

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

# DPE, mode d'emploi

Obligatoire à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2006, ce diagnostic va nécessiter un important effort de formation.

PAR JULIEN DÉZÉCOT

Intégré au futur *Dossier de diagnostic technique*, aux côtés des diagnostics plomb, amiante, termites et gaz, le diagnostic performance énergétique (DPE) va être obligatoire à l'occasion de la vente de biens immobiliers, dès le 1<sup>er</sup> juillet de cette année, puis pour les locations, un an plus tard. Il sera valable dix ans. Ce marché concerne, d'une part, le secteur résidentiel et, d'autre part, le tertiaire pour les bâtiments collectifs et publics à chauffage collectif. Ce diagnostic est la transposition d'une directive européenne issue du protocole de Kyoto, pour lutter contre les gaz à effet de serre. L'objectif est de qualifier, sur une échelle de A (économe en énergie) à G (énergivore), la performance énergétique du bien en termes de consommation annuelle d'énergie (en kWh par m<sup>2</sup> et en euros) et d'émission de gaz à effet de serre. Une fois le diagnostic effectué, le technicien émet des préconisations d'amélioration.

Les modalités précises du DPE devraient être définies par arrêtés et décrets en ce début d'année. Un guide méthodologique est également annoncé pour le second trimestre. L'Etat doit notamment valider les méthodes de calcul pour que les éditeurs puissent sortir les logiciels *ad hoc*. «Le marché du DPE s'annonce important», précise Bernard Sesolis, du bureau d'étude Tribu Energie, associé au

groupe de travail constitué pour le DPE. Avant la fin 2006, sur les 300 000 transactions à venir, 200 000 devraient concerner des logements existants. Par ailleurs, l'ouverture du DPE au marché locatif promet une embellie dès l'année suivante.»

## Quels délais pour la sortie des textes ?

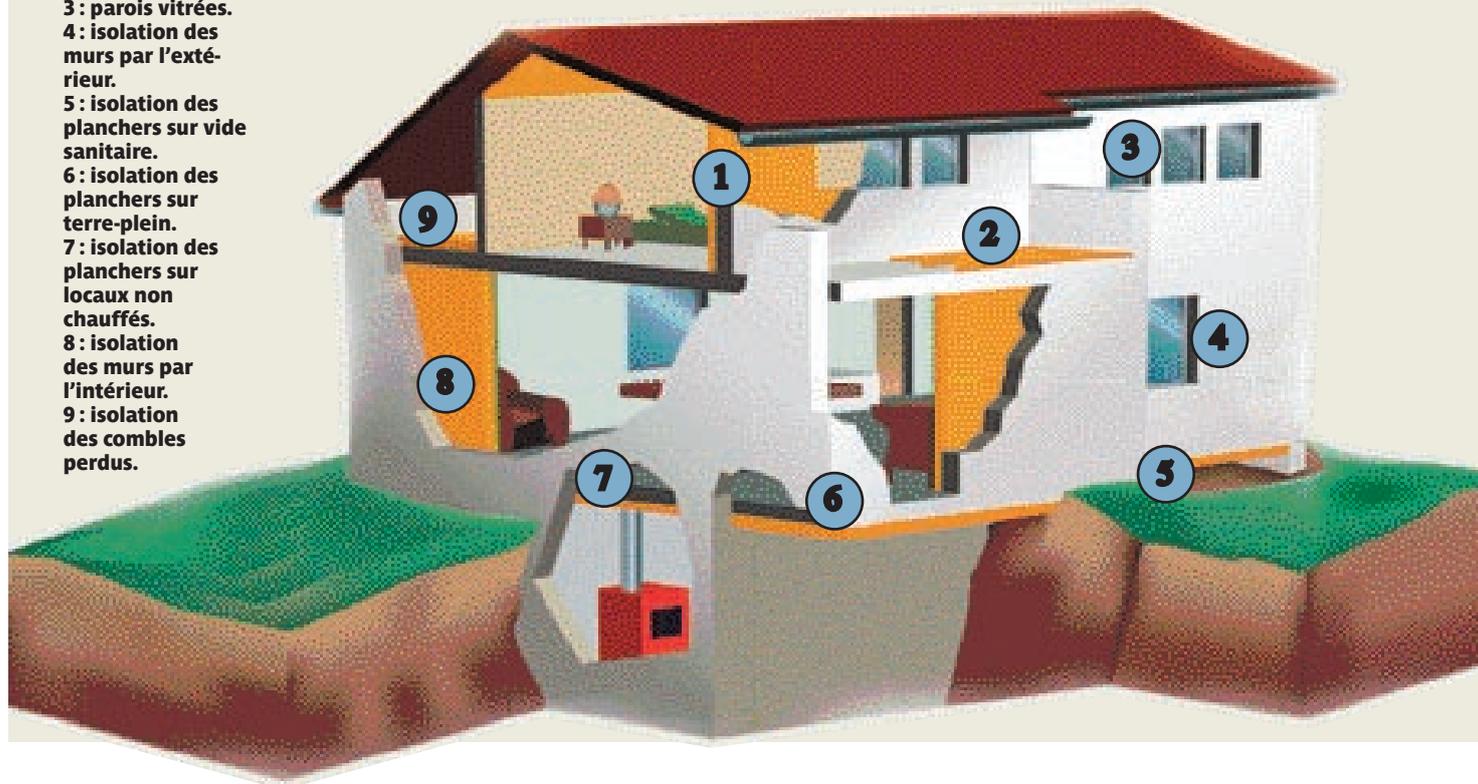
«Les décrets d'application de la loi du 13 juillet 2004, relative à la programmation de la politique énergétique, sont en préparation au ministère», explique Marie-Christine Roger, de la Direction générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction (DGHUC). Une réunion de présentation d'un projet de texte a eu lieu début novembre 2005. Les rencontres se sont poursuivies en décembre, avec un groupe de travail de professionnels. Début janvier, le texte doit être transmis en Conseil d'Etat. Après son aval, les futurs arrêtés et décrets définissant les modalités pourront sortir.»

