

**VIESSMANN**  
climat d'innovation

 **systemair**

Avec vous,  
en réseau



 **ACTHYS**

 **REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions\*

**zehnder**  
group

*Salmson* 

**De Dietrich** 

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>

 **DAIKIN**  
Pompes à chaleur - Chauffage - Climatisation

**France Air**   
*Les Architectes de l'Air*

**GRUNDFOS** 

 **atlanticGuillot**

**Honeywell**

 **CHAPPEE**

**BUTAGAZ**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

**Journée du Confort et de  
l'Eau  
RT 2012  
Que faire et ne pas faire !**

**Solène DUPRAT  
(CARDONNEL Ingénierie)**



**JCE TOULOUSE 18 Mars 2014**

# LA RT 2012



- La Philosophie de la RT 2012
- Les labels
- Le BBIO
- Saisie des données dans les logiciels
- **PAUSE**
- Le comptage
- Le coût de la RT2012 en logement
- L'éclairage
- Retour d'expérience conception – chantier
- La maintenance



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

**VIESSMANN**  
climat d'innovation

 **systemair**

Avec vous,  
en réseau



 **ACTHYS**

 **REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions\*

**zehnder**  
group

*Salmson* 

**De Dietrich** 

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>

 **DAIKIN**  
Pompes à chaleur - Chauffage - Climatisation

**France Air**   
*Les Architectes de l'Air*

**GRUNDFOS** 

 **atlanticGuillot**

**Honeywell**

 **CHAPPEE**

**BUTAGAZ**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Journée du Confort et de l'Eau

Philosophie de la RT 2012

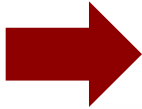
Solène DUPRAT  
(CARDONNEL Ingénierie)



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# LA RT 2012 en vigueur aujourd'hui



- **2 arrêtés fixant les objectifs:**
    - Arrêté 26/10/2010 + Rectificatif : Habitation – Bureaux – Enseignement primaire et secondaire – Petite enfance
    - Arrêté 28/12/12 + Rectificatif : Hébergement pers. âgées dépendantes – hôtels – restauration – commerces – gymnase – santé – industriel – artisanal – aéro-gare – tribunal
  - **1 arrêté validant la méthode :**
    - Arrêté 20/07/2011 : Approbation de la Méthode Th-B-C-E (annexe : détails de la méthode)
  - **1 arrêté pour les attestations :**
    - Arrêté 11/10/2011 : Attestations de prise en compte de la RT
-  L'annulation de l'arrêté méthode par le Conseil d'État ne modifie pas les exigences de la RT 2012 qui continue de s'appliquer



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# LA RT 2012 : Les grandes nouveautés



- **Exigences de résultats - 3 indicateurs :**
  - Bbio (points) : Bilan Bioclimatique
  - TiC (° C) Approche du confort d'été
  - Cep (kWhep.m<sup>2</sup>.an) Consommations d'énergie
- **Exigences de moyens (suivant type de bâtiment):**
  - Surface de baies vitrées minimales (habitation)
  - Perméabilité maximum et vérifiée in situ (habitation)
  - Installation EnR (maison individuelle)
  - Comptage énergie
  - Gestion de l'éclairage
  - Isolation et traitement des ponts thermiques...



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# LA RT 2012 : Les grandes nouveautés



- **Nouvelle surface : SHON RT – SU RT**
- **Valorisation des réseaux de chaleur moins polluants (<150g CO2)**
- **Valorisation des espaces tampons et solarisés**
- **Contrôles de conformité**
- **Larges panels de systèmes modélisables**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



# Une réglementation plus ancrée dans le process de construction

- **Dépôt de permis : ATTESTATION n° 1**
  - Surfaces de baies vitrées – Bbio – Recours ENR – Résultats étude faisabilité.
- **APD – PRO :**
  - Validation des solutions de conception et vérifications des exigences de moyens et de résultats
- **DOSSIER DE CONSULTATION:**
  - Pièces marché intégrant les exigences de la RT 2012
- **EXE :**
  - Respect des pièces marchés ou vérification des variantes
  - Justificatifs des performances (matériaux, équipements techniques..)
  - Qualité de mise en œuvre



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Une réglementation plus ancrée dans le process de construction

- **RECEPTION : ATTESTATION n° 2**
  - Vérifications in situ – synthèse de l'étude thermique
- **JUSQU'À 3 ANS APRES RECEPTION**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# LA RT 2012 : Ce qui reste inchangé



- **Des outils à disposition :**
  - Commissions Titre IV et Titre V
  - Commission de Suivi des réglementations RT :
    - Fiches d'application
    - Foire aux questions
  - Un site internet : [rt-bâtiment.fr](http://rt-bâtiment.fr)



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# LA RT 2012 : Nouvelles responsabilités des acteurs

- **Les maitres d'ouvrage**
  - Adapter la démarche de conception
  - Chef d'orchestre des attestations
- **Les maitres d'œuvre**
  - Concevoir et Valider
  - Responsabilité des pièces écrites
  - Mise à jour régulière de l'évolution des logiciels / informations...
- **Les entreprises du bâtiments**
  - Adaptation des méthodes de construction
  - Prise en compte dans les marchés des nouvelles exigences



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# LA RT 2012 : Nouvelles responsabilités des acteurs

- **Les certificateurs / contrôleur techniques**
  - Suivis réguliers et vérifications précises
  - Tests in situ
- **Les fabricants**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# La Philosophie RT 2012

- Un outil de vérification pas à pas des exigences
- Des acteurs de plus en plus concernés et plus tôt dans le projet :  
synergie
- Des bâtiments performants et de qualité



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

**VIESSMANN**  
climat d'innovation

 **systemair**

Avec vous,  
en réseau



 **ACTHYS**

 **REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions\*

**zehnder**  
group

*Salmson* 

**De Dietrich** 

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>

 **DAIKIN**  
Pompes à chaleur - Chauffage - Climatisation

**France Air**   
*Les Architectes de l'Air*

**GRUNDFOS** 

 **atlanticGuillot**

**Honeywell**

  
**CHAPPEE**

**BUTAGAZ**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Journée du Confort et de l'Eau

## Labels et certifications



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



# Futurs labels RT 2012

- **Label d'état HPE RT 2012**
  - En préparation par la DHUP; application premier semestre 2013
  - Résidentiel collectif : Bbio max – 10% et Cep < 50 puis 45 kWh/m<sup>2</sup>.an après 1/01/2015
  - Tertiaire bureaux : Bbio max – 20 % et Cep max – 20%
  - Tertiaire enseignement, crèches : Bbio max – 10 % et Cep max – 10%
  - Perméabilité < 1 si mesure totale ou 0,8 si échantillonnage en résidentiel
  - Mesures d'étanchéité en tertiaire pour bât.< 3000 m<sup>2</sup>
  - Réseau de ventilation de classe A (en résidentiel et en tertiaire pour bât. < 3000 m<sup>2</sup>)
  - Obligation d'informer les occupants en résidentiel (guide des usagers)
  - Calculs réalisés par un BET 'reconnu'



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Futurs labels RT 2012

- **Label d'état THPE RT 2012**
  - En préparation par la DHUP; application premier semestre 2013
  - Résidentiel collectif : Bbio max – 20% et Cep < 45 puis 40 kWh/m<sup>2</sup>.an après 1/01/2015
  - Tertiaire bureaux : Bbio max – 20 % et Cep max – 40%
  - Tertiaire enseignement, crèche : Bbio max – 10 % et Cep max – 20%
  - Perméabilité < 1 si mesure totale ou 0,8 si échantillonnage en résidentiel
  - Mesures d'étanchéité en tertiaire pour bât. < 3000 m<sup>2</sup>
  - Réseau de ventilation de classe A (en résidentiel et en tertiaire pour bât. < 3000 m<sup>2</sup>)
  - Obligation d'informer les occupants en résidentiel (guide des usagers)
  - Calculs réalisés par un BET 'reconnu'



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Futurs labels RT 2012

- **Label Effinergie +**
  - Label avec un niveau d'exigence comparable au THPE RT2012
  - En cours d'élaboration par Effinergie
  - A priori : Bbio – 20%
  - Coefficient d'étanchéité à l'air – 20% (0,8 en collectif et 0,4 en maison individuelle)
  - Tests d'étanchéité sur les réseaux aéraulique



