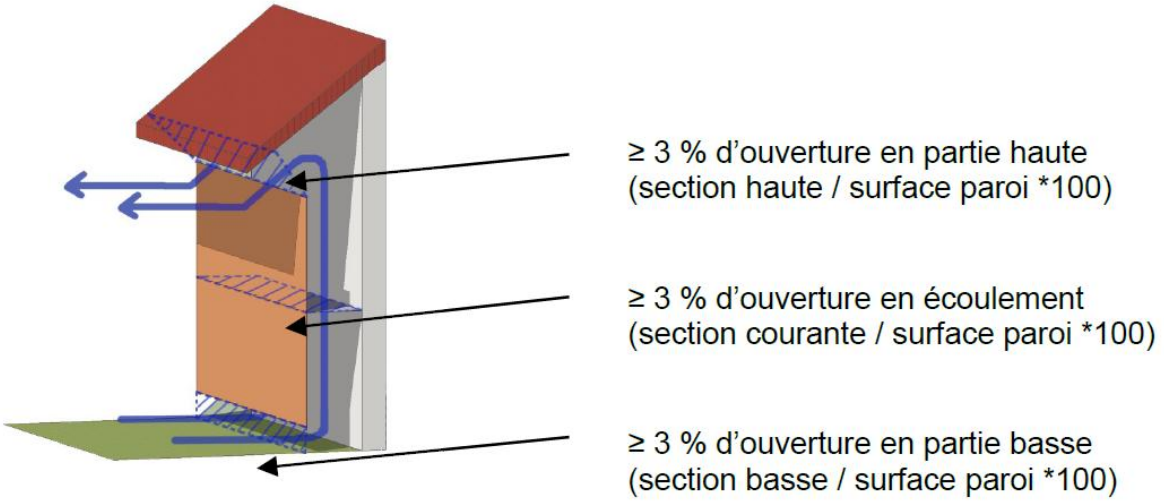
Cas des parois verticales :

On considère qu'une paroi verticale est pourvue d'un pare-soleil ventilé quand les trois conditions suivantes sont simultanément satisfaites :

- le taux d'ouverture (surface d'ouverture rapportée à la surface de la paroi) à l'extrémité basse de la paroi est au moins égal à 3 % ;
- le taux d'ouverture (surface d'ouverture rapportée à la surface de la paroi) en l'extrémité haute de la paroi est au moins égal à 3 % ;
- la distance horizontale séparant la face intérieure du pare-soleil et la face extérieure de la paroi est telle que, sur toute la hauteur de la paroi, une surface horizontale libre au moins égale à 3 % de la surface de la paroi est ménagée pour assurer le passage de l'air.

La couleur à prendre en compte pour la détermination du coefficient α pour le calcul du facteur solaire des parois opaques verticales S est celle de la face externe du pare-soleil et non celle de la paroi protégée.

Illustration du pare soleil ventilé vertical (extrait du guide d'application RTAADOM) :



3° Les orientations sont déterminées suivant les définitions suivantes :

LOCALISATION	ORIENTATION SUD	ORIENTATION OUEST	ORIENTATION NORD	ORIENTATION EST
Guyane	L'orientation sud est toute orientation comprise entre le sud-est et le sud-ouest en passant par le sud, les orientations sud-est et sud- ouest étant exclues.	L'orientation ouest est toute orientation comprise entre le nord-ouest et le sud-ouest en passant par l'ouest, y compris les orientations nord-ouest et sud- ouest.	L'orientation nord est toute orientation comprise entre le nord-est et le nord-ouest en passant par le nord, les orientations nord-est et nord-ouest étant exclues.	L'orientation est est toute orientation comprise entre le nord-est et le sud-est en passant par l'est, y compris les orientations nord-est et sud-est.
Guadeloupe, Martinique	L'orientation sud est toute orientation comprise entre le sud-est et le sud-ouest en passant par le sud, y compris les orientations sud-est et sud-ouest.	L'orientation ouest est toute orientation comprise entre le nord-ouest et le sud-ouest en passant par l'ouest, les orientations nord-ouest et sud-ouest étant exclues.	L'orientation nord est toute orientation comprise entre le nord-est et le nord-ouest en passant par le nord, y compris les orientations nord-est et nord-ouest.	L'orientation est est toute orientation comprise entre le nord-est et le sud-est en passant par l'est, les orientations nord-est et sud-est étant exclues.
La Réunion	L'orientation sud est toute orientation comprise entre le sud-est et le sud-ouest en passant par le sud, y compris l'orientation sud-est.	L'orientation ouest est toute orientation comprise entre le nord-ouest et le sud-ouest en passant par l'ouest, l'orientation nord-ouest étant exclue.		