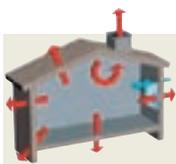
En pratique, «le document qui sera remis aux usagers n'est ni écrit, ni défini, seuls des projets circulent, aucune version n'est définitive, complète Bernard Sesolis. Les modalités ne devraient se décanter qu'en ce début d'année.»

**«L'OBJECTIF EST DE QUALIFIER, SUR UNE ÉCHELLE DE A À G, LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DU BIEN EN TERMES DE CONSOMMATION ANNUELLE D'ÉNERGIE ET D'ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE.»**

Selon les recommandations de l'ADEME, les endroits stratégiques à prendre en compte lors de l'établissement de l'indice des déperditions thermiques sont les suivants :

- 1: isolation des combles habitables.
- 2: isolation des toits-terrasses.
- 3: parois vitrées.
- 4: isolation des murs par l'extérieur.
- 5: isolation des planchers sur vide sanitaire.
- 6: isolation des planchers sur terre-plein.
- 7: isolation des planchers sur locaux non chauffés.
- 8: isolation des murs par l'intérieur.
- 9: isolation des combles perdus.



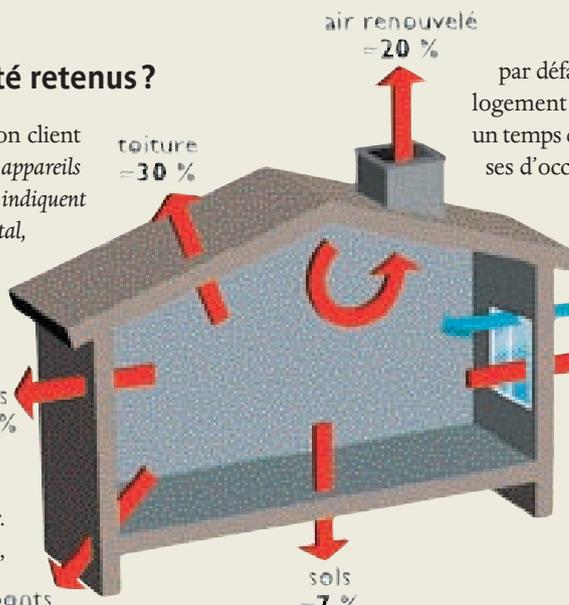


# DPE

**LES BÂTIMENTS EXCLUS DU DPE**  
 Selon le projet de décret d'application, le DPE ne s'applique pas aux bâtiments non chauffés, bâtiments dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12°C, les piscines et patinoires, les bâtiments servant de lieux de culte, les constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation de deux ans ou moins, les bâtiments à usage principal d'industrie, les bâtiments à usage principal agricole, les bâtiments indépendants de moins de 50 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre brute [...], les bâtiments classés au titre des monuments historiques [...].

## Quels critères ont déjà été retenus ?

Le professionnel devra remettre à son client « une étiquette qui ressemblera à celles des appareils de l'électroménager (de A à G). Ces lettres indiquent le niveau de consommation du bien. Au total, trois indices permettront de définir la performance énergétique du logement : un indice de consommation énergétique (en kWh par m<sup>2</sup> et par an), un indice d'émission de gaz à effet de serre (en grammes de CO<sub>2</sub>) et un indice de consommation énergétique annuelle (en euros) », précise Marie-Christine Roger. Le diagnostiqueur, formé au préalable, utilisera à cet effet un logiciel, qui le guidera dans sa démarche *in situ*.



**Les pertes de chaleur chiffrées d'une maison individuelle non isolée, selon l'ADEME.**

par défaut seront menés pour un logement chauffé à 19°C pendant un temps donné, selon des hypothèses d'occupation standardisées, un nombre moyen d'ouvertures des fenêtres par jour...

D'après plusieurs observateurs qui travaillent en collaboration avec le ministère du Logement, le futur diagnostic se focalisera sur sept points :

- ▶ La situation du logement en fonction du climat, de son exposition au soleil et de son altitude.
- ▶ La typologie du bâtiment (maison ou appartement).

## Comment se déroule le diagnostic ?

Les étapes du diagnostic sont définies par un logiciel (en cours de test). Pour répondre précisément aux questions du logiciel, le diagnostiqueur va devoir impliquer son client en lui demandant, notamment, des précisions sur l'âge du bien (l'agent immobilier ou le notaire pourront également répondre à cette question), l'âge des dispositifs de chauffage, la ventilation... A chaque fois que le diagnostiqueur cochera la case « je ne sais pas », le logiciel utilisera des données par défaut. Dans la procédure, il est préférable de limiter le nombre d'inconnues pour garantir un résultat final proche de la réalité. Les calculs

ment (maison ou appartement).

- ▶ L'isolation thermique (nature, surface, coefficient de déperdition...) en fonction des éléments qui séparent le bâtiment de l'extérieur (fenêtres, murs, toiture, plancher, portes extérieures...). L'objectif : estimer l'enveloppe qui entoure le volume chauffé, tant en surface qu'en nature.
- ▶ La ventilation et la qualité de l'air : de la simple ouverture de fenêtres aux conduits verticaux dans un immeuble collectif, d'une ventilation mécanique contrôlée pour les logements récents à une ventilation double flux, hygro-réglable ou auto-réglable... Autant de systèmes que le diagnostiqueur devra apprendre à identifier *in situ*.

### > LES COMMENTAIRES DE BERNARD SESOLIS

## « Les logements d'avant 1975 posent davantage de problèmes »

**Bernard Sesolis, du bureau d'étude Tribu Energie, a fait partie du groupe de travail qui a mis au point la méthode 3CI, base de la future méthode de calcul pour le DPE.**

« Pour établir le diagnostic, les professionnels devront mesurer les fenêtres et calculer les surfaces nécessaires (portes, murs...). Certaines données pourront se déduire et ne nécessiteront pas de mesure particulière. La date de construction du logement permettra, en outre, de savoir s'il y a eu des travaux depuis la construction ou d'estimer un niveau d'isolation, selon la nature

des matériaux utilisés... Ainsi, un logement construit avant 1970 n'aura vraisemblablement pas d'isolants dans ses murs. De plus, de l'extérieur, il est parfois difficile d'apprécier la nature et l'épaisseur de l'isolant. S'il s'agit d'une construction récente (après 1975), il ne devrait pas y avoir de soucis d'identification. En revanche, pour les logements d'avant 1975, cela est

plus complexe. D'où l'intérêt de poser quelques questions à son client et de lui demander éventuellement des documents complémentaires (factures de travaux, de consommations...).