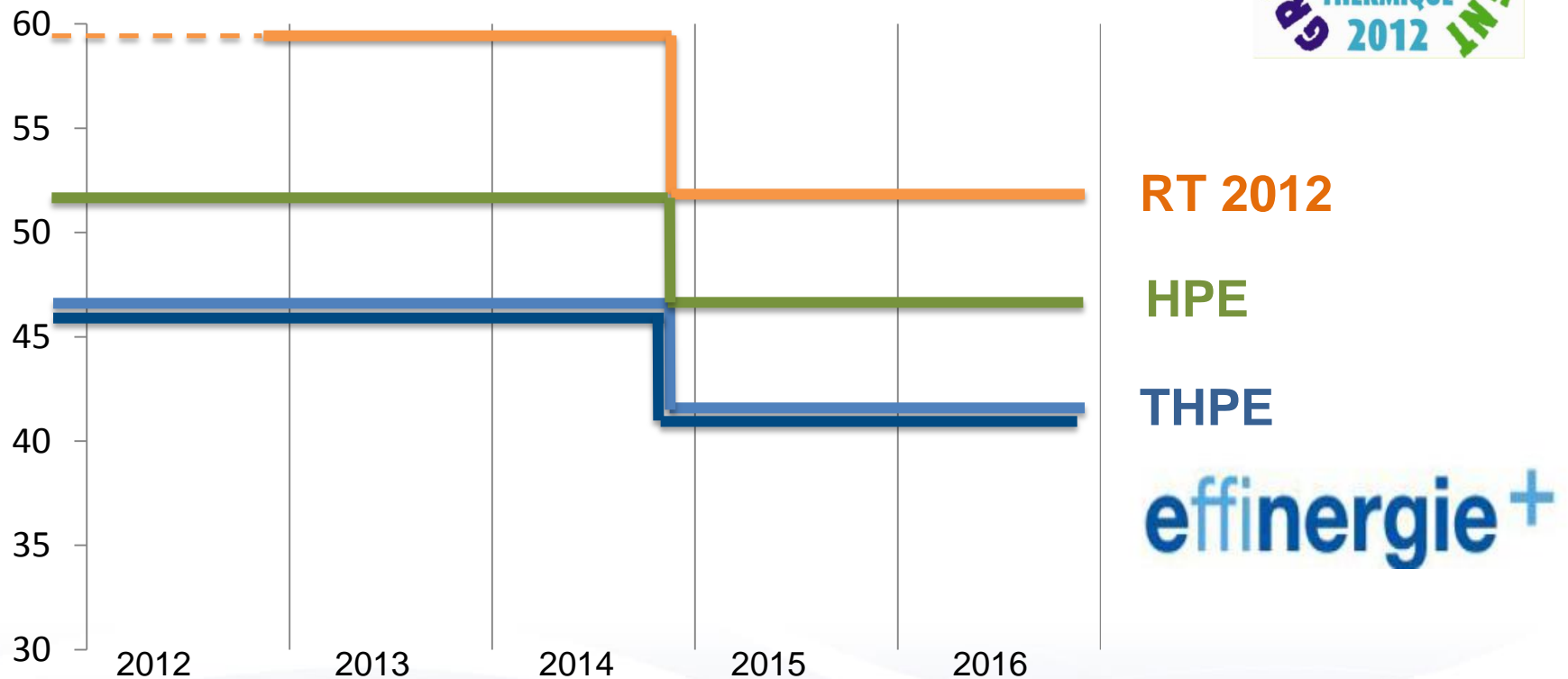
JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# • Labels liés à la RT 2012 en résidentiel

HPE – 10% THPE – 20%  
Effinergie – 20%



Cep max en immeuble



Cep en maison : HPE – 10% / THPE – 20% Effinergie – 20%

JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



# Label BEPOS-Effinergie 2013

## Pré-requis

- Respecter les critères du label Effinergie+
- Le bâtiment doit faire l'objet d'une évaluation de l'énergie grise et du potentiel d'écomobilité

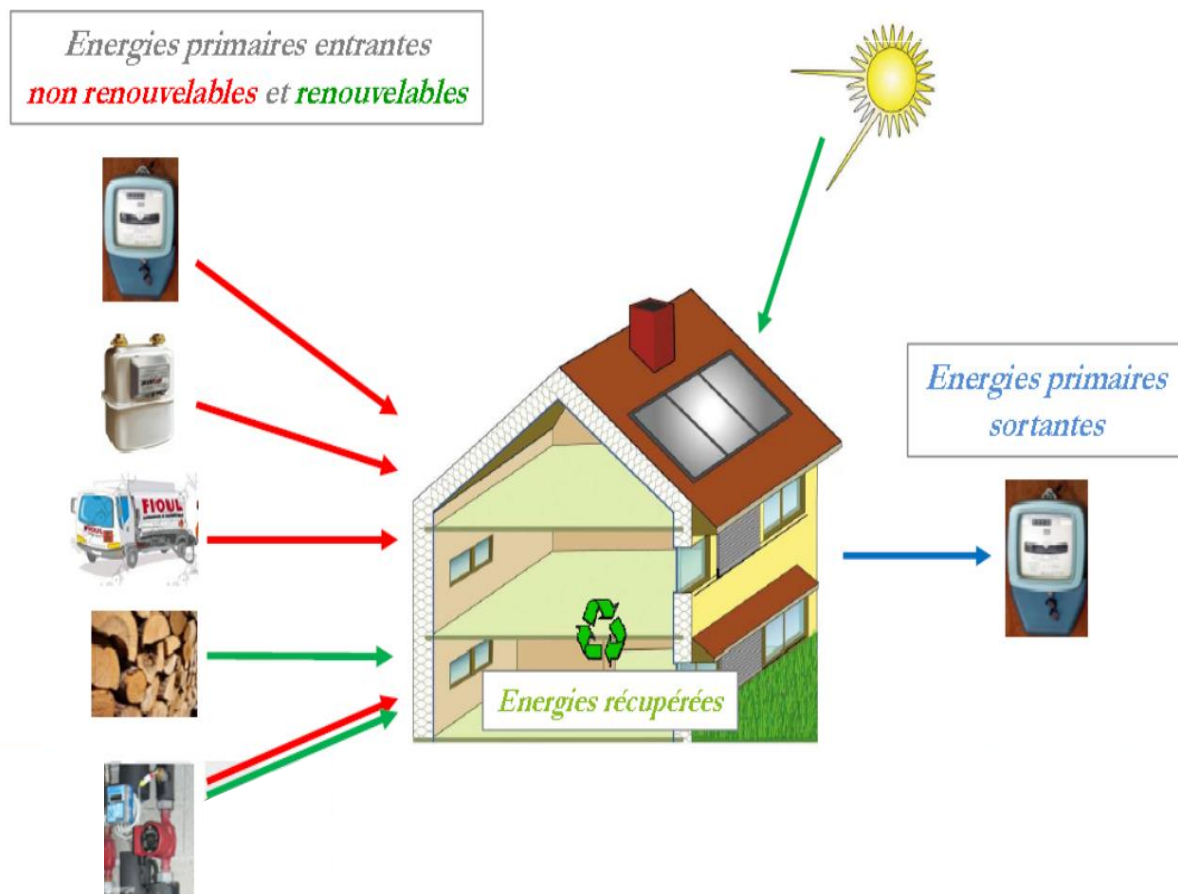
## Exigence principale : BILAN epnr < ECART autorisé

- Faire un bilan en 3 étapes :
  - Collecte des consommations d'énergie finale entrant et sortant
  - Passage en énergie primaire non renouvelable
  - Bilan d'énergie primaire non renouvelable
- Comparer avec un écart autorisé à l'énergie positive pour permettre aux bâtiments exemplaires d'obtenir le label dans toutes les régions et tous les contextes urbains



# Label BEPOS-Effinergie 2013

- Bilan INPUT – OUTPUT
- Périmètre :
  - ✓ Bâtiment
  - ✓ Projet visé par le même permis de construire
  - ✓ ou le permis d'aménager
- Prise en compte de tous les usages énergétiques



# Label BEPOS-Effinergie 2013

$$\text{Bilan}_{\text{epnr}} < \text{Ecart}_{\text{accepté}}$$

$\text{Bilan}_{\text{epnr}}$  = consommation en énergie primaire – production en énergie primaire

$$\text{Ecart}_{\text{accepté}} = \text{Cep}_{\text{ref}} + \text{Aue}_{\text{ref}} - \text{Prod}_{\text{ref}}$$

avec :

$\text{Cep}_{\text{ref}}$  : Consommation de référence du label Effinergie+ pour les usages réglementés

$$\text{Cep}_{\text{ref}} = 40 * M_{\text{ctype}} * ( M_{\text{cgéo}} + M_{\text{calt}} + M_{\text{csurf}} + M_{\text{cGES}} )$$

$\text{Aue}_{\text{ref}}$  : Consommation de référence pour les usages non pris en compte par la RT

$\text{Prod}_{\text{ref}}$  : Production de référence

$$\text{Prod}_{\text{ref}} = 110 * M_{\text{p_géo}} * M_{\text{p_niv}}$$

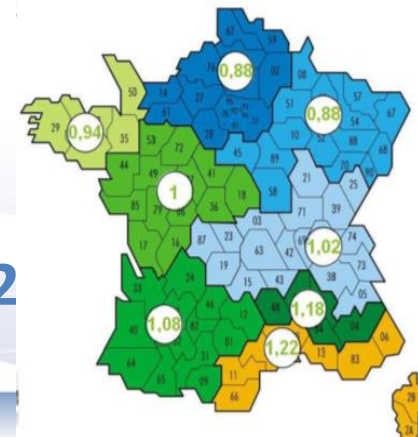
$M_{\text{p_géo}}$  facteur de modulation potentiel solaire local

$M_{\text{p_niv}}$  facteur de modulation nombre de niveaux maximal autorisé

Le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  n'est pas utilisé, le bois et les réseaux de chaleur étant pris en compte par ailleurs.

Les valeurs de référence pour les usages non pris en compte par la RT ne sont pas encore définies. Une valeur de 70 kWh<sub>EP</sub>/(m<sup>2</sup>.an) est proposée pour les logements.

