

3^{ème} conférence consultative RT 2012

Méthode et logiciel

Jean-Robert Millet

Chef de la division Energie
CSTB





Les objectifs

- ⇒ Se rapprocher des consommations réelles des bâtiments
 - ↑ Dans le cadre d'une approche conventionnelle opposable
- ⇒ Fiabiliser la méthode de calcul et les logiciels
 - ↑ Du fait de la disparition du Cref
- ⇒ Intégrer de nouveaux composants et systèmes
 - ↑ Et faciliter les évolutions ultérieures
- ⇒ Intégrer le calcul des besoins bioclimatiques Bbio
- ⇒ Intégrer des indicateurs "parlants"
 - ↑ Éviter l'effet "boite noire" résultant du choix d'une méthode dynamique horaire



Se rapprocher des consommations réelles des bâtiments

⇒ Amélioration et unification des conditions climatiques

- ↑ Nouveau fichiers fournis par Météo France
- ↑ Appliquées de façon unifiée (bâti et tous systèmes y compris solaire thermique et photovoltaïque)

⇒ Amélioration des scénarios

- ↑ En particulier en non résidentiel (pilotage CETE Ouest)
- ↑ Possibilité d'approche par local

⇒ Prise en compte plus physique des systèmes

- ↑ Méthode horaire

➔ Fiabiliser la méthode de calcul et les logiciels

⇒ Objectif C en valeur absolue

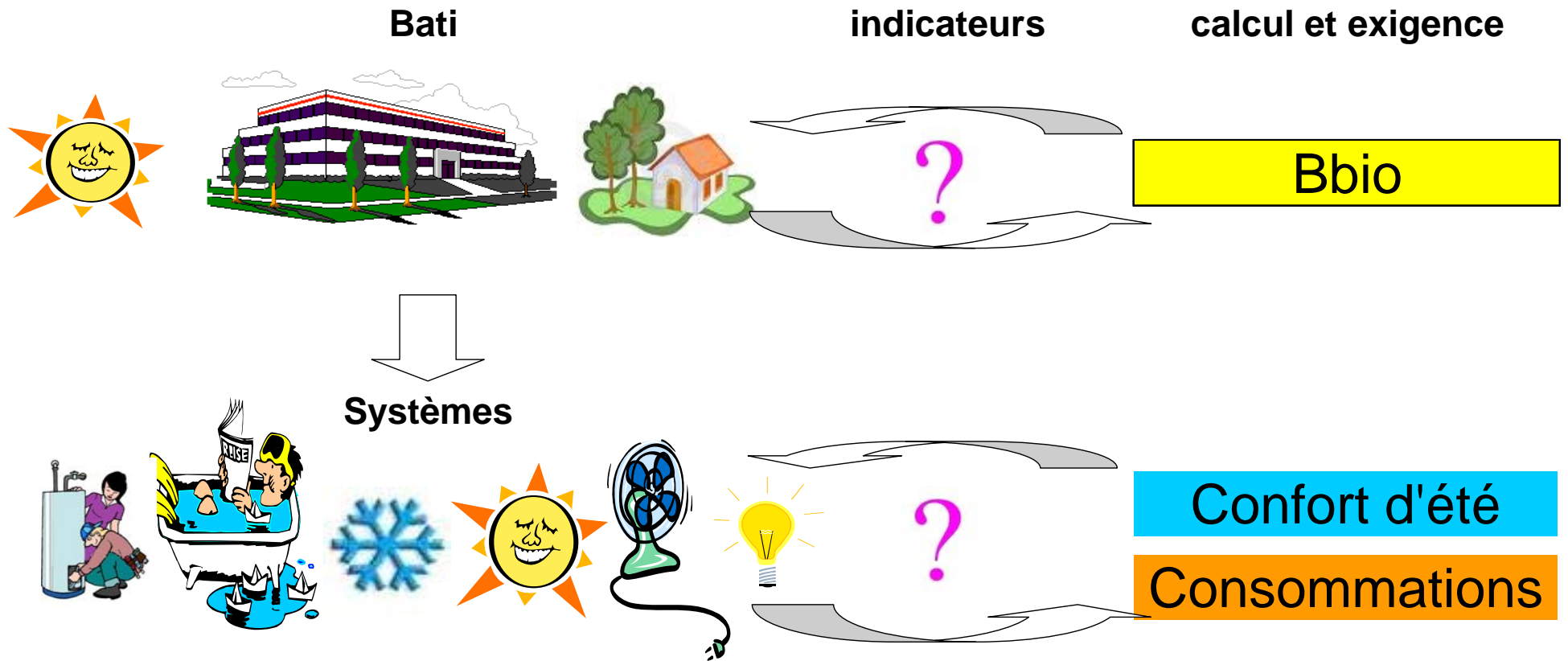
- ↑ l'impact d'une imprécision de calcul est plus important qu'en approche Cref