### Questionner son client

Des questions sur d'éventuelles options permettront aussi d'affiner le calcul (utilisation de robinets thermostatiques, programmeur, plancher

chauffant...). Qu'il s'agisse d'une maison individuelle ou d'un logement collectif, le professionnel aura obligatoirement besoin de la surface habitable. Le notaire ou l'agence immobilière pourront la lui fournir, mais peut-être aura-t-il intérêt à effectuer une mesure complémentaire à l'aide d'un télémètre. Autre point essentiel : le diagnostiqueur va devoir être très observateur pour discerner les systèmes de chauffage, de ventilation... Enfin, le logiciel lui fournira un document complet mais le professionnel devra être capable, au vu du logement, de valider ou non les appréciations et solutions proposées. ■



« Certaines données pourront se déduire et ne nécessiteront pas de mesure particulière. »

► Les apports gratuits, par exemple, les apports solaires à travers les baies vitrées, les vérandas...

► Les différents systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire pour calculer les pertes et consommations d'énergie. Différents types de générateurs ou de chaudières peuvent être utilisés par le client.

Il convient donc de les repérer (radiateurs séparés, convecteur électrique, chauffage central au fioul, au gaz, au GPL, sous-station du réseau de chaleur...), de connaître la source énergétique du bien, et d'estimer son âge et son type. Ainsi, existent diverses chaudières (basse température, à condensation) ainsi que différents émetteurs électriques (convecteurs, panneaux, plafonds, planchers rayonnants...).

► La synthèse des résultats sous forme d'indices de consommation d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre. C'est alors l'occasion de poser quelques questions au client sur son mode de vie : allumez-vous le chauffage le week-end? Combien de jours par mois votre logement est-il inoccupé? Forcez-vous le chauffage du ballon d'eau chaude sanitaire? Une fois les résultats complétés par ces renseignements, il convient de donner des recommandations à son client sur d'éventuels travaux pour optimiser la performance énergétique ou sur des comportements à adopter pour limiter la consommation d'énergie. Les logiciels devraient aussi proposer des solutions.

## Quelles seront les méthodes de calcul ?

L'Etat va mettre à disposition des diagnostiqueurs un logiciel développé sous Excel, diffusé gratuitement, reposant sur un algorithme relevant du domaine public. Les annexes des futurs arrêtés devraient préciser dans le détail les conditions d'utilisation d'éventuelles méthodes de calcul alternatives proposées par des éditeurs de logiciels. « Pour les maisons individuelles, la méthode 3Cl, développée par Tribu Energie, doit être retenue, souligne Marie-Christine Roger, de la DGUHC. D'autres méthodes, pro-



« Le législateur a souhaité que la portée du DPE reste indicative. Mais cela ne veut pas dire pour autant que le professionnel n'aura aucune responsabilité. »

Marie-Christine Roger (DGUHC)

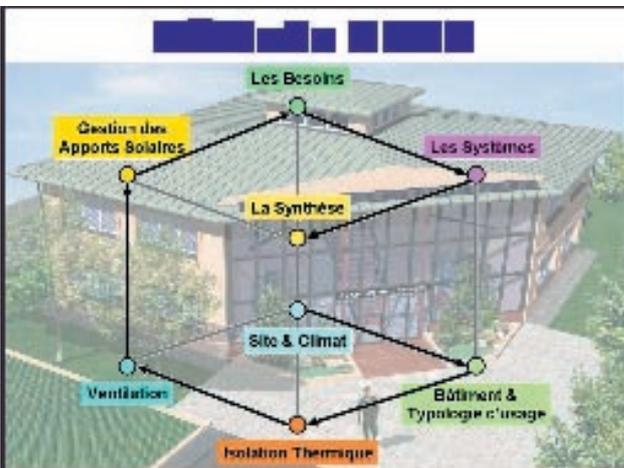
## LES LOGICIELS PROPOSERONT DES SOLUTIONS DONT LE DIAGNOSTIQUEUR DEVRA ÉVALUER LA PERTINENCE.

ches de celle-ci, notamment lors de simulations dynamiques (comme Pléiade ou Comfie...), et adaptées à des maisons aux caractéristiques thermiques plus poussées, pourront également être retenues. »

Quelles sont les autres méthodes en course? « Nous développons une méthode parallèle et tenterons de la faire valider par les Pouvoirs publics, souligne Christian Cardonnel, dirigeant de la société éponyme. La méthode 3 Cl est pertinente au niveau du bâti, de son isolation et de sa typologie, mais la méthode cube que nous développons permettra de prendre en compte les bilans mensuels de consommation. Nous irons plus loin dans l'approche des systèmes traditionnels et émergents (énergie renouvelable). Les deux méthodes seront complémentaires. » D'autres éditeurs de logiciels, comme Perrenoud, envisagent de proposer leur propre méthode de calcul.

## Quelle sera la responsabilité du diagnostiqueur ?

« Le législateur a souhaité que la portée du DPE reste indicative, souligne Marie-Christine Roger. Mais cela ne veut pas dire que le professionnel n'aura aucune responsabilité. Les résultats obtenus en termes de performance énergétique restent théoriques et il est impossible d'exiger d'un professionnel une obligation de résultat. Mais il est évident que s'il y a des erreurs flagrantes du diagnostiqueur, par exemple sur la nature d'un matériau, le client pourra toujours tenter un recours juridique. » ■



# CARDONNEL

INGÉNIERIE

Les Services d'Études Cardonnel Ingénierie propose des prestations de conseil et de programmation des bâtiments basse consommation et des BBE pour diverses raisons :

- Répondre à la réglementation BBE pour les bâtiments neufs, existants et rénovés ;
- Répondre à l'attente des clients en matière de performance énergétique des bâtiments neufs et existants en optimisant l'usage des énergies renouvelables, le confort thermique, la qualité de l'air intérieur, la qualité de l'habitat, la santé et le bien-être ;
- Répondre à l'attente des clients en matière de performance énergétique des bâtiments neufs, existants et rénovés ;
- Répondre à l'attente des clients en matière de performance énergétique des bâtiments neufs, existants et rénovés ;



# Ils l'ont expérimenté en avant-première

Quarante diagnostiqueurs ont testé le DPE après avoir été formés au logiciel par le cabinet Tribu Energie.