Nombre de niveaux	$M_{\text{p_niv}}$
1 à 2	1,0
3	0,8
4	0,6
5 et plus	0,5



TOULOUSE 18 Mars 2013

# Label BEPOS-Effinergie 2013

## Voies de progrès identifiées :

- Prise en compte des questions de stockage, d'autoconsommation et des temporalités différentes des consommations et des productions
- Définition de la notion d'écart accepté pour chaque typologie de bâtiments tertiaires selon les consommations pour les autres usages
- Introduction d'autres notions d'urbanisme ou d'autres critères (masques) pour définir le potentiel de production EnR
- Obligation du calcul de la consommation de l'énergie grise et de la consommation d'énergie liée à la mobilité





**VIESSMANN**  
climat d'innovation

 **systemair**

Avec vous,  
en réseau



 **ACTHYS**

 **REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions\*

**zehnder**  
group

**Salmson** 

**De Dietrich** 

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>

**DAIKIN**  
Pompes à chaleur - Chauffage - Climatisation

**France Air**   
*Les Architectes de l'Air*

**GRUNDFOS** 

 **atlanticGuillot**

**Honeywell**

  
**CHAPPEE**

**BUTAGAZ**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# RT 2012 : Le Bbio

**Samia BEZNIA**  
**(VINCI Construction France)**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Rappels

## Extrait de l'arrêté portant approbation de la METHODE DE CALCUL Th-BCE 2012 (30 avril 2013)

Le coefficient Bbio exprimé en points caractérise l'**efficacité énergétique du bâti**. Il permet d'apprécier celui-ci par rapport aux **besoins de chauffage**, de **refroidissement** et de consommations futures d'**éclairage** artificiel. Il s'appuie sur la valorisation des éléments suivants :

- la conception architecturale du bâti (implantation, forme, aires et orientation des baies, accès à l'éclairage naturel des locaux ... ) ;
- les caractéristiques de l'enveloppe en termes d'isolation, de transmission solaire, de transmission lumineuse, d'ouverture des baies et d'étanchéité à l'air ;
- et les caractéristiques d'inertie du bâti.

***LE BIOCLIMATISME c'est :***  
*l'idée d'adapter la construction au climat  
et à l'environnement pour que l'habitat  
s'autorégule aussi bien en hiver qu'en été.*

**Le Bbio n'est pas  
le Ubât !**



**JCE TOULOUSE 18 Mars 2014**



# Rappels

Le Bbio valorise la conception bioclimatique du bâti indépendamment des systèmes installés

$$B_{bio} = 2B_{ch} + 2B_{fr} + 5 B_{ecl}$$

EN POINTS !

Le Bbio ne donne pas accès aux besoins au sens des déperditions et des apports

## PARAMETRES INFLUENTS

- *B<sub>ch</sub>*
- ▲ *B<sub>fr</sub>*
- ★ *B<sub>ecl</sub>*

- ▲ Compacité du bâtiment
- ▲ Caractéristiques des parois
- ▲ Ponts thermiques
- ▲ ★ Caractéristiques des baies
- ▲ ★ Orientation des baies
- ▲ ★ Surface de baies
- ★ Accès à l'éclairage naturel des locaux
- ▲ ★ Caractéristiques des protections solaires
- ▲ Perméabilité à l'air du bâtiment
- ▲ Débits de ventilation



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Etudes de cas

## ETUDES PARAMÉTRIQUES

- Perméabilité à l'air du bâtiment
- Niveau de traitement des ponts thermiques
- Surface de baies
- Niveau d'isolation des parois
- Système d'isolation (ITE/ITI)
- Inertie
- Caractéristiques des baies
- Orientation des baies
- Accès à l'éclairage naturel

Un paramètre à la fois



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Etudes de cas

## • RESIDENTIEL COLLECTIF

41 logements  
SHAB = 2 826 m<sup>2</sup>  
SHON<sub>RT</sub> = 3 702 m<sup>2</sup>  
Q<sub>4Pa</sub> = 1,0 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>  
Béton + I T I

Zone H1a  
Exposition BR1  
Classe CE1



## • TERTIAIRE DE BUREAUX

SU<sub>RT</sub> = 1 265 m<sup>2</sup>  
SHON<sub>RT</sub> = 1 391 m<sup>2</sup>  
Q<sub>4Pa</sub> = 1,7 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>  
Béton + I T E

Zone H2b  
Exposition BR3  
Classe CE1/CE2



## • AUTRE TERTIAIRE (EHPAD)

130 lits  
SU<sub>RT</sub> = 6 056 m<sup>2</sup>  
SHON<sub>RT</sub> = 6 722 m<sup>2</sup>  
Q<sub>4Pa</sub> = 1,7 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>  
Béton + I T E

Zone H3  
Exposition BR1  
Classe CE1/CE2



• Perméabilité à l'air du bâtiment



• Surface de baies



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

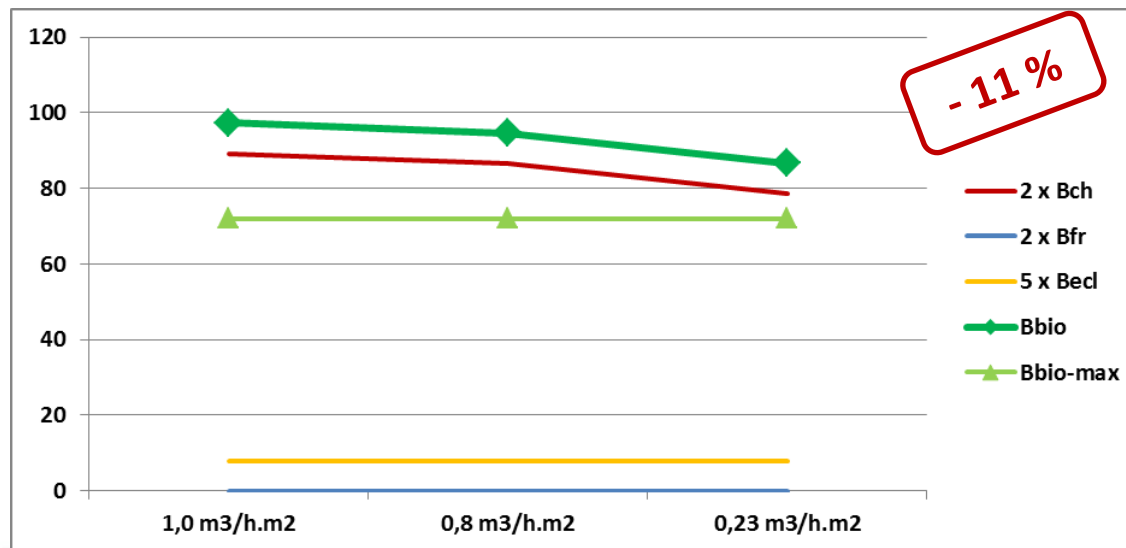
# Etudes de cas

## ETUDES PARAMÉTRIQUES

- RESIDENTIEL COLLECTIF



Variation de la perméabilité à l'air



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

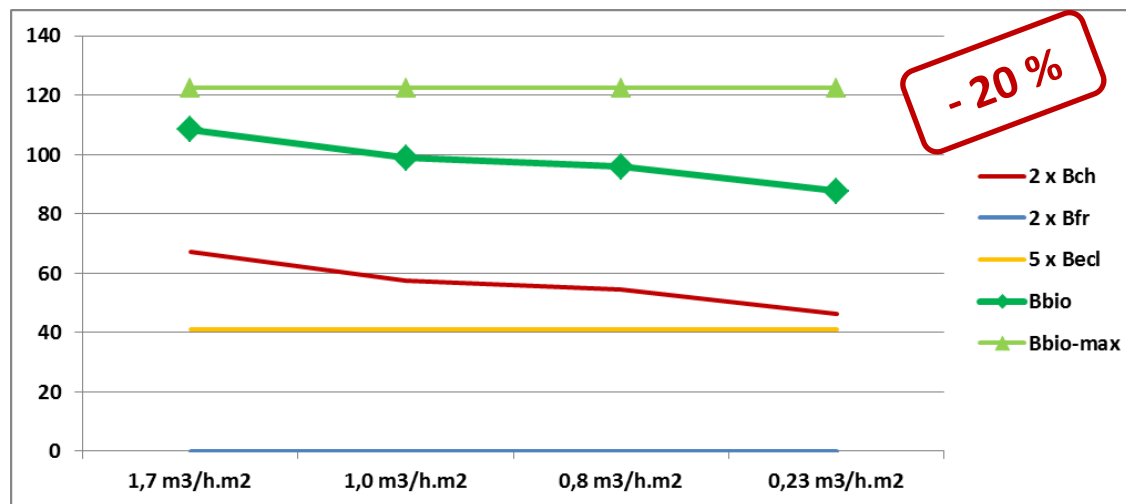
# Etudes de cas

## ETUDES PARAMÉTRIQUES

- TERTIAIRE DE BUREAUX



Variation de la perméabilité à l'air



- 20 %



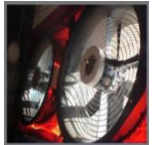
JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



