

Récapitulatif du calcul thermique réglementaire RT2012

Construction du centre d'entretien de l'A150
Vallon d'Ecalles
76360 BOUVILLE

Dossier 13.37 – LM

Maître d'ouvrage :
ALBÉA
20, rue Caumartin
75009 Paris

Architecte :
Agence d'Architecture CAMELEON 3
14 impasse Carnot
92240 MALAKOFF
Téléphone : 01.42.53.30.84 - Télécopie : 01.42.53.31.04

Bureau d'études fluides :
Etudes Fluides "PATRICK TUAL"
3 rue Jules Verne
44405 REZE CEDEX
Téléphone : 02.40.80.31.30 - Télécopie : 02.40.80.32.30

Stade PC
REZE, le 3 octobre 2013

Sommaire

1. BASE D'ETABLISSEMENT DE L'ETUDE.....	3
2. DONNEES DU PROJET.....	3
3. PRESENTATION DU PROJET.....	3
4. PRESTATIONS TECHNIQUES.....	5
5. RECAPITULATIF DES ISOLANTS THERMIQUES.....	7
6. RECAPITULATIF DES RESULTATS.....	8
7. ECHELLE DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE PRIMAIRE ET DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE.....	9
8. ANNEXES.....	10

1. Base d'établissement de l'étude

Les calculs sont établis à l'aide du logiciel U22Win RT2012 version V5.0.22 (Logiciels Claude PERRENOUD) basé sur le moteur de calcul du C.S.T.B Thc Motor RT2012 V1.1.6.3 en conformité avec la réglementation en vigueur :

- décret n° 2012-111 du 27 janvier 2012 relatif à l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les bâtiments à usage principale d'habitation en copropriété de cinquante lots ou plus et à la réglementation thermique des bâtiments neufs ;
- arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments ;
- décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments ;
- arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ;
- décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;
- arrêté du 26 octobre 2011 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ;
- décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;
- arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ;
 - décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation ;
 - décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;
 - arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
 - arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ;
 - arrêté du 3 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « haute performance énergétique » ;

L'étude a été établie à partir des documents suivants :

- Plans PC en date de septembre 2013

Exigences du maître d'ouvrage

- Projet conforme à la RT2012,

2. Données du projet

- Département sélectionné : SEINE-MARITIME (76)
- Altitude : 50 m
- Zone Climatique : H1a
- Exposition au bruit : BR3 – à vérifier par un organisme de contrôle
- Catégorie : CE2 (Bâtiment administratif) et CE1 (Bâtiment CEI)

3. Présentation du projet

Nombre de bâtiments : 2

Nombre de niveaux : 1

Nos calculs sont basés sur une Sutile indiquée par l'architecte.

	Sutile	SHON RT(*)
Bâtiment administratif	338,72 m ²	372,6 m ²
Bâtiment CEI	121,08 m ²	133,2 m ²

(*)La surface de plancher hors œuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage d'habitation, SHONRT, est égale à la surface hors œuvre brute de ce bâtiment ou de cette partie de bâtiment, au sens du premier alinéa de l'article R. 112-2 du code de l'urbanisme, après déduction :

- Des surfaces de plancher hors œuvre des combles et des sous-sols non aménageables ou non aménagés pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;
- Des surfaces de plancher hors œuvre des toitures terrasses, des balcons, des loggias, des vérandas non chauffées ainsi que des surfaces non closes situées au rez-de-chaussée ou à des niveaux supérieurs ;
- Des surfaces de plancher hors œuvre des bâtiments ou des parties de bâtiment aménagés en vue du stationnement des véhicules ;
- Dans les exploitations agricoles, des surfaces de plancher des serres de production, des locaux destinés à abriter les récoltes, à héberger les animaux, à ranger et à entretenir le matériel agricole, des locaux de production et de stockage des produits à usage agricole.