## LE PROGRAMME IMPACT

Impulsé par Bruxelles et coordonné par les Hollandais, le programme Impact a été lancé, en 2004, à la suite de la directive européenne de 2003, qui instaure l'obligation de délivrer un certificat de performance énergétique dans le cadre des ventes de logements. «Six pays ont décidé d'y participer: le Danemark, l'Allemagne, l'Espagne, les Pays-Bas, la Belgique et la France. Sous le parrainage du ministère du Travail et de la Cohésion sociale, Tribu Energie a été choisi pour représenter notre pays, explique Bernard Sésolis, son dirigeant. Nous avons donc décidé de solliciter des diagnostiqueurs de la Fidi et du réseau Agenda afin de tester la délivrance du DPE.»

A ce jour, Tribu Energie synthétise près de 150 DPE (résultats, procédures, attitudes usagers, etc.). «Ce rapport intermédiaire va être présenté au ministère vers le mois de mars. Ensuite, nous échangerons avec les autres pays européens, précise Bernard Sésolis. Impact nous permet de profiter, notamment, de l'expérience du Danemark, très avancé en termes de réglementation et de pratique. Avec les autres pays, nous regarderons aussi les conclusions de nos initiatives (choix des étiquettes, des coûts, etc.).»

Quarante professionnels ont réalisé chacun une dizaine de DPE à titre expérimental dans le cadre de la mise au point du diagnostic, et devaient rendre leurs résultats fin décembre. Leurs évaluations vont être analysées, et leurs commentaires pris en compte. Leurs clients ont également été interrogés.

**JACOBI CHAN ET LAURENT ROQUIN, SOCIÉTÉ SODIATEC, À SAINT-MAUR-DES-FOSSES (94)**

## «Un logiciel très didactique»

«Nous avons déjà réalisé six DPE. Nous avons commencé par un diagnostic à notre domicile, puis chez des amis pour nous familiariser avec l'outil. Nous l'avons ensuite proposé gratuitement à nos clients, selon la convention signée avec Tribu Energie.

Durant ces diagnostics, nous avons demandé à nos clients des documents relatifs à leur consommation d'énergie: relevés de charges de chauffage, d'électricité, d'eau chaude, de gaz. Ensuite, nous les avons impliqués dans le diagnostic en leur demandant des précisions sur l'histoire de leur bâtiment. L'objectif: compléter les informations techniques relatives aux murs, aux vitres, aux systèmes de chauffage (âge du système...). Pour réaliser cette prestation, nous avons suivi les étapes proposées par le logiciel, qui est très didactique. Nous avons observé des écarts assez importants entre les indices théoriques et la consommation réelle de nos clients. D'où l'intérêt de demander des précisions à son client concernant son mode de vie. Le professionnel doit par ailleurs lui faire des recommandations qui vont lui permettre de tendre vers cette consommation conventionnelle, en l'incitant parfois à changer ses comportements. L'outil est très simple d'utilisation. La méthode 3CI est intuitive et a le mérite d'être accessible à tout diagnostiqueur.

La durée du diagnostic est fonction de la richesse des informations recueillies et de la facilité à les obtenir. Pour un bâtiment simple, il est possible d'effectuer un diagnostic en une demi-heure



DR

voire une heure. Nous pensons facturer cette prestation autour de 100 euros, dans le cadre d'un pack global, et 150 euros, la prestation seule. Ces coûts dépendront des investissements à mettre en place: formations, certifications, logiciels...

Ces diagnostics vont concerner tous les bâtiments neufs. Dès lors que le bâtiment va devenir trop complexe, le recours à un bureau d'étude sera plus judicieux. Nous envisageons de prendre des bureaux d'étude de thermique comme partenaires afin d'aiguiller nos clients si le diagnostic à réaliser devient trop pointu, et inversement. Je crois que l'offre sera suffisamment grande pour se partager le marché.»

Prix: environ 100 euros si inclus dans un pack, sinon 150 euros. En savoir plus: [sodiatec@sodiatec.com](mailto:sodiatec@sodiatec.com)

**BERTRAND FOURNET, DIAGNOSTIQUEUR À LAMBERSART (59), RÉSEAU ALIZÉ**

## «Indispensable de bien s'entraîner!»

«J'ai réalisé huit DPE. Mes notions en thermique (chauffage, climatisation, électricité) me sont très utiles. En pratique, une fois la visite effectuée, il est important de poser des questions pour affiner son diagnostic: comment est positionné le bien dans son environnement? Quel est le type de chauffage et d'isolation (phonique, thermique, matériau...)? Quelle est la source d'énergie? Est-elle récente ou pas, entretenue ou non?

Par ailleurs, même si je pense que la base du logiciel est bonne, il n'est pas évident de maîtriser l'outil. Donc, il est nécessaire de refaire plusieurs fois le DPE avant de le proposer à son client, voire de commencer par des bâtiments que l'on connaît bien. Pour travailler dans de bonnes conditions, je pense qu'il est indispensable d'avoir son client à ses côtés. Je suis encore un peu perdu avec les notions d'émission de gaz à effet de serre, mais je crois qu'avec une formation complémentaire, j'aurai les moyens suffisants pour assimiler ces nouvelles notions et perfectionner mes connaissances en thermique. Mes clients étaient pour la plupart très intéressés par le diagnostic. Souvent, ils nous aident à formuler des préconisations.»

Prix: de 100 à 400 euros (compter d'une demi-heure à quatre heures) selon la superficie.