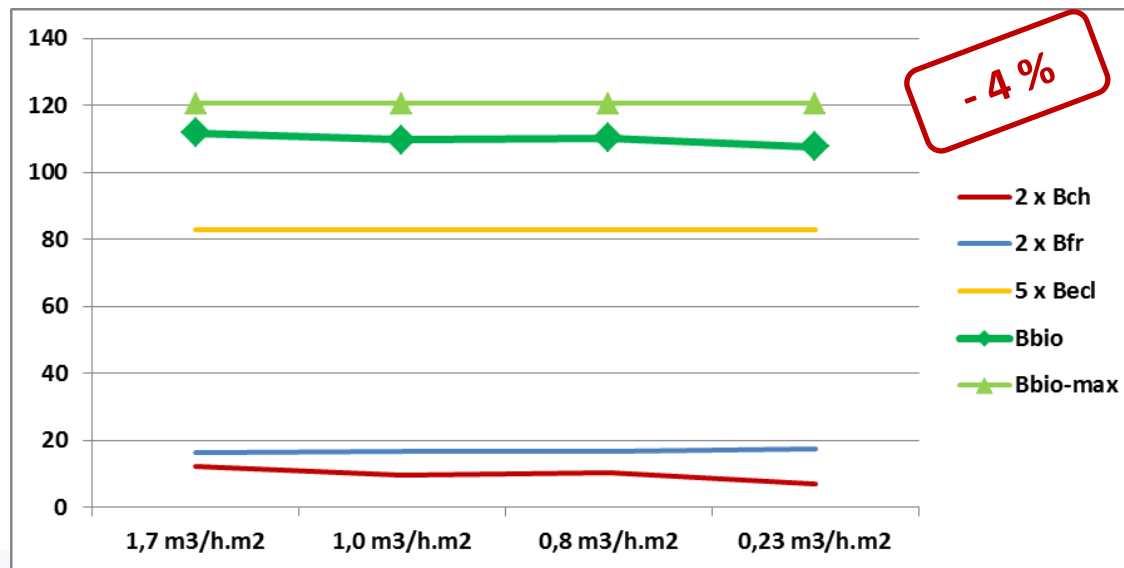
# Etudes de cas

## ETUDES PARAMÉTRIQUES

- AUTRE TERTIAIRE (EHPAD)



Variation de la perméabilité à l'air



- 4 %



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

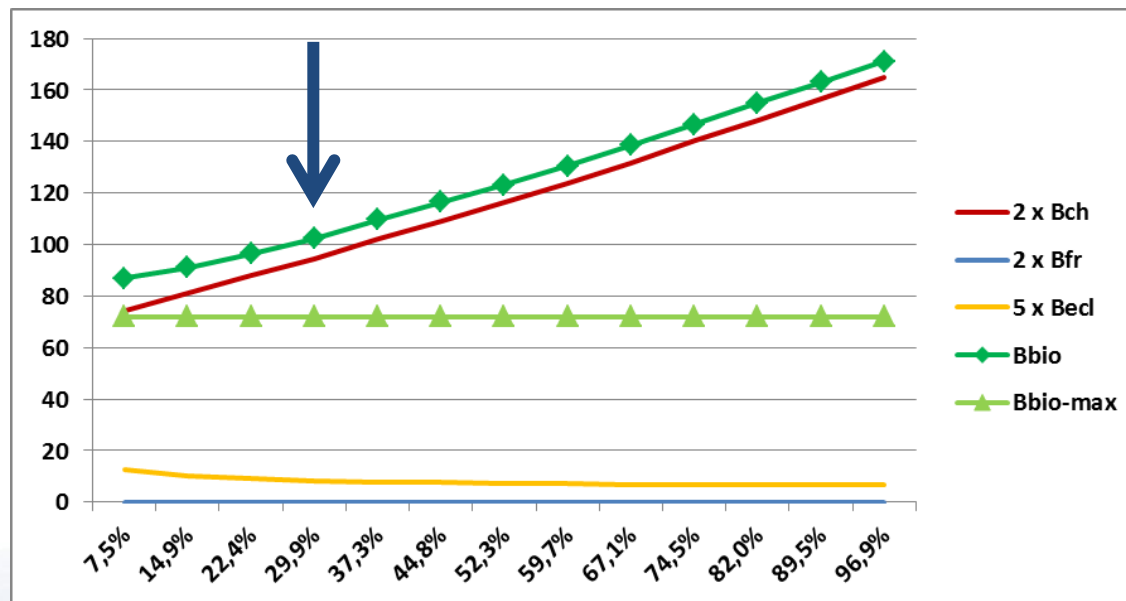
# Etudes de cas

## ETUDES PARAMÉTRIQUES

- RESIDENTIEL COLLECTIF



Variation de la surface de baies (% façades)



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



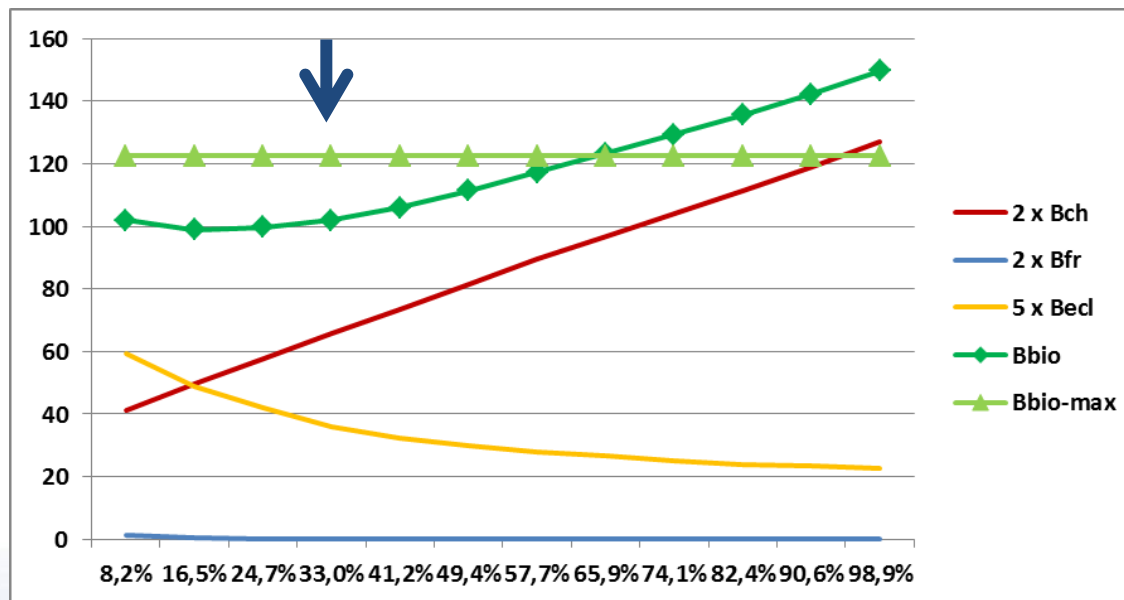
# Etudes de cas

## ETUDES PARAMÉTRIQUES

- TERTIAIRE DE BUREAUX



Variation de la surface de baies (% façades)



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



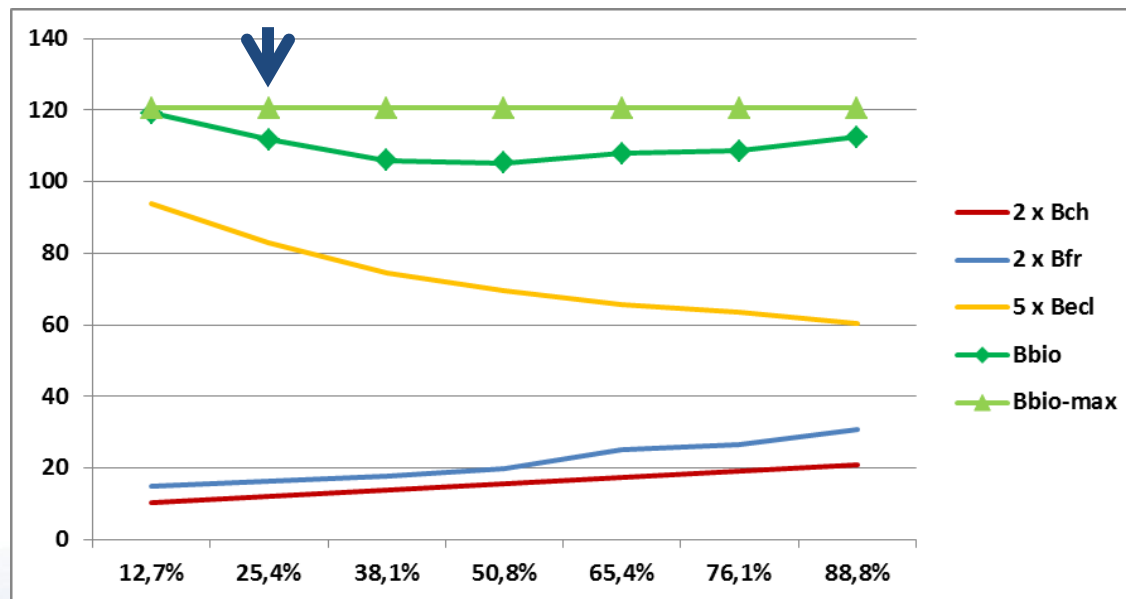
# Etudes de cas

## ETUDES PARAMÉTRIQUES

- AUTRE TERTIAIRE (EHPAD)



Variation de la surface de baies (% façades)