La surface de plancher hors œuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage autre que d'habitation, SHONRT, est égale à la surface utile de ce bâtiment ou de cette partie de bâtiment, multipliée par un coefficient dépendant de l'usage défini ci-dessous :

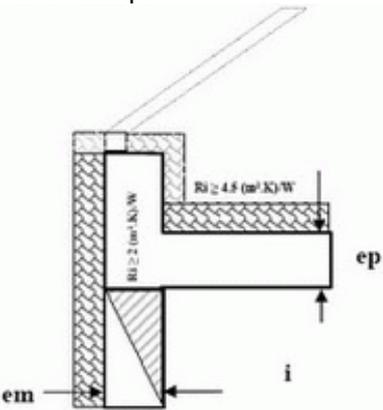
Usage du bâtiment ou de la partie de bâtiment	Coefficient multiplicateur
Bureaux	1,1
Enseignement primaire	1,1
Enseignement secondaire (partie jour)	1,2
Enseignement secondaire (partie nuit)	1,2
Etablissement d'accueil de la petite enfance	1,2
Bâtiment universitaire d'enseignement et de recherche	1,2
Hôtel	1,1
Restaurant	1,2
Commerce	1,1
Gymnase et salle de sport, y compris vestiaires	1,1
Etablissement pour personnes âgées ou personnes âgées dépendantes	1,1
Etablissement de santé	1,1
Aérogare	1,2
Bâtiment à usage industriel et artisanal	1,1
Tribunal, palais de justice	1,2

4. Prestations techniques

	Bâtiment Administratif	Bâtiment CEI
Chauffage/Refroidissement		
Chauffage	-chauffage et refroidissement assurés par une pompe à chaleur AIR/AIR <i>caractéristiques :</i> COP _{nom} ≥ 4,24	-chauffage électrique -émetteurs: panneaux rayonnant de coefficient d'aptitude CA_{50,14} (hors réfectoire et bureau du technicien) -programmation : horloge à heure fixe avec contrôle d'ambiance
Refroidissement	EER _{nom} ≥ 3,84 -émetteurs: cassette plafonniers ou murales <u>Note</u> : pas d'émetteurs dans les sanitaires. -programmation : horloge à heure fixe avec contrôle d'ambiance	-chauffage et refroidissement assurés par une pompe à chaleur AIR/AIR (réfectoire et bureau du technicien) <i>caractéristiques :</i> COP _{nom} ≥ 4,56 EER _{nom} ≥ 3,99 -émetteurs: cassette plafonniers ou murales -programmation : horloge à heure fixe avec contrôle d'ambiance
Eau chaude sanitaire		
	-2 ballons d'eau chaude électrique, V=50L et V=15L	-1 ballon d'eau chaude électrique, V=200L
Ventilation		
Bureaux	-type : double flux, -rendement de l'échangeur : 86%, -fonctionnement : sur horloge -caisson : basse consommation P _{max} =140WThC x 2, -classe d'étanchéité du réseau aéraulique : par défaut, (aucun test de perméabilité des réseaux à effectuer) -Gestion : dispositif de détection d'utilisation pour la salle de réunion uniquement	-type : simple flux, -fonctionnement : sur horloge (réduit de nuit) -caisson : basse consommation P _{max} =45WThC , -classe d'étanchéité du réseau aéraulique : par défaut, (aucun test de perméabilité des réseaux à effectuer)
Sanitaires	-type : simple flux, -fonctionnement : permanent -caisson : basse consommation P _{max} =45WThC , -classe d'étanchéité du réseau aéraulique : par défaut, (aucun test de perméabilité des réseaux à effectuer)	
Eclairage		
Bâtiment administratif		
Bureaux	-Puissance : 8W/m² , -Commande : marche et arrêt automatique par détection de présence absence -Régulation : extinction automatique en fonction d'un seuil de lumière jour	/
Salle de réunion	-Puissance : 8W/m² , -Commande : interrupteur marche et arrêt -Régulation : gestion manuelle	/
Circulation/Accueil	-Puissance : 8W/m² , -Commande : marche et arrêt automatique par détection de présence	/