ASC

«Cela a été facile d'impliquer les clients.»

De gauche à droite: Laurent Roquin et Jacobi Chan: «La méthode 3CI est intuitive et a le mérite d'être accessible à tout diagnostiqueur.»

**JEAN-LOUIS ARRUAT, DIAGNOSTIQUEUR À PAU  
(RÉSEAU DIAGAMTER)**

## « De l'importance des dates de construction et des travaux »

« J'ai réalisé trois DPE à l'aide d'une Tablet PC, ce qui permet de gagner du temps en saisissant les informations au fur et à mesure. J'avoue avoir rencontré des difficultés lors de la prestation. Il est délicat d'obtenir toutes les données demandées par le logiciel. J'ai rarement eu les dates de construction ou d'éventuels travaux (soit elles ne figurent pas sur l'ordre de mission, soit l'agent immobilier ou le notaire n'est pas au courant). Si l'on veut optimiser un DPE, il faut pourtant calculer les surfaces (plancher, murs, fenêtres...).

En l'absence de certaines dates clés, j'ai pu tout de même estimer la présence ou non d'isolants, voire la période de construction de la maison. Sans connaître la surface habitable, ni les coefficients de déperdition des matériaux utilisés, l'expert peut tout de même arriver à estimer, en fonction de la région et des indications du propriétaire, la nature des matériaux, l'épaisseur de l'isolation....

Le logiciel est didactique. Des schémas, croquis et aides permettent une navigation simplifiée. Néanmoins, il faut saisir toutes les réponses sinon il refuse de continuer. Il faut également limiter les erreurs en posant un maximum de questions au client. Lors d'un diagnostic que j'ai réalisé, mon client n'était chez lui que le soir et avait un programmeur. Il était donc normal d'obtenir une consommation théorique supérieure à sa consommation réelle. D'où l'importance de connaître le mode de vie du client. Mais, comme souvent il est absent, il sera indispensable que le notaire ou l'agent immobilier recueille un maximum d'informations au risque de voir le bien immobilier dévalué par les résultats du DPE.

Le DPE est le premier diagnostic qui oblige à faire des recommandations. C'est différent du devoir de conseil. Nous devons rentrer dans le détail. Nous aurons, à mon avis, besoin d'être formés plus longuement, car il est nécessaire de savoir traduire les données en investissement, en économie d'énergie réalisée et en retour sur investissement. Par ailleurs, en cas d'erreur de l'expert, les conséquences sur les travaux d'isolation peuvent être importantes. L'assureur assumera-t-il les erreurs de l'expert ? »

**Prix : environ 150 euros, le diagnostic pour un bien immobilier de taille moyenne. ■**

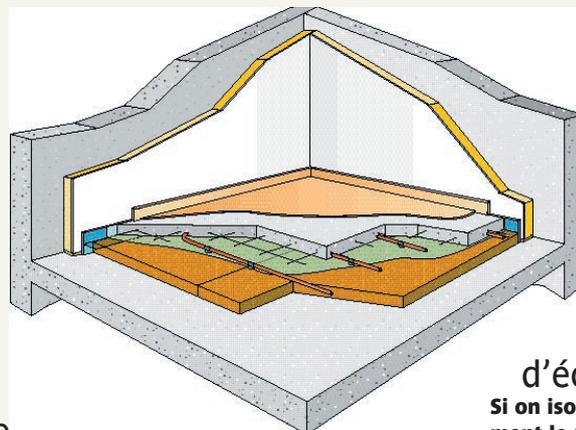


DR

## Les gains chiffrés d'une bonne isolation

Quelques exemples avec le fabricant de matériels d'isolation Saint-Gobain Isover.

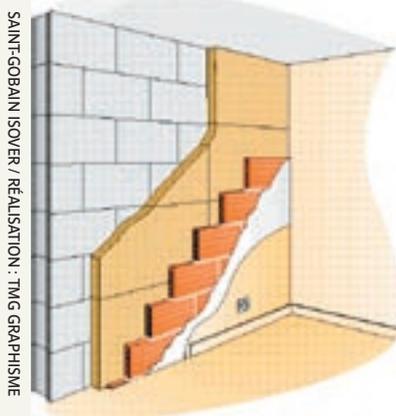
**Une maison non isolée de 100 m<sup>2</sup> consomme en moyenne, par an, 134 000 kWh d'énergie primaire (gaz ou électricité) et rejette 19 tonnes de CO<sup>2</sup>. Lorsqu'elle est isolée (toit, mur, fenêtres et plancher), les consommations sont réduites de 72% (soit 90 400 kWh en moins) et le rejet de 13,6 tonnes de CO<sup>2</sup> est évité.**



**17%**  
d'économie

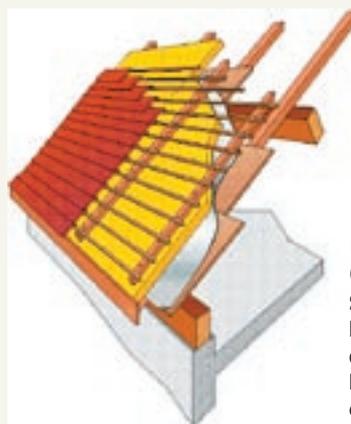
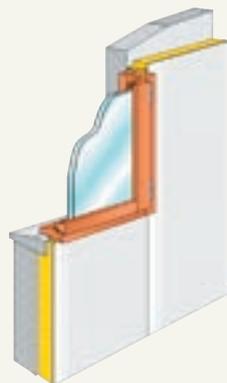
Si on isole uniquement le plancher, la consommation chute de 23 000 kWh, le CO<sup>2</sup> de 3,5 tonnes.