⇒ Le choix : une approche orientée "objet" Pour la méthode et le logiciel

- ↑ Assure un lien direct méthode – logiciel
 - Format universel : paramètres, entrées, algorithmes, sorties
- ↑ Rend plus transparente la méthode
- ↑ Permet de tester et valider les objets un par un avant de les assembler
- ↑ Facilite les évolutions ultérieures par modification et ajouts d'objets



Schéma d'ensemble de la méthode





Structure de la méthode

Méthode "papier"

⇒ Présentation

⇒ Le calcul des exigences réglementaires

↑ Bbio

↑ C

↑ Confort d'été

⇒ Description des systèmes

↑ Assemblages de composants

⇒ Description des composants

↑ Éléments de base de la méthode

Logiciel

⇒ Le calcul des exigences réglementaires

↑ Bbio

↑ C

↑ Confort d'été

⇒ Description des systèmes

↑ Assemblages de composants

⇒ Description des composants

↑ Approche orientée objet



Le calcul du Bbio

⇒ Structuration en

 Projet > Bâtiment > Groupe > local

⇒ Regroupement de la quasi-totalité des données descriptives du bâti au niveau du GROUPE

⇒ Le niveau "local" permet d'affiner le calcul des apports internes

⇒ Fourniture d'indicateurs pédagogiques

➔ Le calcul du Bbio

⇨ Le climat

- ↑ Température, rayonnement solaire, rayonnement froid vers le ciel, vent, humidité, lumière

⇨ Les masques

- ↑ Éloignés : type rue ou par tranches azimuthales
- ↑ Proches végétaux (variables suivant la saison)
- ↑ Intégrés de type horizontal
- ↑ Intégrés de type vertical

⇨ Les espaces tampons

- ↑ Sans apports solaires
- ↑ Avec apports solaires

➔ L'enveloppe

↳ Les parois opaques

- ↑ 5 orientation-inclinaison > Orientation et inclinaison libres
- ↑ U constant > U pouvant varier avec l'inclinaison

↳ Les ponts thermique

- ↑ Orientés ou orientation par défaut

↳ Les baies

- ↑ U constant > U variant avec l'inclinaison
- ↑ protections mobiles
 - Stores toile, volet, stores vénitiens
 - Gestion conventionnelle > conventionnelle ou par automatisme
 - Impact sur les apports solaires, lumineux et d'isolation
- ↑ Possibilité d'ouverture des baies
 - gestion manuelle ou automatique
 - Différenciée suivant les saisons

↳ Les défauts d'étanchéité

L'architecture intérieure et les systèmes Bbio conventionnels

⇒ L'architecture intérieure

↑ Inertie thermique

↑ Disponibilité de lumière du jour par type de local

⇒ Les systèmes conventionnels (pour Bbio uniquement)

↑ Ventilation

■ Objectif : être représentatif pour les impacts chauffage refroidissement

■ Choix : système équivalent à une débit d'hygiène divisé par 2 et sans impact sur les débits traversants par les défauts d'étanchéité

↑ Eclairage

■ Objectif : être représentatif des consommations d'éclairage obtenues avec un système performant

■ Choix : système conventionnel correspondant aux bonnes pratiques 2012

➔ Les types de sorties

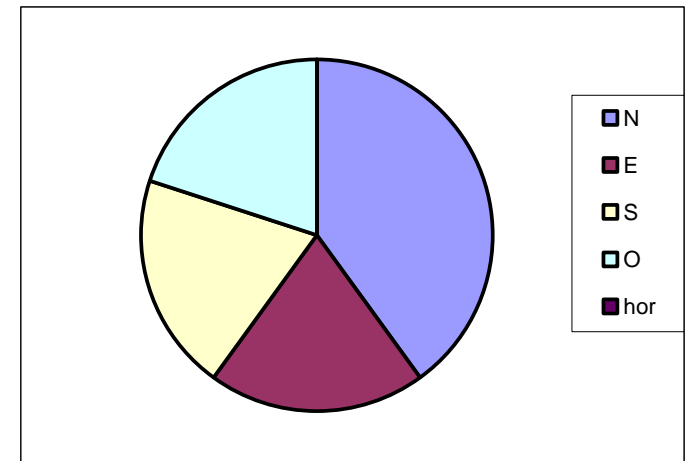
- ➔ Niveau 1 : Donnée ne passant pas par le coeur de calcul CSTB,
 - Ex. : exemple données administratives
- ➔ Niveau 2 : Donnée de pré-calcul ou données d'entrées de la méthode de calcul,
 - Ex : ratio Surfaces de parois extérieures / SHON.
- ➔ Niveau 3 : sortie obtenue lors d'un calcul,
 - Ex : répartition des consommations, un rendement moyen d'une chaudière.
- ➔ Niveau 4 : sortie nécessitant un recalcul,
 - Ex : apports solaires récupérés, étude de sensibilité.
 - Systématique (en nombre limité) ou sur demande
- ➔ Niveau 5 : Donnée relative aux exigences minimales.