	absence -Régulation : extinction automatique en fonction d'un seuil de lumière jour	
Sanitaires	-Puissance : 8W/m² , -Commande : marche et arrêt automatique par détection de présence absence -Régulation : gestion impossible avec la lumière du jour.	/
Bâtiment CEI		
Réfectoire Atelier Bureau technique	/	-Puissance : 8W/m² , -Commande : marche et arrêt automatique par détection de présence absence -Régulation : extinction automatique en fonction d'un seuil de lumière jour
Magasin	/	-Puissance : 8W/m² , -Commande : marche et arrêt automatique par détection de présence absence -Régulation : gestion impossible avec la lumière du jour
Circulation	/	-Puissance : 8W/m² , -Commande : marche et arrêt automatique par détection de présence absence -Régulation : gestion impossible avec la lumière du jour
Vestiaires	/	-Puissance : 8W/m² , -Commande : marche et arrêt automatique par détection de présence absence -Régulation : extinction automatique en fonction d'un seuil de lumière jour
Perméabilité		
Perméabilité à l'air sous 4Pa	-n= 1,70 m³/ (h.m²) , Réf. RT2012 Aucun test de perméabilité à effectuer	-n= 3,00 m³/ (h.m²) , Réf. RT2012 Aucun test de perméabilité à effectuer

5. Récapitulatif des isolants thermiques

Parois	Bâtiment administratif	Bâtiment CEI
Mur extérieur <i>-isolation extérieure</i>	-Enduit extérieur -Isolant type STO ép. : 150mm (R de l'isolant : 3,90 m ² .°C/W) -Agglo ép. :200mm	-Enduit extérieur -Agglo ép. :200mm -Doublissimo Performance ép. :140+13 (R de l'isolant : 4,75 m ² .°C/W)
Mur intérieur <i>-locaux non chauffés sur locaux chauffés, voir plan « remarques isolations »</i>	-Isolant type laine de roche ép. : 80mm (R de l'isolant : 2,00 m ² .°C/W)	-Agglo ép. :200mm -Doublissimo Performance ép. :140+13 (R de l'isolant : 4,75 m ² .°C/W)
Plancher		
Plancher sur terre-plein	<i>isolation sous dalle, sur toute la surface du plancher</i> -Dalle béton -isolant type Knauf Therm Sol Th30 ép. :90 mm (R de l'isolant : 2,95 m ² . °C/W)	<i>Isolation sur dalle, sur toute la surface du plancher</i> -Dalle béton -isolant type Knauf Thane Sol Th30 ép. :82 mm (R de l'isolant : 3,70 m ² . °C/W)
Plafond		
Terrasse extérieure	-Isolant type EFIGREEN DUO ép. : 140 mm (R de l'isolant : 6,10 m ² . °C/W) -Dalle béton	/
Plancher haut donnant sur le local stockage	/	-Isolant type EFIGREEN DUO ép. : 100 mm (R de l'isolant : 4,15 m ² . °C/W) -Dalle béton -Isolant type laine de verre ép. :100mm (R de l'isolant : 2,86 m ² . °C/W)
Menuiserie		
Menuiserie ALU Fenêtre et porte fenêtre double vitrage 4/16/4 lame argon Protection : volet roulant PVC	Uw : 1,70 W/m ² .°C Uj/n : 1,49 W/m ² .°C FSw hiver:0,40 FSw été:0,50 TLw:0,50	Uw : 1,70 W/m ² .°C Uj/n : 1,49 W/m ² .°C FSw hiver:0,40 FSw été:0,50 TLw:0,50
Coffre de volet roulant	Uvr : 2,00 W/m ² .°C	Uvr : 2,00 W/m ² .°C
Porte vitrée	Ud : 2,00 W/m ² .°C	/
Porte pleine	Ud : 2,00 W/m ² .°C	Ud : 2,00 W/m ² .°C
Ponts thermiques		
Acrotère terrasse	-continuité de l'isolation type EFIGREEN au niveau de l'acrotère afin de supprimer le pont thermique. 	/

Nota :

Le calcul thermique réglementaire définit les valeurs minimales de résistances thermiques à mettre en œuvre pour les complexes isolants thermiques, leurs caractéristiques acoustiques restent à définir par une étude spécifique. Les marques des produits ne sont données qu'à titre indicatif.