**10%**  
d'économie  
Si on ne change que les fenêtres, on évite 3,6 tonnes de CO<sup>2</sup> et 14 000 kWh par an.



SAINT-GOBAIN ISOVER / RÉALISATION : TMG GRAPHISME

**21%** d'économie  
Si on isole les murs, 4,5 tonnes de CO<sup>2</sup> et 28 700 kWh sont évités.

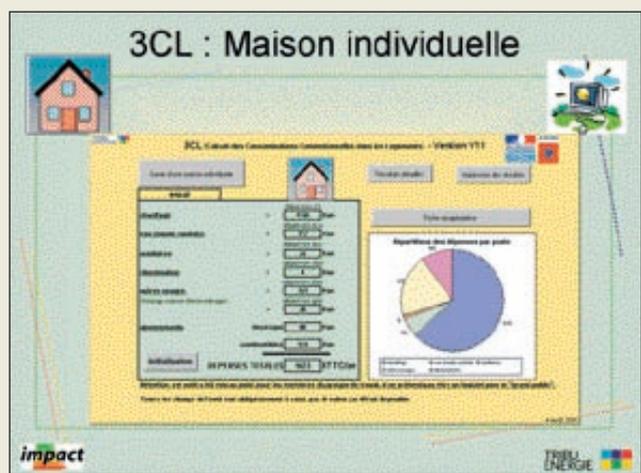


**28%** d'économie  
Si on isole le toit, on réduit de 37 700 kWh par an les consommations et de 6 tonnes le CO<sup>2</sup>.



# Le logiciel expliqué pas à pas

Présentation du prototype développé par Tribu Energie, à la demande des Pouvoirs publics, sous Excel. Il préfigure ce que seront les futurs logiciels utilisables pour le diagnostic de performance énergétique. Le logiciel se subdivise en deux fichiers XL : l'un destiné aux maisons individuelles (MI), l'autre aux logements en immeubles collectifs (IC). Dimag tient le logiciel à la disposition des diagnostiqueurs, auxquels il peut être envoyé par mail (contact: editions.cedille@wanadoo.fr).

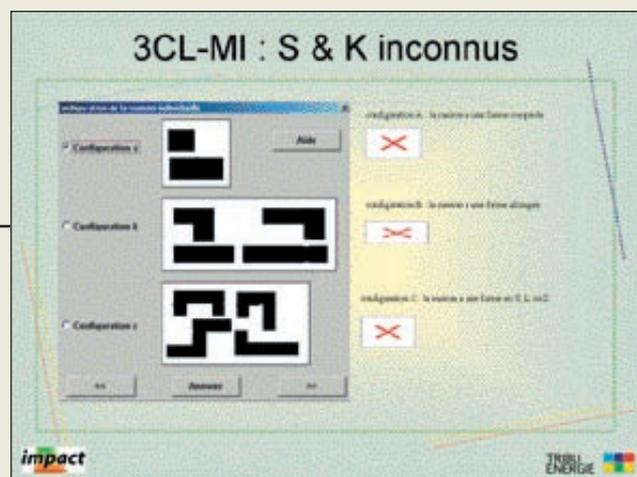


## Tableau de résultat de l'outil maison

Le logiciel répartit les dépenses par poste de consommation (chauffage, eau chaude sanitaire...).

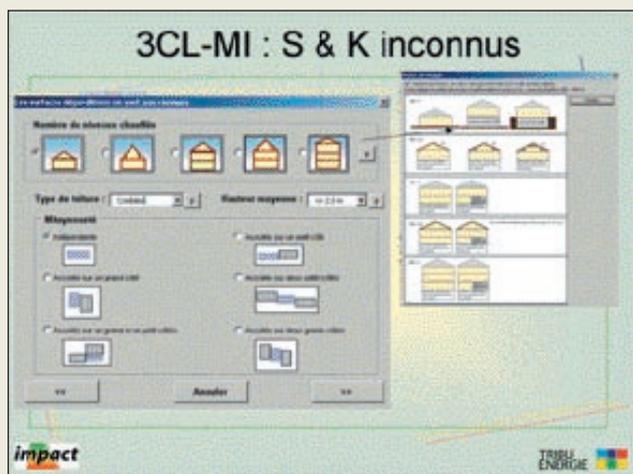
## Ecran de saisie de la forme de l'habitat

Le logiciel propose différentes formes prises au sol de la maison. Cette fonction sert notamment lorsqu'on ne connaît pas les surfaces des parois constituantes.



## Ecran de saisie de la forme et de la situation du bâtiment

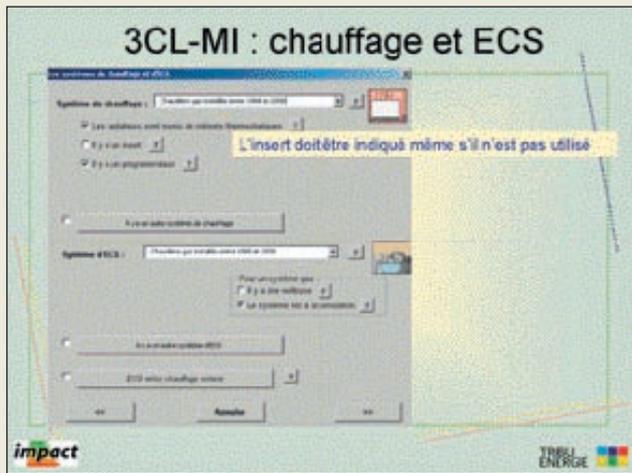
Le logiciel demande le nombre de niveaux de la maison (nombre d'étages). Il intègre la présence ou non d'une mitoyenneté. S désigne la surface des parois, K désigne le coefficient de déperdition des parois.



## Ecran de saisie des types de murs

Bois, béton, brique... ? Le logiciel invite le diagnostiqueur à renseigner, s'il le peut, les matériaux constitutifs des murs. Il indique la présence éventuelle d'isolants thermiques.