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



# Identification des facteurs dimensionnants

Compacité

Inertie

Niveau d'isolation des parois

- **RÉSIDENTIEL**

Etanchéité à l'air

Traitement des ponts thermiques

Surface de baies

**Exigences de moyens**

- **TERTIAIRE DE BUREAUX**

Etanchéité à l'air

Surface de baies

Accès à l'éclairage naturel

- **AUTRE TERTIAIRE (EHPAD)**

Accès à l'éclairage naturel

Distribution intérieure

*Variations moins  
prononcées*



**JCE TOULOUSE 18 Mars 2014**

# Etudes de cas

**BBC 2005 vs RT 2012 ?**

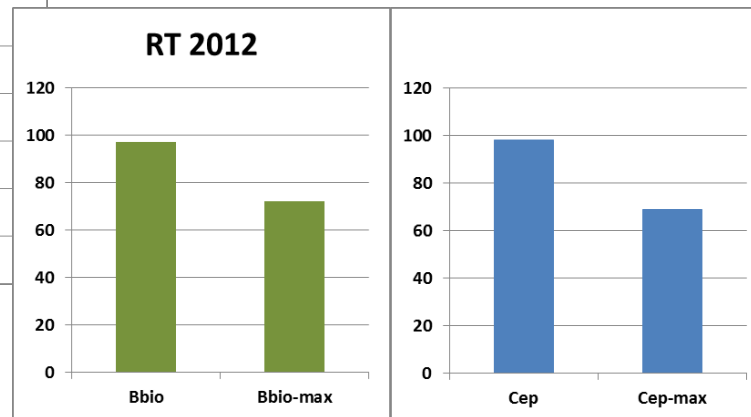
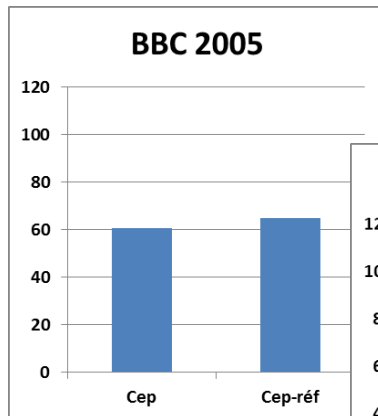


**JCE TOULOUSE 18 Mars 2014**

# Etudes de cas

## BBC 2005 vs RT 2012

- RESIDENTIEL COLLECTIF



*Bbio non conforme*  
*Cep non conforme*  
*Garde-fous non conformes*

**BBC 2005 ~~→~~ RT 2012**

CONTRÔLE DES GARDE-FOUS	<i>projet</i>	<i>seuil RT</i>
<i>Ratio de surface vitrages / SHAB</i>	19%	17%
<i>Ratio moyen PT</i>	0,36	0,28
<i>L9 moyen</i>	0,99	0,60

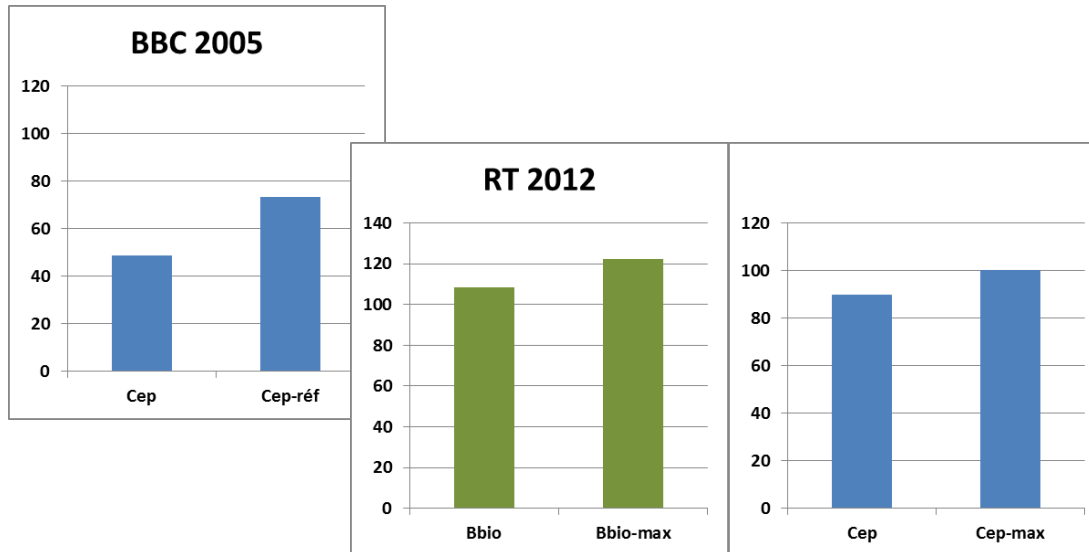


JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# Etudes de cas

## BBC 2005 vs RT 2012

- TERTIAIRE DE BUREAUX



*Bbio conforme*  
*Cep conforme*  
*Garde-fous conformes*

**BBC 2005 ↔ RT 2012**

CONTRÔLE DES GARDE-FOUS	projet	seuil RT
Ratio moyen PT	0,16	0,28
L9 moyen	0,07	0,60



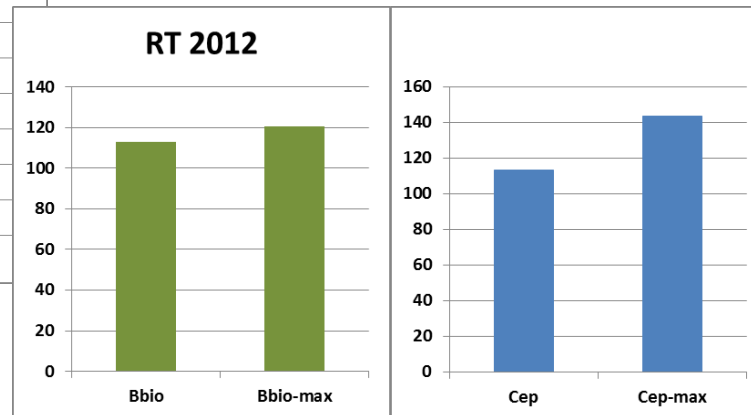
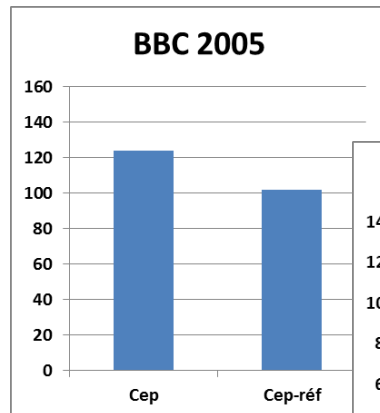
JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



# Etudes de cas

## BBC 2005 vs RT 2012

- AUTRE TERTIAIRE (EHPAD)



*Bbio conforme*  
*Cep conforme*  
*Garde-fous conformes*

**RT 2012 ~~vs~~ BBC 2005**

CONTRÔLE DES GARDE-FOUS	projet	seuil RT
Ratio moyen PT	0,28	0,28
L9 moyen	0,21	0,60



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

## En conclusion

### CE QU'IL FAUT EN RETENIR :

Il n'y a pas réellement d'équivalence entre BBC 2005 et RT 2012.

La RT 2012 nous impose de penser d'abord conception bioclimatique avant de penser aux systèmes.

En RT 2012, il est plus difficile de rattraper les « erreurs » de conception grâce aux systèmes.

On identifie quelques leviers

Mais...

**IL N'Y A PAS DE FORMULE MAGIQUE !**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**

**Questions / Réponses**



**JCE TOULOUSE 18 Mars 2014**

**VIESSMANN**  
climat d'innovation

 **systemair**

Avec vous,  
en réseau



 **ACTHYS**

 **REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions\*

**zehnder**  
group

*Salmson* 

**De Dietrich** 

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>

 **DAIKIN**  
Pompes à chaleur - Chauffage - Climatisation

**France Air**   
*Les Architectes de l'Air*

**GRUNDFOS** 

 **atlanticGuillot**

**Honeywell**

 **CHAPPEE**

**BUTAGAZ**

  
**ico**

JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# RT 2012 SAISIE DES DONNEES DANS LES LOGICIELS

Pascale LAIRE



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

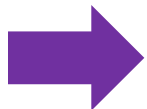
# CONSTATS des logiciels RT 2012

- **PLUS DE DONNÉES D'ENTRÉES POUR PLUS DE PRECISIONS DANS LES CALCULS**



Niveaux de détails demandés renforcés

- **INTEGRATION DES SOLUTIONS INNOVANTES**



Limiter le recours aux titres V



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# CONSTATS des logiciels RT 2012

- **RENSEIGNEMENT DE L'EQUIPEMENT DANS SON ENVIRONNEMENT**



Les caractéristiques techniques des produits ne sont pas les seules variables à optimiser

- **LES RESULTATS DE CONSOMMATION RESTENT THEORIQUES**



Les logiciels RT considèrent que les équipements et les systèmes fonctionnent dans des conditions optimales



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# MISE EN AVANT DES PRODUITS CERTIFIES

## EXTRAIT METHODE DE CALCUL Th-BCE 2012

- Valeurs certifiées :

**« saisie directe de la valeur certifiée par un organisme indépendant accrédité selon la norme NF EN 45011\*\* par le COFRAC ou tout autre organisme de certification (...) »**

\*\* la norme est liée aux produits concernés, ici les chaudières



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



## EXTRAIT METHODE DE CALCUL Th-BCE 2012

- Valeurs justifiée :

« saisie de la valeur justifiée **diminuée de 10%** par un essai réalisé par un organisme indépendant et accrédité selon la norme NF EN ISO/CEI 17025\*\* par le COFRAC ou tout autre organisme de certification (...) »

\*\* la norme est liée aux produits concernés, ici les chaudières



**VALEUR JUSTIFIEE PAR LE PV D'ESSAIS -10%**



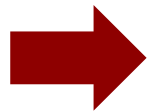
JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

## EXTRAIT METHODE DE CALCUL Th-BCE 2012

- Valeurs déclarée :

### Exemple : rendement des chaudières

- $R_{pn} = \text{Min} (0,8 \times R_{pn} \text{ déclaré}, R_{pn} \text{ utile max} = 90\%)$
- $R_{pint} = \text{Min} (0,8 \times R_{pint} \text{ déclaré}, R_{pint} \text{ utile max} = 93\%)$



**VALEUR DECLAREE PAR LE FABRICANT -20%**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

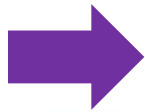
## EXTRAIT METHODE DE CALCUL Th-BCE 2012

- Valeurs par défaut

VALEUR SEUIL calculée en fonction de la puissance du générateur, et directement intégrée dans le moteur de calcul

### Exemple : rendement des chaudières condensation

- $R_{pn} = A + B \cdot \text{Log } P_n \text{ (kW)}$   
→ de 91 à 93,6% (de 1 à 400 kW et >)
- $R_{pint} = C + D \cdot \text{Log } P_n \text{ (kW)}$   
→ de 97 à 99,6% (de 1 à 400 kW et >)



Résultats supérieurs aux valeurs déclarées voire justifiées !!!