6. Récapitulatif des résultats

Afin d'être conforme à la RT 2012, un bâtiment neuf devra respecter 3 exigences globales et 3 garde-fous principaux :

Exigences :

- Sur les besoins du bâtiment Bbiomax;
- Sur la consommation Cmax ;
- Sur la température intérieure (Tic);

Garde-fous :

- Le ratio de transmission thermique linéique moyen global des ponts thermiques du bâtiment n'exède pas 0,28 W/m²shonrt.°C ;
- Le coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, Ψ9, n'excède pas 0.6 W/(ml.K) ;
- Pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs d'habitation, la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale à 1/6 de la surface habitable.

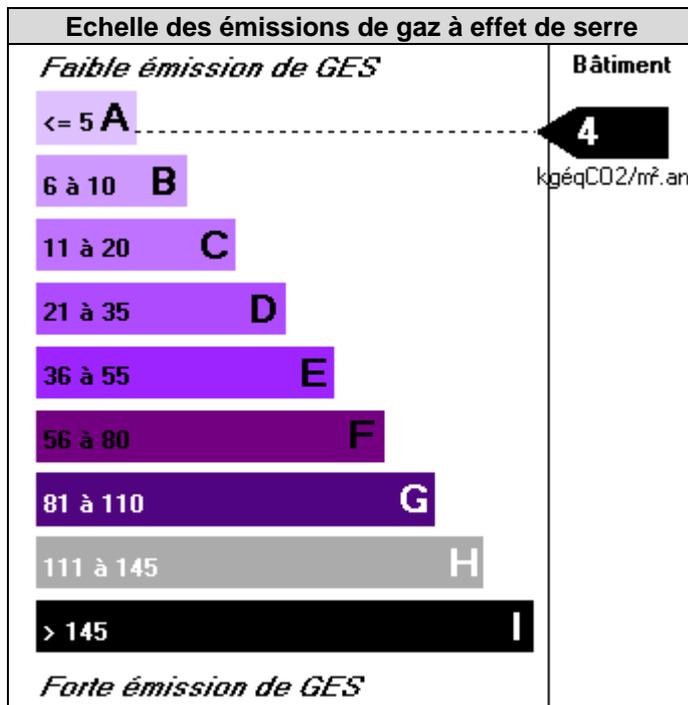
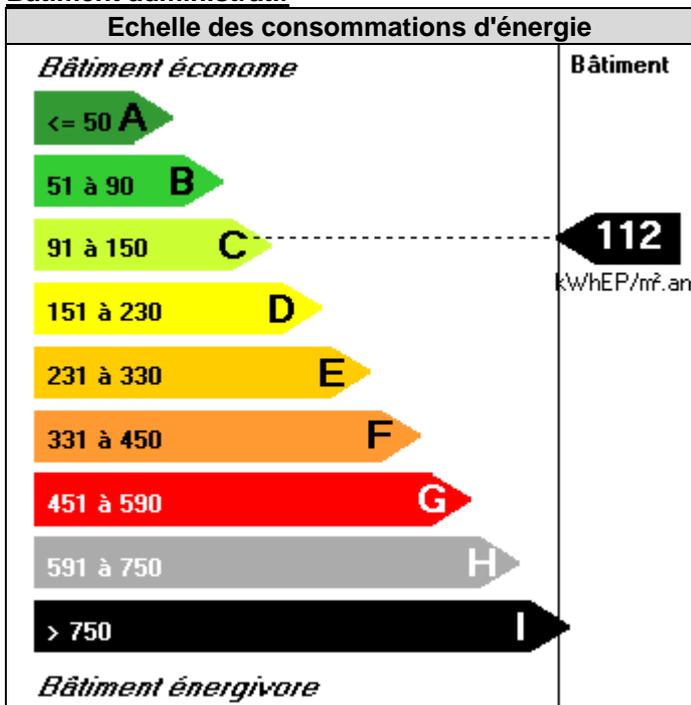
	Bât.Administraif	Bât.CEI
Exigences		
Bbio projet	130,20	88,70
Bbio max	140,00	90,00
Cep projet	101,70	124,00
Cep max	110,00	140,00
TIC projet	refroidi	28,30
TIC référence		30,80
Garde-fous		
Ratio moyen pont thermique	0,204	0,113
Garde-fou	0,28	0,28
Psi moyen Ψ9	0,00	0,00
Garde-fou	0,60	0,60
Ratio surface vitrée / shab	-	-
Garde-fou	-	-