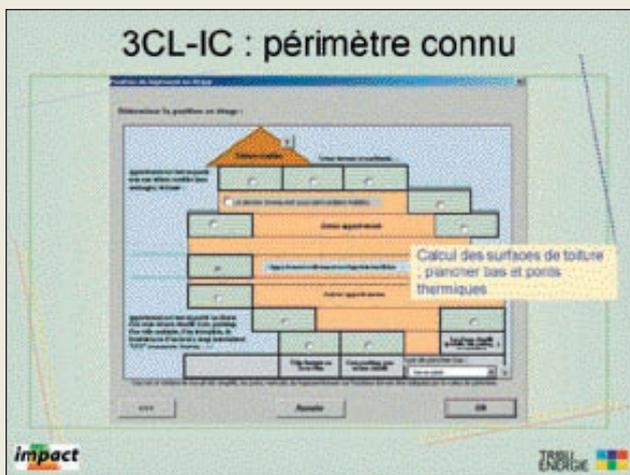
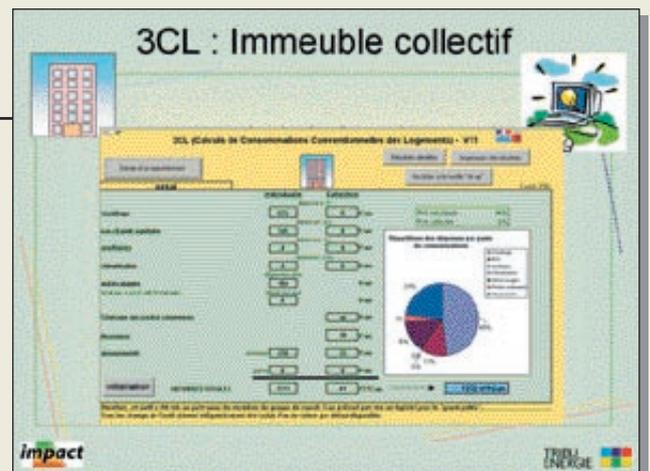


### Ecran de saisie des installations

Le diagnostiqueur indique l'énergie utilisée pour le chauffage et le type d'installation. Il fait de même pour le système de production d'eau chaude sanitaire (ECS). Il peut, en particulier, indiquer s'il existe un système de production d'eau chaude solaire.

### Ecran de résultat pour les logements en immeubles collectifs

Par rapport à l'écran spécifique aux maisons individuelles, sont ici différenciées les dépenses individuelles et les dépenses collectives ramenées au logement considéré.

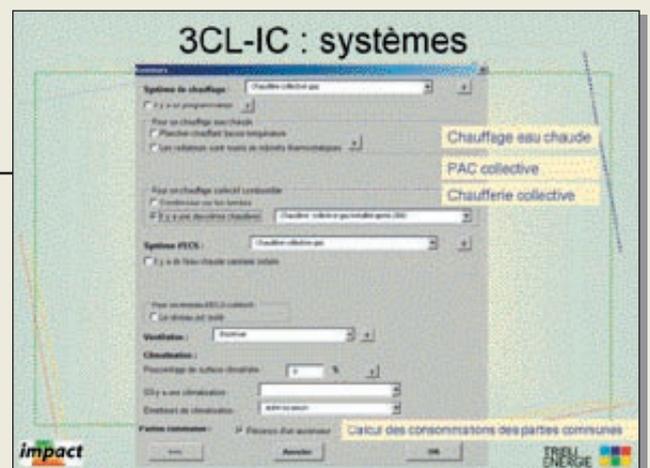


### Ecran de saisie de la situation du logement dans l'immeuble

Le logement est-il en pignon ? Est-il situé entre deux logements ? Le diagnostiqueur indique la situation précise du logement par rapport aux autres habitations.

### Ecran de saisie des installations

Cet écran propose dans ses menus soit des systèmes individuels, soit des systèmes collectifs.





# Volet préconisations : les leviers à actionner

Exemples commentés par Hubert Depretz, ingénieur à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME).



« Un bon diagnostic s'effectue en trois étapes : analyser la situation, définir les besoins des occupants du logement (économie, confort, écologie...) et proposer des solutions pour réduire les pertes énergétiques. Deux grands facteurs doivent guider la réflexion du professionnel : la façon dont est occupée l'habitation (nombre de personnes, temps d'occupation moyen...) et bien sûr le mode d'énergie accessible aux environs. Par exemple, une maison bien isolée, en ville, et occupée de manière intermittente s'accommodera d'un chauffage électrique, que l'on peut programmer notamment à l'aide d'un thermostat ou d'une sonde extérieure. A l'inverse, une maison en campagne occupée par une famille nombreuse devra être chauffée presque en permanence. Dans ce cas, je préconise une isolation optimale et un chauffage au bois. En effet, en zone rurale, le réseau électrique peut être surchargé et celui du gaz est souvent inexistant. C'est donc un bon compromis entre l'économie et la ressource énergétique locale. Sans parler des bienfaits environnementaux.

**« RECHERCHER  
LE MEILLEUR  
COMPROMIS ENTRE  
L'ÉCONOMIE  
ET LA RESSOURCE  
ÉNERGÉTIQUE  
LOCALE. »**

Outre le chauffage, le diagnostiqueur doit se pencher sur les systèmes de ventilation (dont on peut faire varier le débit par exemple avec un détecteur de CO<sub>2</sub>, peu cher, et qui définit selon le taux rejeté, le débit minimal nécessaire et ajuste la puissance du ventilateur), l'isolation thermique du toit, du plancher, des parois vitrées... (double vitrage, doubles fenêtres, isolation des murs par l'extérieur ou l'intérieur, etc.), mais aussi la consommation d'eau chaude, l'éclairage...

On peut tout améliorer dans une maison et chaque cas est unique. Par ailleurs, aujourd'hui, de nouvelles solutions en matière d'énergie renouvelable, pouvant bénéficier d'aides financières (lire ci-dessous), sont proposées comme l'énergie solaire, éolienne, la géothermie...

Cette dernière utilise la chaleur du sous-sol grâce à des capteurs enterrés. Une maison individuelle peut ainsi être chauffée par une pompe à chaleur, alimentée par une source d'énergie électrique. Elle permet une réduction de la consommation d'électricité de 70 %. En 2004, 11 700 pompes ont été vendues en France. ■

## Les aides financières vers lesquelles orienter vos clients

**S**elon les interventions qu'un client souhaite effectuer (installation d'un système de régulation du chauffage, travaux d'isolation thermique, chauffe-eau solaire...), diverses aides lui sont accessibles : prêt à taux réduit, voire à taux zéro, TVA à 5,5%, crédit d'impôt, aides d'EDF, etc. Un diagnostiqueur peut donc orienter le particulier vers les organismes suivants, qui lui prodigueront conseils techniques et financiers :

- Les Espaces infos-énergie et l'ADEME, présents dans chaque région, informent gratuitement professionnels et particuliers. Tél. (n° Azur): 0 810060050. [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)
- L'Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat (ANAH) attribue des subventions et des primes aux



Savoir écouter et conseiller son client est primordial pour ce nouveau diagnostic.