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# IMPACT CERTIFICATION CHAUDIERES

**Saisie du générateur**

Désignation: Chaudières collectives Condensinox 80

Type de générateur: 102 / Chaudière gaz à condensation | Gaz naturel

Type ventilation du générateur: Présence de ventil. ou autre dispositif circulation dans le circuit de combus

Service du générateur: Chauffage et ECS

Lien sur stockage: Générateur de Base

Existence d'une cogénération: Non

**Performances du générateur**

Puissance nominale	80	kW	Nbre identique	1
Rendement à la puissance nominale	96,8	%	DEF	Valeur certifiée
Pertes à l'arrêt	0,163	kW	DEF	
Puissance utile intermédiaire	24	kW		
Rendement à la puissance intermédiaire	108	%	DEF	Valeur certifiée

**Caractéristiques**

**Auxilliaires**

Puissance électrique des auxilliaires à Pn	260	W	DEF
Puissance électrique des auxilliaires à charge nulle	1,5	W	

**Plage de fonctionnement**

Température Mini de fonctionnement	20	°C	DEF
------------------------------------	----	----	-----

VALEUR DE  
RENDEMENT  
CERTIFIEE



Cep ref = **58** kWhep/m<sup>2</sup>.an

Nota :





Cep max = 71,8 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Bbio max - 21,4%



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014


# IMPACT CERTIFICATION CHAUDIERES

 Saisie du générateur   

Désignation

Type de générateur

Type ventilation du générateur

Service du générateur  

Lien sur stockage

Existence d'une cogénération

← Performances du générateur

Puissance nominale	<input type="text" value="80"/> kW	Nbre identique	<input type="text" value="1"/>
Rendement à la puissance nominale	<input type="text" value="96,8"/> % DEF	Valeur justifiée	<input type="text" value="Valeur justifiée"/>
Pertes à l'arrêt	<input type="text" value="0,163"/> kW DEF		
Puissance utile intermédiaire	<input type="text" value="24"/> kW		
Rendement à la puissance intermédiaire	<input type="text" value="108"/> % DEF	Valeur justifiée	<input type="text" value="Valeur justifiée"/>

Caractéristiques

← Auxiliaires

Puissance électrique des auxiliaires à Pn	<input type="text" value="260"/> W DEF
Puissance électrique des auxiliaires à charge nulle	<input type="text" value="1,5"/> W

← Plage de fonctionnement

Température Mini de fonctionnement	<input type="text" value="20"/> °C DEF
------------------------------------	--

VALEUR DE  
RENDEMENT  
JUSTIFIEE

+ 5,3 points / Cep ref

Cep = **63,3** kWhep/m<sup>2</sup>.an

Nota :

Cep max = 71,8 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Bbio max - 21,4%



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# IMPACT CERTIFICATION CHAUDIERES

**Saisie du générateur**

Désignation: Chaudières collectives Condensinox 80

Type de générateur: 102 / Chaudière gaz à condensation | Gaz naturel

Type ventilation du générateur: Présence de ventil. ou autre dispositif circulation dans le circuit de combus

Service du générateur: Chauffage et ECS

Lien sur stockage: Générateur de Base

Existence d'une cogénération: Non

**Performances du générateur**

Puissance nominale	80 kW	Nbre identique	1
Rendement à la puissance nominale	96,8 % DEF	Valeur déclarée	
Pertes à l'arrêt	0,163 kW DEF		
Puissance utile intermédiaire	24 kW		
Rendement à la puissance intermédiaire	108 % DEF	Valeur déclarée	

**Caractéristiques**

**Auxilliaires**

Puissance électrique des auxilliaires à Pn	260 W DEF
Puissance électrique des auxilliaires à charge nulle	1,5 W

**Plage de fonctionnement**

Température Mini de fonctionnement	20 °C DEF
------------------------------------	-----------

**SANS PV D'ESSAIS**

VALEUR DE  
RENDEMENT  
DECLAREE

+ 11,8 points / Cep ref

Cep = **69,8** kWhep/m<sup>2</sup>.an

Nota :

Cep max = 71,8 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Bbio max - 21,4%



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# IMPACT CERTIFICATION CHAUDIERES

**Saisie du générateur**

Désignation: Chaudières collectives Condensinox 80

Type de générateur: 102 / Chaudière gaz à condensation | Gaz naturel

Type ventilation du générateur: Présence de ventil. ou autre dispositif circulation dans le circuit de combus

Service du générateur: Chauffage et ECS

Lien sur stockage: Générateur de Base

Existence d'une cogénération: Non

**Performances du générateur**

Puissance nominale: 80 kW | Nbre identique: 1

Rendement à la puissance nominale: Valeur par défaut DEF

Pertes à l'arrêt: 0,163 kW DEF

Puissance utile intermédiaire: 24 kW

Rendement à la puissance intermédiaire: Valeur par défaut DEF

**Caractéristiques**

**Auxilliaires**

Puissance électrique des auxilliaires à Pn: 260 W DEF

Puissance électrique des auxilliaires à charge nulle: 1,5 W

**Plage de fonctionnement**

Température Mini de fonctionnement: 20 °C DEF

VALEUR DE  
RENDEMENT  
PAR DEFAULT

+ 3 points / Cep ref

Cep = 61 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Nota :

Cep max = 71,8 kWhep/m<sup>2</sup>.an

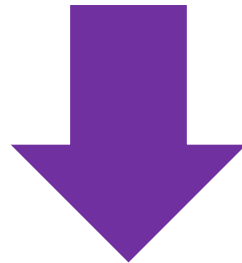
Bbio max - 21,4%



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# IMPACTS DE LA CERTIFICATION DES PRODUITS

- **DES CONSEQUENCES FORTES SUR LE RESULTAT DES CALCULS**
- **DES EXIGENCES DE VERIFICATION DE LA PART DES ORGANISMES CERTIFICATEURS (PROMOTELEC, CERQUAL)**



**PV D'ESSAIS CERTIFIES DEMANDES**



**JCE TOULOUSE 18 Mars 2014**



# IMPACTS DE LA CERTIFICATION DES PRODUITS

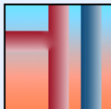
- **LES PRINCIPAUX PRODUITS CONCERNES :**
  - **Chaudières (rendements)**
  - **Ballons ECS (constante de refroidissement)**
  - **Pompes à chaleur (COP)**
  - **Ventilation Double Flux (rendement échangeur)**
  - **.....**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DU PRODUIT

- RÉSEAUX PRIMAIRES CHAUFFAGE COLLECTIF

 Saisie des réseaux collectifs (intergroupe)

Nom du réseau

Réseau chaud  Réseau froid  Réseau ECS

Type de réseau Chaud

Réseau en volume chauffé

Longueur totale du réseau en volume chauffé  m

Classe d'isolation du réseau en volume chauffé

U moyen réseau en volume chauffé  W/m.\*K

Réseau hors volume chauffé

Longueur totale du réseau hors volume chauffé  m

Liaison à l'espace tampon

Classe d'isolation du réseau hors volume chauffé

U moyen réseau hors volume chauffé  W/m.\*K

Circulateur du réseau chaud

Présence d'un circulateur

Puissance du circulateur  W

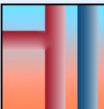
Gestion du circulateur



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DU PRODUIT

- RÉSEAUX PRIMAIRES ECS COLLECTIVE

 Saisie des réseaux collectifs (intergroupe)

Nom du réseau

Type de réseau ECS

Longueur totale du réseau en volume chauffé  m

Longueur totale du réseau hors volume chauffé  m

Liaison à l'espace tampon

Classe d'isolation des réseaux

U moyen des réseaux  W/m.\*K

Type de réseau

Réseau bouclé

Présence d'un réchauffeur

Puissance du circulateur  W

Gestion du circulateur



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DU PRODUIT

- SAISIE DE LA GÉNÉRATION

The screenshot shows the 'Saisie de la génération' (Generation Input) window in the U22W2012 software. The interface includes a top menu bar with options like 'Fichier', 'Etude', 'Bibliothèques', 'Calculs', 'Impression', 'Enregistrer', and 'Aide'. A left sidebar displays a project tree for 'Arborescence du projet' with details for 'timement : LC5 bâti BBC', including coefficients (Cep, Bbio), zone ('Collectif'), and various system components like 'Emission : Radiateurs MT', 'ECS : 34 lgts', and 'Ventilation : Hygro B'. The main area is titled 'Saisie de la génération' and contains several dropdown menus for configuration: 'Désignation' (Gaz collectif + solaire), 'Services assurés' (Chauffage et ECS), 'Type de gestion' (Générateurs en cascade), 'Raccordement des générateurs' (Avec isolement), 'Raccordement hydraulique' (Avec possibilité d'isolement), 'Position de la production' (Hors volume chauffé), 'Liaison à l'espace tampon' (Sans liaison (b=1)), and 'Gestion de la température' (Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution). A callout box with arrows pointing to the 'Raccordement des générateurs', 'Raccordement hydraulique', 'Position de la production', and 'Liaison à l'espace tampon' options contains the text: 'Optimiser l'environnement du produit à la saisie, peut faire gagner quelques précieux points de Cep'.