→ Les garde-fous sont conformes.

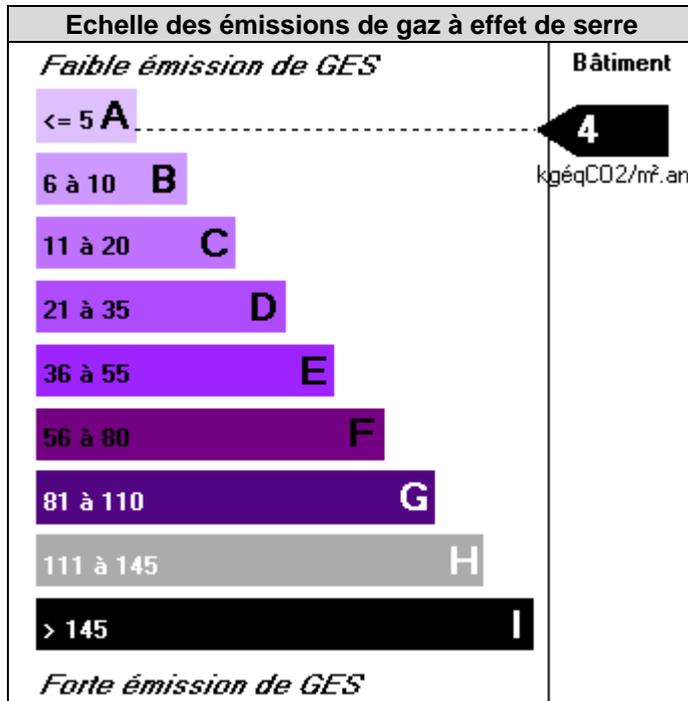
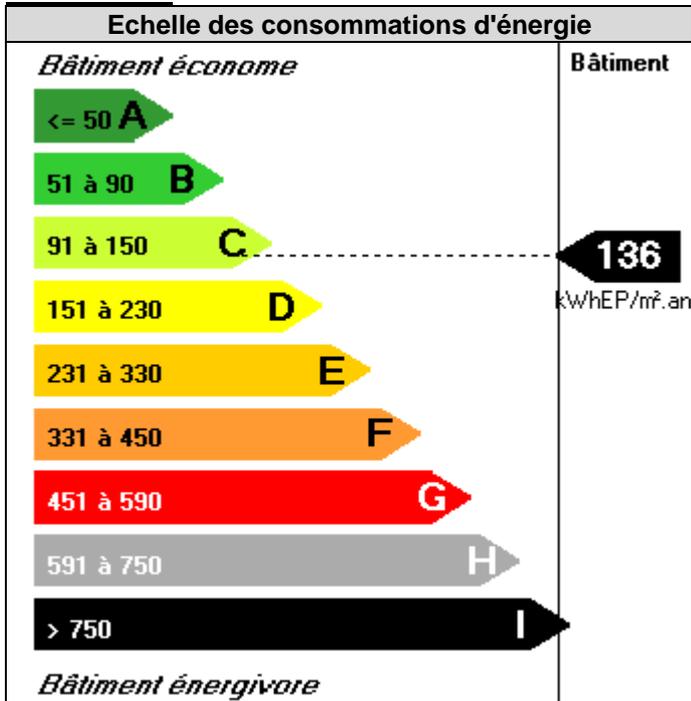
→ Les bâtiments sont conformes à la RT2012 au sens des règles ThBCE.