Proposition d'indicateurs Bbio niveau 2

données géométriques

		valeur	ratio/SHON
Shon	m2	100	1
Shab ou SU	m2	85	0.85
toiture	m2	100	1
murs	m2	230	2.3
baies	m2	20	0.2
total parois ext hors PB	m2	350	3.5
Plancher bas	m2	100	1
Ponts Thermiques	m	40	0.4



		N	E	S	O	hor
baies ratio orientation	%	40	20	20	20	0

perméabilité

Q4 Pa parois hor PB	m3/(h/n)	0.6
Q4Pa rapportée à la SHON	m3/(h/n)	2.1

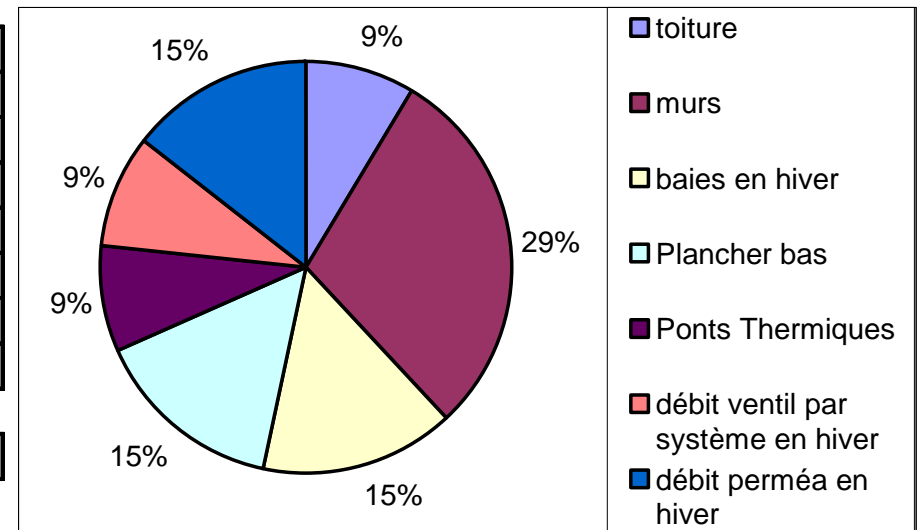
inertie	classe	moyenne
----------------	---------------	----------------



Proposition d'indicateurs Bbio niveau 3

Données thermiques par zone : répartition des déperditions en conditions d'hiver

		valeur
toiture	W/(m ² paroi.K)	0.2
murs	W/(m ² paroi.K)	0.3
baies en hiver	W/(m ² paroi.K)	1.8
Plancher bas	W/(m ² paroi.K)	0.1
Ponts Thermiques	W/(mPT.K)	0.2
débit ventil par système	m ³ /h	60
débit perméa en hiver	m ³ /h	100
total/SHON	W/(m²SHON.K)	2.3



nota : le pourcentage dû à la ventilation par système est ici conventionnel.

Suivant la nature du système installé, il peut varier entre une valeur plus faible à un valeur double

Données d'éclairage par groupe

éclairage naturel (heures en occupation)	nuit	<300 Lux	> 300 lux	% >300lux de jour
		600	200	800
entrée lux utilisateur :	500	< entréeLux	> entréeLux	% > entréeLux de jour
		600	400	600



Proposition d'indicateurs Bio niveau 3

	Besoins de chaud (en kWh/m ² SHON)												Total Annuel	SHON	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Bâtiment 1 (kWh/m ² SHON)															
Zone 1 (kWh/m ² SHON ²)															
.....															
Zone m (kWh/m ² SHON ²)															