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

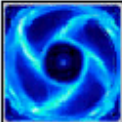


# QUELQUES NOUVELLES VALEURS A RENSEIGNER

- **EN VENTILATION :**
  - **Prise en compte de la place des réseaux dans le volume chauffé**
  - **Perméabilité à confirmer par des essais sur sites**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

- **EN VENTILATION**

 **Saisie de la ventilation**  

Désignation **Atlantic Hygro B**

---

**Nom commercial**

**Type de ventilation** Ventilation Mecanique Simple Flux

**Système de ventilation** Atlantic Hygro B - 14/07-1194\*V223

**Lien vers la CTA** Atlantic Hygrolix BBC

**Composant de ventilation** Valeur de Cdep connue

**Coef. de dépassement** **1,00**

**Gestion de la ventilation** Dispositif avec temporisation

---

**Etanchéité du réseau** Valeur par Défaut

**Présence d'un appareil**

- Classe A
- Classe B
- Classe C
- Valeur par Défaut

Reprise

**Résistance thermique des réseaux situés hors vol.** **1,20** m<sup>2</sup>.K/W

**Ratio de conduit en volume chauffé** Valeur par défaut **Def**

La classe d'étanchéité est à préciser mais sera à vérifier par un essai sur site

La situation des réseaux est à préciser



# QUELQUES NOUVELLES VALEURS A RENSEIGNER

- EN POMPE A CHALEUR

→ Caractéristiques à saisir pour différents régimes de température

Caractéristiques Source Amont Chauffage

Données connues Il existe des valeurs certifiées ou mesurées

Température Source Amont -7°C ; 7°C

Température Fluide Aval 35/30

		-7°C	7°C
35/30	Puis fournie (kW)	5,03	6
	COP	2,66	4,2
	Certification	Certifiée	Certifiée

Existence d'une résistance d'appoint  Puissance d'appoint 3,00 kW



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# QUELQUES NOUVELLES VALEURS A RENSEIGNER

- **EN CHAUDIERE :**
  - **Rendement Certifié / Justifié / Déclaré / par Défaut**
  - **Puissance électrique des auxiliaires à charge nulle**
  - **Température Mini de fonctionnement**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



- **EN CHAUDIERE**

**Saisie du générateur**

Désignation: Chaudières collectives Condensinox 80

Type de générateur: 102 / Chaudière gaz à condensation | Gaz naturel

Type ventilation du générateur: Présence de ventil. ou autre dispositif circulation dans le circuit de combus

Service du générateur: Chauffage et ECS

Lien sur stockage: Générateur de Base

Existence d'une cogénération: Non

Performances du générateur

Puissance nominale	80	kW	Nbre identique	1
Rendement à la puissance nominale	96,8	%	DEF	Valeur certifiée
Pertes à l'arrêt	0,163	kW	DEF	
Puissance utile intermédiaire	24	kW		
Rendement à la puissance intermédiaire	108	%	DEF	Valeur certifiée

Caractéristiques

Auxiliaires

Puissance électrique des auxiliaires à Pn	260	W	DEF
Puissance électrique des auxiliaires à charge nulle	1,5	W	

Plage de fonctionnement

Température Mini de fonctionnement	20	°C	DEF
------------------------------------	----	----	-----



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# QUELQUES NOUVELLES VALEURS A RENSEIGNER

- **EN EAU CHAUDE SANITAIRE :**
  - **Constante de refroidissement Certifiée/Justifiée/par Défaut**
  - **Position et hauteur des échangeurs/résistances du ballon**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

- **EN EAU CHAUDE SANITAIRE :**

**Caractéristiques**    **Solaire**

Caractéristiques des ballons

Ballon mixte

**Mode de production**    Ballon de base    **Ballon mixte**

**Volume total du ballon**    2000,00    l

**Valeur connue pertes du ballon**    Valeur par défaut

**Type de ballon**    Autre type de ballon

**Type de gestion du thermostat**    Chauffage permanent

**Température maximale du ballon**    90,0    °C    DEF

**Hystérésis du thermostat du ballon**    5,0    °C

**Fraction ballon chauffée par l'appoint Faux**    0,40    DEF

**Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve**    ?    0,30

**Numéro de la zone du ballon qui contient le système de régulation de base**    1    DEF


**Numéro de la zone du ballon qui contient l'élément chauffant d'appoint**    3    DEF

**N° de la zone du ballon qui contient le système de régulation de l'appoint**    3    DEF

**Hauteur de l'échangeur d'appoint à partir du fond de la zone d'appoint**    0,20

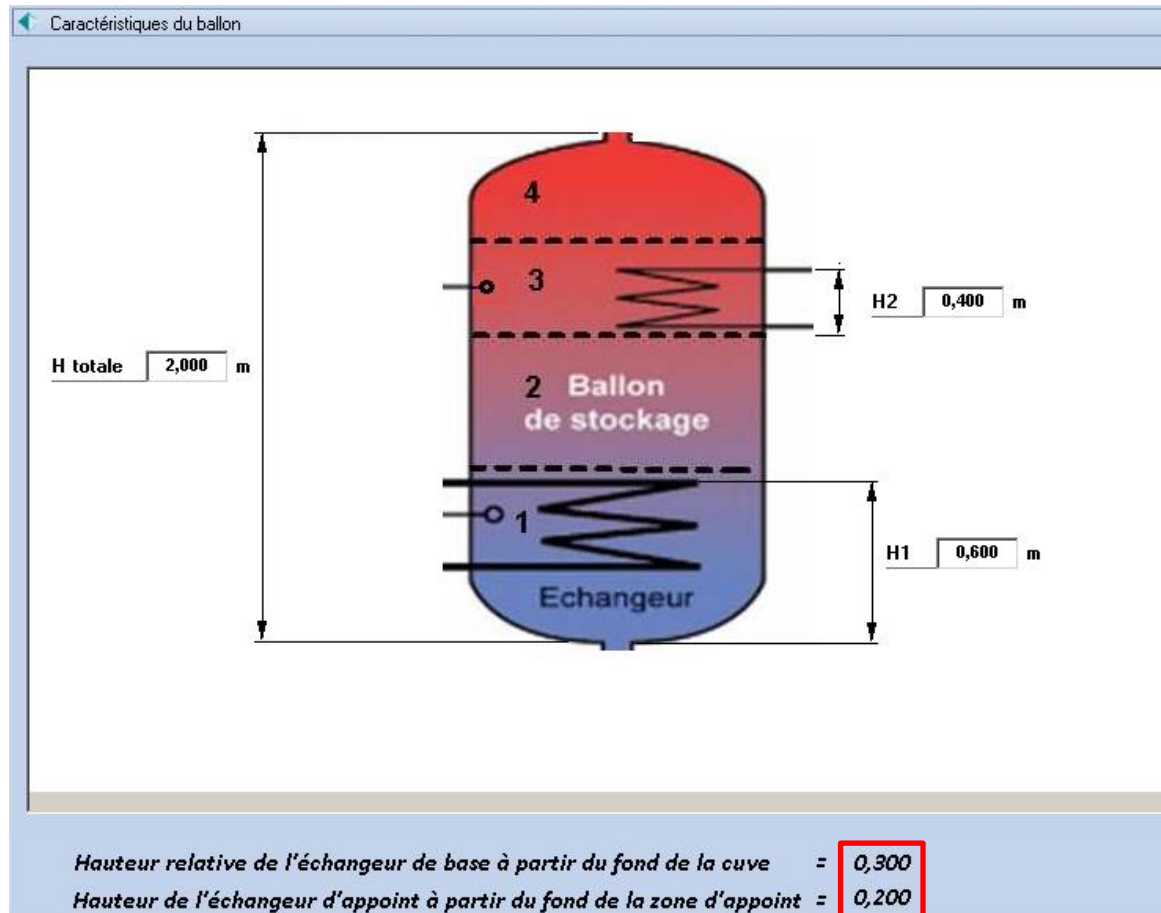
**Type de gestion de l'appoint**    Chauffage permanent

**Hystérésis du thermostat d'appoint**    5,00    °C



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

- EN EAU CHAUDE SANITAIRE :



# LES LIMITES DE L'OUTIL

- **APPLICATION RESIDENTIELLE INDIVIDUELLE BIEN MAITRISEE**
- **MAIS DES LIMITES POUR LES APPLICATIONS RESIDENTIELLES COLLECTIVES ET TERTIAIRES**
  - **Echangeurs à plaques**
  - **Accumulateur Gaz + Stockage supplémentaire**
  - **Solaire avec plusieurs ballons**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# DES OUTILS D'AIDE A LA SAISIE

- **DES OUTILS DEVELOPPES PAR LES FABRICANTS PERMETTENT**
  - **DE TROUVER FACILEMENT LES DONNEES, Y COMPRIS LES DONNEES CERTIFIEES**
  - **DE GAGNER EN Cep PAR LE BON RENSEIGNEMENT DES CARACTERISTIQUES DU PRODUIT ET DE SON ENVIRONNEMENT**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# DES OUTILS D'AIDE A LA SAISIE