7. Echelle des consommations d'énergie primaire et des émissions de gaz à effet de serre

Bâtiment administratif



Bâtiment CEI



Le graphique des consommations d'énergie primaire représente la consommation de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire, d'éclairage, d'auxiliaires de distribution et de ventilation. Valeur exprimée en kWhEP/m² de **surface shonrt**

Nota : L'étiquette Energie et l'étiquette Emission de Gaz à effet de serre ne peuvent être équivalentes aux dispositions concernant la production du diagnostic de performance énergétique portant sur un bâtiment ou partie de bâtiment neuf qui est exigé pour les dépôts de demande de permis de construire postérieure au 30 juin 2007.

8. Annexes

8.1. Définitions Bbio, Cmax et Tic

▪ **Bbiomax**

Le Bbiomax (besoin bioclimatique du bâti) en valeur absolue, reflète l'impact de la conception du bâtiment indépendamment du système de chauffage :

$B_{bio} = 2 \times \text{Besoin de chauffage} + 2 \times \text{Besoin de refroidissement} + 5 \times \text{Besoin d'éclairage}$

$B_{biomax} = B_{biomaxmoyen} * (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$

Bbiomaxmoyen: valeur moyenne du Bbiomax définie par type d'occupation du bâtiment et par catégorie CE1/CE2;

Mbgéo: coefficient de modulation selon la localisation géographique;

Mbalt: coefficient de modulation selon l'altitude;

Mbsurf: coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment

▪ **Cepmax**

Le Cepmax en kWhEP/m²SHONRT.an, représente la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire pour les 5 usages : chauffage, production d'eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage et auxiliaires ;

$Cepmax = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cges})$

ou

$Cepmax = 57,5 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cges})$ (*)

(*) pour les bâtiments collectifs ayant fait l'objet d'une demande de PC entre le 28/10/10 et 31/12/14

Mctype: coefficient de modulation selon le type de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2

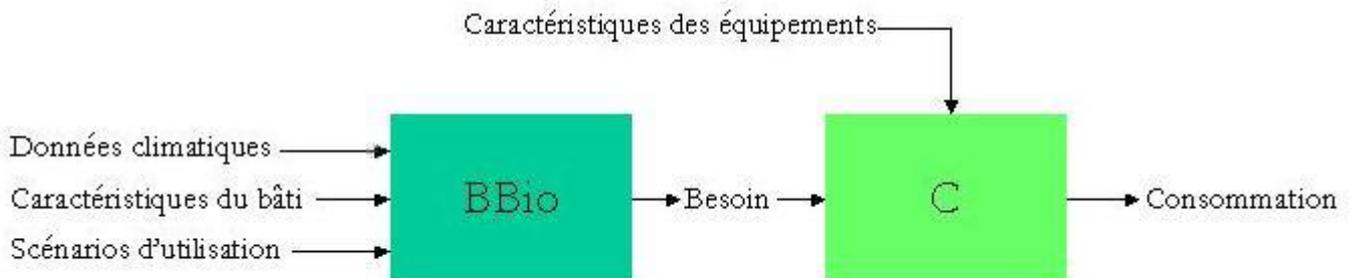
Mcgéo: coefficient de modulation selon la localisation géographique;

Mcalt: coefficient de modulation selon l'altitude;

Mcsurf: coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ;

Mges: coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre utilisées ;

De manière simplifiée, le coefficient BBio correspond aux déperditions (pertes naturelles et besoin des usagers) moins l'apport gratuit (chaleur humaine, du soleil, etc.), et le coefficient C correspond au besoin sur le rendement des équipements.



▪ **Tic**

Le Tic représente la température intérieure conventionnelle (en °C) atteinte en été (température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chaud d'été), elle doit être inférieure à la température de référence « Tic réf ».