Zone 1	Gr1	Gr2	...	Grx	...								
SHON													
kwh/m2 SHON													

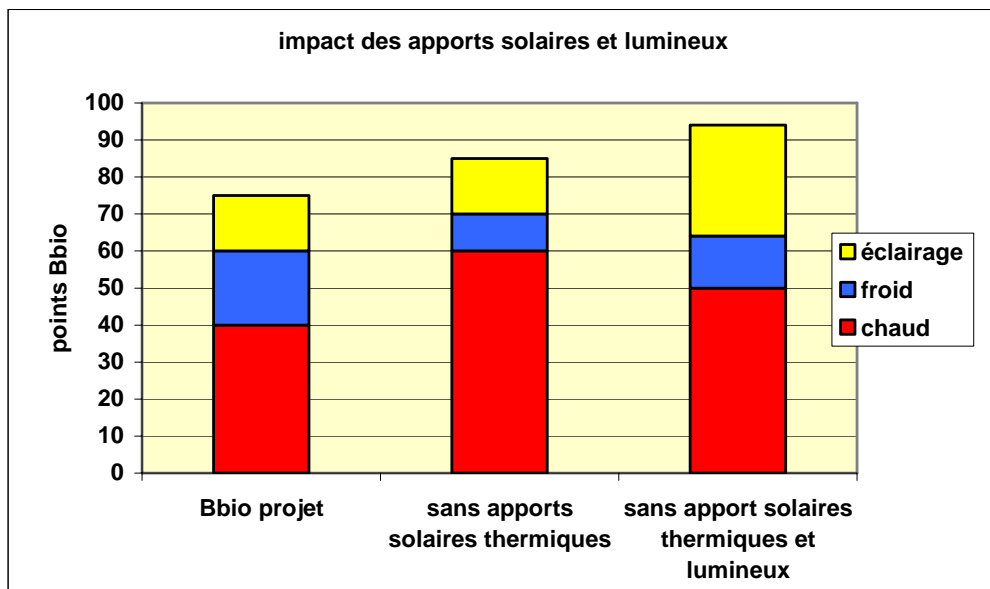
.....	Gr1	Gr2	...	Grx	...								
SHON													
kwh/m2 SHON													

Zone m	Gr1	Gr2	...	Grx	...								
SHON													
kwh/m2 SHON													

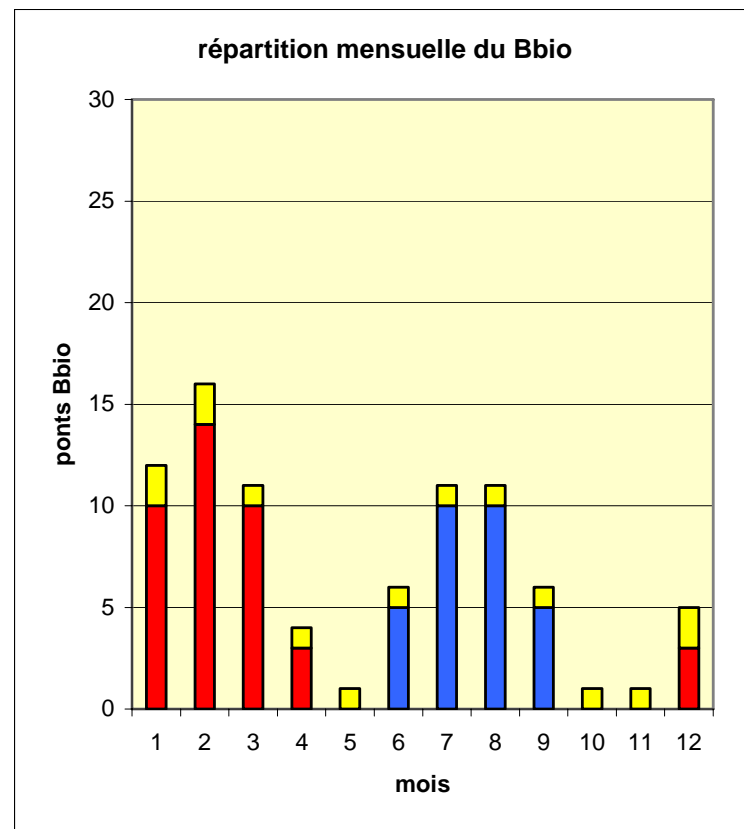
⇒ Équivalent pour froid, éclairage, Bbio



Proposition d'indicateurs Bbio niveau 4



	chaud	froid	éclairage	total
Bbio projet	40	20	15	75
sans apports solaires thermiques	60	10	15	85
sans apport solaires thermiques et lumineux	50	14	30	94
impact des apports solaires	20	-10		10
impact des apports solaire et lumineux	10	-6	15	19





Les échéances

- ⇒ **1 er Octobre 2009** : Fourniture du logiciel test Bbio au groupe applicateurs
 - ↑ Objectif : sensibilité au Bbio pour calage valeur max
- ⇒ **11 décembre 2009** : Fourniture de la version 1 du logiciel test C
 - ↑ Objectif : sensibilité au C pour calage valeur max
 - ↑ Intègre les systèmes courants utilisés pour le calage de la valeur max
- ⇒ **30 Juin 2010** : Fourniture du cœur de calcul RT2012 complet
 - ↑ Base des calculs réglementaires
 - ↑ Intègre l'ensemble des systèmes et des indicateurs