The screenshot displays the B.A.R.T. website interface. At the top, there is a navigation bar with the following items: "La société", "Nos solutions", "Les services", "Les outils", and "Actualités". Below this, a breadcrumb trail shows "Accueil >> B.A.R.T. +". On the left side, there is a vertical menu with the following options: "Trouvez un produit >>", "Trouvez un document >>", "Installation solaire type", "Réglementations", and "Crédits d'impôts et aides". The main content area features the B.A.R.T. logo (a stylized house icon) and two large, rounded rectangular panels. The left panel, titled "maisons individuelles", is dark blue and contains buttons for "PAC", "CHAUDIÈRE", "CHAUFFAGE ELEC", "ECS THERMO", "ECS SOLAIRE", "ECS ELEC", and "VENTILATION". The right panel, titled "Collectif & Tertiaire", is red and contains buttons for "PAC", "CHAUDIÈRE", "CHAUFFAGE ELEC", "ECS THERMO", "ECS SOLAIRE", "ECS ELEC", "ECS AUTRES ENERGIES", "DISTRIBUTION ECS", and "VENTILATION". A mouse cursor is hovering over the "CHAUDIÈRE" button in the red panel, which has a tooltip that also says "CHAUDIÈRE".



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# DES OUTILS D'AIDE A LA SAISIE

Condensinox



INFOS PRODUITS

Chaudière sol gaz à condensation de 40 à 100kW, corps de chauffe inox, 3 piquages

Condensinox 40 kW

Condensinox 60 kW

Condensinox 80 kW

Condensinox 100 kW

Modulo Control



INFOS PRODUITS

Chaudière sol gaz à condensation de 116 à 450kW, corps de chauffe inox

Modulo Control MC 116

Modulo Control MC 145

Modulo Control MC 180

Modulo Control MC 220

Modulo Control MC 270

Modulo Control MC 330

Modulo Control MC 390

Modulo Control MC 450

AFFICHER



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014



# DES OUTILS D'AIDE A LA SAISIE



◀ RETOUR

DATE DE RÉFÉRENCE DES DONNÉES : 11/09/2012

▶ ACCUEIL ▶ CHAUDIERE ▶ SOL-GAZ-CONDENSATION ▶ GAZ NATUREL

LIEN

VERSION PDF

PERRENOUD U22

◀ Retour

◀ Retour au tableau des données

Logiciel PERRENOUD U22 ▶



## Saisie de la génération

Désignation

Services assurés



Type de gestion



Raccordement des générateurs



Raccordement hydraulique



Position de la production



Liaison à l'espace tampon



Coef. b du local non chauffé



← Type de gestion de la température de génération en chauffage

Gestion de la température



DONNÉES D'ENTRÉE	CHOIX POSSIBLE	COMMENTAIRE	CONDENSINOX 60 KW	CONDENSINOX 80 KW
Gestion de la température	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution Fonctionnement à température moyenne constante	-	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution

← Température de fonctionnement de la génération en ECS pour les générateurs instantanés

Température de fonctionnement

°C



Ajouter un Réseau Collectif

Ajouter un Stockage Commun



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

# DES OUTILS D'AIDE A LA SAISIE



◀ RETOUR

DATE DE RÉFÉRENCE DES DONNÉES : 11/09/2012

▶ ACCUEIL ▶ CHAUDIERE ▶ SOL-GAZ-CONDENSATION ▶ GAZ NATUREL

🔗 LIEN

📄 VERSION PDF

PERRENOUD U22

## DÉFINITION DES DONNÉES D'ENTRÉE RT2012

DONNÉES D'ENTRÉE	CHOIX POSSIBLE	COMMENTAIRE	UNITÉ	VALEUR PAR DÉFAUT	CONDENSINOX 60 KW	CONDENSINOX 80 KW
Modification(s) par rapport à la version antérieure :		"suivant projet" remplacé par une valeur pour base de donnée Edibatec			-	-
ZONE : Programmation chauffage	Horloge à heure fixe Horloge à heure fixe avec contrôle d'ambiance Optimiseur	Selon équipement : - Régulation intégrée à la chaudière = Horloge à heure fixe - Régulation intégrée + centrale d'ambiance OU Régulateur RVS = Optimiseur			Voir colonne commentaire	Voir colonne commentaire
GENERATION : Services assurés	Chauffage seul ECS seul Chauffage et ECS Refroidissement seul Chauffage et Refroidissement Chauffage, Refroidissement et ECS	Si la chaudière n'est raccordée à une production d'ECS choisir "Chauffage seul"			Chauffage et ECS	Chauffage et ECS
Type de gestion	sans priorité Générateurs en cascade Générateurs alternés	En cascade : Si présence d'un système de stockage; Cascade obligatoire. Dans le cas de plusieurs générateurs, utilisation du 2ème générateur quand la puissance du 1er est atteinte. Alterné : combinaison la mieux dimensionnées par rapport à la charge			Générateurs en cascade	Générateurs en cascade
Raccordement des générateurs	permanent avec isolement				avec isolement	avec isolement
Raccordement hydraulique	permanent avec possibilité d'isolement	Le raccordement est considéré comme isolé si il est possible de condamner indépendamment les différents réseaux de distribution au niveau de la génération. Les dates de début et de fin des saisons de chauffage et de refroidissement peuvent donc être différentes			avec possibilité d'isolement	avec possibilité d'isolement
Position de la production	En volume chauffé Hors volume chauffé				Hors volume chauffé	Hors volume chauffé
Liaison à l'espace tampon	sans liaison (b=1) Coef b connu				Coef b connu	Coef b connu
Coef b du local non chauffé	valeur en 0 et 1	b=1 : température extérieur b=0 : température intérieure Permet de pondérer une zone tempérée Proposition : b=0,8 pour le local chaufferie			0,8	0,8
Gestion de la température	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution Fonctionnement à température moyenne constante				Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution	Fonctionnement à température moyenne des réseaux de distribution

# DES OUTILS D'AIDE A LA SAISIE

DONNÉES D'ENTRÉE	CHOIX POSSIBLE	COMMENTAIRE	UNITÉ	VALEUR PAR DÉFAUT	CONDENSINOX 60 KW	CONDENSINOX 80 KW
GENERATEUR: Type de générateur	Chaudière gaz standard Chaudière gaz basse température Chaudière gaz à condensation				Chaudière gaz à condensation	Chaudière gaz à condensation
Type de combustible gaz	Gaz naturel GPL (butane et propane)				gaz naturel	gaz naturel
Type ventilation du générateur	Absence de ventilateur Présence de ventilateur Présence de clapet sur le conduit de fumée				Présence de ventilateur	Présence de ventilateur
Service du générateur	Chauffage seul ECS Chauffage et ECS	Si la chaudière n'est pas raccordée à une production d'ECS choisir "Chauffage seul"			Chauffage et ECS	Chauffage et ECS
Existence d'une cogénération	oui non				non	non
Puissance nominale	valeur		kW		60	80
Rendement à la puissance nominale	valeur		%	92,78 (Pn:60kW)	97,4	96,8
Valeur du rendement à Pn	Valeur déclarée Valeur justifiée Valeur certifiée				Valeur certifiée	Valeur certifiée
Pertes à l'arrêt	valeur		kW	0,149 (Pn:60kW)	0,095	0,163
Puissance utile intermédiaire	valeur		kW		18	24
Rendement à la puissance intermédiaire certifié	valeur		%	98,78 (Pn:60kW)	109,2	108
Valeur du rendement à P intermédiaire	Valeur déclarée Valeur justifiée Valeur certifiée				Valeur certifiée	Valeur certifiée
Puissance électrique des auxiliaires à Pn	valeur	Pour les chaudière à équiper de brûleur, ajouter la puissance électrique du brûleur à Pn	W	116 (Pn:60kW)	150	260
Puissance électrique des auxiliaires à Charge nulle	valeur	Pour les chaudière à équiper de brûleur, ajouter la puissance électrique du brûleur à charge nulle	W		8	1,5
température minimale de fonctionnement	valeur		°C	33	24	20
température maximale de fonctionnement	valeur		°C	.	85	85

# CONCLUSION

- **L'OUTIL EST PLUS OPTIMISE POUR LES SOLUTIONS RESIDENTIELLES INDIVIDUELLES**
- **L'OUTIL EST UN PEU PLUS LIMITÉ, LORSQU'IL S'AGIT DE SOLUTIONS RÉSIDENTIELLES COLLECTIVES ET TERTIAIRES**
- **IL FAUT RAISONNER EN SOLUTION GLOBALE EN INTEGRANT LE PRODUIT ET SON ENVIRONNEMENT**
- **LES RESULTATS DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE OBTENUS SONT CONVENTIONNELS ...**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014

**VIESSMANN**  
climat d'innovation

 **systemair**

Avec vous,  
en réseau



 **ACTHYS**

 **REHAU**  
Unlimited Polymer Solutions\*

**zehnder**  
group

**Salmson** 

**De Dietrich** 

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>

**DAIKIN**  
Pompes à chaleur - Chauffage - Climatisation

**France Air**   
*Les Architectes de l'Air*

**GRUNDFOS** 

 **atlanticGuillot**

**Honeywell**

 **CHAPPEE**

**BUTAGAZ**



JCE TOULOUSE 18 Mars 2014