

Les nouvelles règles de calculs ThC- E 2005

Une nouvelle organisation des algorithmes

Quels changements pour les applicateurs ?

Une méthode plus réaliste

par Bernard Sesolis,
à partir d'une présentation
de J.R Millet, CSTB

La RT 2000 a été l'occasion d'un renouveau complet des méthodes de calcul. Une méthode unique pour tout type de bâtiment avec des algorithmes basés sur des normes européennes. En 2005, la prise en compte des consommations liées au refroidissement a amené le CSTB à repensé complètement l'architecture des méthodes réglementaires.

En 2000, deux méthodes cohabitaient : les règles Th-C 2000 pour le calcul des consommations, les règles Th-E pour le calcul de la température intérieure conventionnelle (Tic) pour le confort d'été. En 2005, trois méthodes fusionnent en un seul moteur de calcul : les règles Th-C, Th-E et Th-Clim, méthode dédiée à l'estimation des consommations de refroidissement (figure 1).

Th-E et Th-Clim sont des modèles analogiques au pas de temps horaire développé par le CSTB. L'École des Mines de Paris a participé aux travaux de mise au point de Th-Clim sur la partie "systèmes".

Une nouvelle organisation des algorithmes

Comme les besoins de chauffage sont également traités, l'idée de n'avoir qu'une seule méthode unifiée regroupant toutes ces fonctions a abouti aux règles Th-CE 2005. Le tableau ci-dessous résume les raisons du

choix d'un calcul au pas de temps horaire.

Quels changements pour les applicateurs ?

Les données d'entrée sont quasiment les mêmes que celles des règles Th-C et Th-E. Si le bâtiment traité est climatisé, il faut bien entendu saisir en plus les caractéristiques liées à l'installation de production de froid. Les installations décrites sont, soit décentralisées, soit centralisées à air (CTA), ou à eau, ou à fluide frigorigène.

La prise en compte du couple émetteurs/régulateurs, de la distribution et de la génération est analogue à celle du chauffage.

Par ailleurs, le "zonage" du bâtiment est simplifié. Il ne concerne plus les fonctions d'usage (habitat, bureaux, ...) et les systèmes, mais seulement les fonctions d'usage. Ainsi, dans une même zone d'usage, peuvent cohabiter plusieurs systèmes de ventilation et/ou plusieurs systèmes d'émission

de chauffage. Les règles Th-CE 2005 sont capables de gérer ce panache.

De nouveaux systèmes sont pris en compte : pour le solaire, tout comme les capteurs thermiques, les capteurs photovoltaïques peuvent être valorisés. La sur-ventilation nocturne, la ventilation naturelle par conduit et la ventilation hybride sont également envisageables dans le calcul réglementaire.

Pour les sorties des calculs, il sera possible, outre les résultats globaux (C et Cref en kWh/m²SHON/an, Tic et Ticref en °C), d'obtenir les déperditions statiques, celles liées au renouvellement d'air spécifique et celles liées à la perméabilité à l'air du bâti, les consommations par poste et par énergie.

De plus, les utilisateurs disposeront automatiquement d'une étude de sensibilité aux principaux paramètres. Cette possibilité est précieuse également pour les contrôleurs qui auront des éléments d'appréciation de la cohérence des calculs.

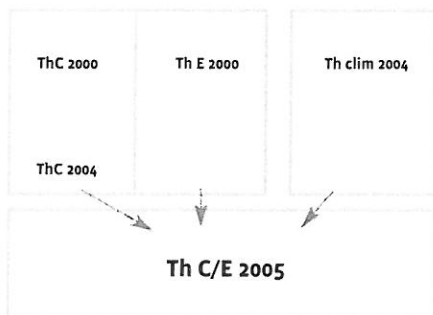
Beaucoup d'applicateurs découvriront la variété des différents poids des postes de consommation selon la nature du bâtiment, de la zone climatique, de la présence ou non d'un refroidissement, des types d'installation de chauffage, refroidissement, ventilation, éclairage, et auxiliaires. La figure 2 donne quelques exemples de cette variété.