12 MODELE DE DECLARATION DE PRISE EN COMPTE DE LA RTG AU STADE PERMIS DE CONSTRUIRE

Le formulaire type suivant peut être utilisé en application de l'article 7 de la délibération RTG neuf. Ce modèle est téléchargeable sur le site guadeloupe-energie.gp

Déclaration à joindre à la demande de permis de construire en vue de la justification de la prise en compte la RT-Guadeloupe

I. Identification du bâtiment

Adresse du bâtiment	
N°	
Voie	
Lieu-dit	
Code postal	
Localité	
Nature du bâtiment	
[_] maison individuelle [_] logements collectifs [_] bureaux [_] commerces	
Références de la demande de permis de construire	
Référence de la demande	
Date du dépôt de la demande	

II. Attestation du maître d'ouvrage

Je soussigné(e) .....,

représentant la société ..... ,

en qualité de maître d'ouvrage de la construction désignée ci-dessus, atteste avoir pris en compte les exigences de la réglementation thermique en vigueur en Guadeloupe.

Cette réglementation est définie par la délibération du conseil régional de la Guadeloupe CR/13-679 du 14 juin 2013 publiée au Journal officiel de la République française du 30 juillet 2013 relevant du domaine du règlement relative à la réglementation thermique et aux caractéristiques thermiques de l'enveloppe des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (RTG), notamment l'article 7 : « *Par dérogation au i) de l'article R. 431-16 du Code de l'urbanisme, lorsque son projet entre dans le champ d'application de la présente délibération le maître d'ouvrage est tenu d'établir, dans le cadre du dossier joint à la demande de permis de construire, un document attestant la prise en compte des exigences de la présente délibération.* »

Fait à ....., le .....

(Signature)

13 MODELE D'ATTESTATION DE CONFORMITE A LA RTG AU STADE RECEPTION

Le formulaire type suivant peut être utilisé en application de l'article 8-II de la délibération RTG neuf. Dans le cas où le bâtiment fait l'objet d'un certificat DPEG, l'utilisation de ce formulaire est facultative, car l'attestation de conformité peut être stipulée directement dans le certificat DPEG.

Ce modèle est téléchargeable sur le site guadeloupe-energie.gp

Certificat de conformité à la RT-Guadeloupe

I. Identification du bâtiment et du Maître d'Ouvrage

Adresse du bâtiment	
N°	
Voie	
Lieu-dit	
Code postal	
Localité	
Nature du bâtiment	
[_] maison individuelle	[_] logements collectifs [_] bureaux [_] commerces
Références	
Référence du PC	
Date de délivrance du PC	
Date de réception de l'ouvrage	
Identité du Maître d'Ouvrage	
Nom et adresse	

II. Attestation de la conformité à la RTG

Je soussigné(e) .....,

représentant la société ..... ,

en qualité de contrôleur technique, ou d'expert indépendant certifié conformément aux dispositions de l'article 23 de la délibération CR/13-680 relative à la certification de la performance énergétique des bâtiments nouveaux et existants en Guadeloupe (DPE-G), atteste que le bâtiment susvisé est :

[_] Conforme à la RTG sans réserve	[_] Conforme à la RTG avec réserves [_] Non conforme à la RTG
Points de non-conformité	
Recommandations permettant de lever les points de non-conformité	

Cette réglementation est définie par la délibération du conseil régional de la Guadeloupe CR/13-679 du 14 juin 2013 publiée au Journal officiel de la République française du 30 juillet 2013 relevant du domaine du règlement relative à la réglementation thermique et aux caractéristiques thermiques de l'enveloppe des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (RTG), notamment l'article 8-II : « *le maître d'ouvrage doit pouvoir fournir, en accompagnement de la déclaration d'achèvement des travaux prévue à l'article L. 462-1 du code de l'urbanisme, une attestation que les travaux réalisés respectent les exigences de la présente délibération. Cette attestation est délivrée par un contrôleur technique, ou par un expert indépendant certifié conformément aux dispositions de l'article 23 de la délibération CR/13-680 relative à la certification de la performance énergétique des bâtiments nouveaux et existants en Guadeloupe (DPE-G). Elle mentionne les points de non-conformité ainsi que les recommandations permettant de lever ces non-conformités.* »

Fait à ....., le .....

(Signature)