Le calcul au pas de temps horaire est avantageux

	Mensuel	Horaire
Chaud	facile	facile
Froid	difficile	facile
Transfert entre locaux	très difficile	facile
Confort d'été	très difficile	facile

Une méthode plus réaliste

Des corrections ont été apportées pour les chaudières bois. Autre nouveauté, l'éclairage interagit avec le chauffage et le refroidissement. Cette approche plus physique permet de "débrider" les consommations d'éclairage et en conséquence, de ne plus limiter les bonus ou les malus par rapport aux consom-



1 Structure de la méthode RT 2005 (avec calcul du refroidissement)

mations d'éclairage de référence.

Les données climatiques ont été affinées selon 8 zones climatiques (cf article sur l'arrêté).

Les besoins d'ECS conventionnels en logement ont été actualisés à partir de la dernière enquête INSEE qui montre que plus le logement est petit, plus les besoins ramenés au m² habitable sont grands. Autre manière de dire que le nombre d'occupants n'est pas proportionnel à la surface habitable.

La figure 3 précise ces besoins en litres d'eau à 40°C/ semaine/m².

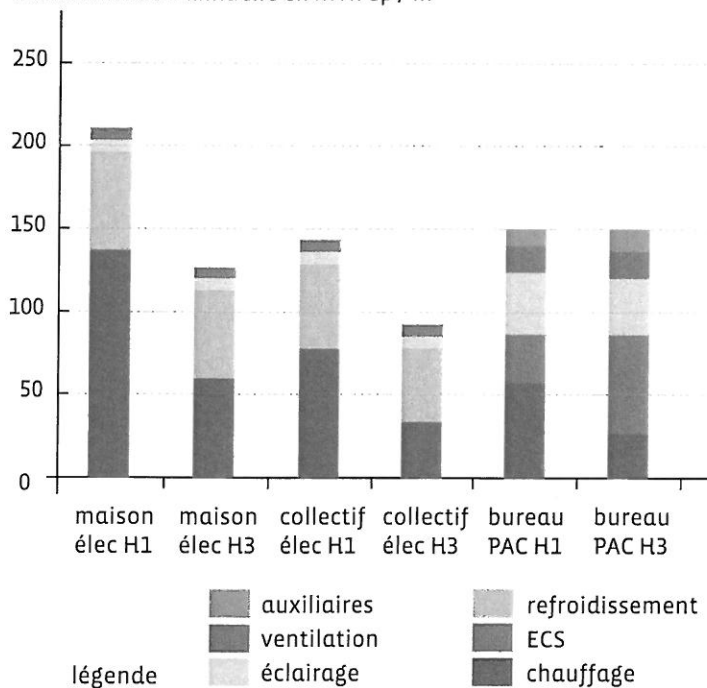
Une méthode en évolution

Certains systèmes ne sont pas encore pris en compte. D'autres sont traités de manière trop schématiques.

Les futures versions du moteur Th-CE 2005 intégreront :

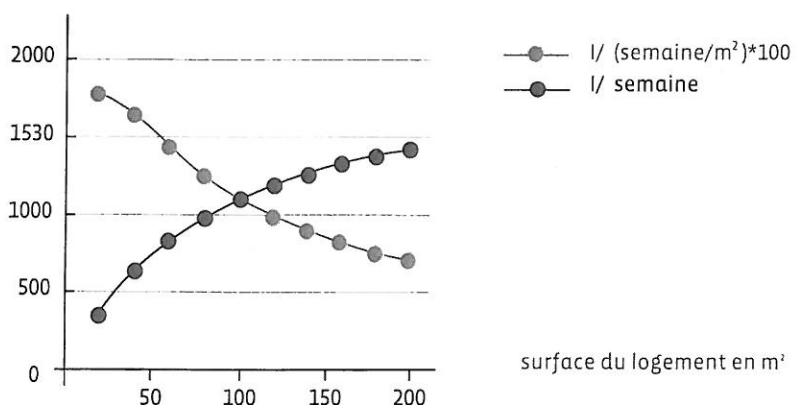
- > une meilleure prise en compte des systèmes thermodynamiques (rendements à charges partielles notamment),
- > les puits canadiens (ou provencaux selon le côté de la Loire d'où on parle),
- > les systèmes de cogénération,
- > un traitement plus fin des protections solaires ■

Consommation annuelle en kWh ep / m²



2 Exemples de résultats montrant les fortes variétés des enjeux par poste énergétique

Consommation hebdomadaire en litres



3 Nouveaux besoins conventionnels d'ECS pour l'habitat (en litres à 40°C/semaine)