- propriétaires. Tél. : 0826 80 39 39 (prix appel local). [www.anah.fr](http://www.anah.fr)
- Les Agences départementales de l'information sur le logement (ADIL) prodiguent gratuitement des conseils financiers. Tél.: 0820 167500. [www.anil.org](http://www.anil.org)
- Les banques proposent des prêts immobiliers pour des travaux de

rénovation: prêt conventionné, prêt d'accession sociale (PAS), prêt complémentaire, prêt 0%, prêt 1% logement...

- La CAF propose à ses affiliés un prêt à 1% pour des travaux d'amélioration et d'isolation thermiques.
- EDF aide le financement de pompes à chaleur avec un prêt à taux réduit, ou de travaux d'isolation, avec un prêt rénovation.
- GDF peut accorder des prêts à taux zéro ou réduit pour installer un chauffage central ou un appareil de production d'eau chaude fonctionnant au gaz.
- Certains professionnels, fournisseurs d'énergie (pétroliers) ou de matériels de chauffage ou d'isolation peuvent également proposer des prêts intéressants ou des offres particulières. ■

# Les formateurs dans les starting-blocks

Tour d'horizon de l'offre de centres de formation.



► **Apave.** « Nous avons programmé un stage, en 2005, sur la performance énergétique des bâtiments existants dans le cadre de la future réglementation. Malheureusement, nous n'avons comptabilisé aucune inscription. Pour 2006, nous avons déjà des demandes pour la première session fixée en avril, et elles risquent d'être de plus en plus nombreuses, en raison du caractère obligatoire du DPE, dès le 1<sup>er</sup> juillet prochain. Bien entendu, le module de formation existant sera adapté en fonction de l'évolution des textes officiels à paraître. Un formateur diplômé, agrégé en génie climatique, animera le module d'une durée de cinq jours », explique Claude Marinolli, du service formation Apave-lfe.



► **CEBTP.** « Nous proposons, depuis de nombreuses années, une formation de deux jours à la réglementation thermique (RT 2000/2005) à l'attention des techniciens et ingénieurs généralistes des bureaux d'études. Plus récemment, nous avons mis en place une journée de mise à niveau en thermique du bâtiment à l'attention des diagnostiqueurs immobiliers, raconte François Kanius, chef du service formation. Cette journée d'introduction à la thermique donne les bases indispensables au bon suivi de notre formation de trois jours "Diagnostic performance énergétique des bâtiments", développée en partenariat avec Cardonnell Ingénierie. Lorsque les textes définitifs paraîtront, nous compléterons le module de base par la mise à jour des clés USB remises à nos stagiaires et contenant les feuilles de calcul, la trame de rapport et les textes réglementaires. Si nécessaire, nous proposerons une journée complémentaire d'actualisation. Cette offre formation, avant la parution des textes définitifs, permet de préparer au mieux notre noyau de clients précurseurs dans le domaine du diagnostic. »



► **Cesi.** « Nous proposons déjà une formation à la performance énergétique depuis près de deux ans mais sur des bases passées, souligne Jean-Louis Dautremepuis. Pour l'heure, il n'y a pas encore de demandes de formation pour 2006. Le contenu du module évoluera en fonction des textes officiels. Il abordera les principes généraux de la thermique et des consommations d'énergie avec une partie pratique sur l'utilisation d'une méthode de calcul adaptée. Pour l'instant, nous avons choisi une formation de trois jours qui sera ouverte au printemps. Plusieurs thermiciens sont déjà identifiés pour animer ces sessions. »



► **EBTP.** « Nous proposerons une formation au DPE dès le début du mois de février. Nos intervenants sont des professionnels du génie thermique. La finalisation du référentiel DPE nous permettra d'apporter quelques

précisions au contenu du cours existant », précise-t-on au centre de formation.

## Institut de l'Expertise

► **Institut de l'Expertise.** Guy Berkoukchi ne souhaite pas s'avancer avant la publication des textes : « Il n'est pas sérieux de démarrer maintenant. Nous le ferons uniquement avec un référentiel très complet. Et ce, pour permettre aux diagnostiqueurs d'affiner leurs connaissances en thermique. Nos formateurs seront tous des thermiciens. Dès le lendemain de la sortie du texte, notre formation sera organisée comme nous l'avons fait pour les autres diagnostics par le passé. »



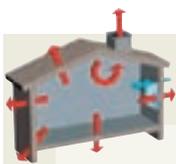
► **ITGA.** L'Institut s'est adjoint les services de Tribu Energie, pour bâtir un important programme de formation (une vingtaine de stages prévus au premier semestre). « Les sessions se dérouleront sur trois jours, en France entière, dans chacun de nos centres, annonce Philippe Troyaux. Elle comporteront une forte dimension pratique : les stagiaires seront notamment confrontés à quatre cas pratiques correspondant aux situations les plus fréquentes qu'ils rencontreront sur le terrain. Ils repartiront avec un Guide de formation, un Guide des textes réglementaires, un CD-rom avec des outils de calcul, et un mémo technique illustré, outil d'accompagnement sur le terrain ». L'ITGA propose également des « formations intra, sur mesure. » Début des premières sessions : fin janvier.



► **Sherwood Training.** « Bien que nous soyons prêts à démarrer un module de formation, nous avons choisi d'attendre la sortie officielle des textes pour éviter les mauvaises surprises, explique Christophe Cousse, directeur du centre de formation. Certes nous en connaissons déjà les grandes lignes, ce qui nous permet d'anticiper. Le dispositif envisagé se déroule sur trois jours. Si le ministère tient ses délais, nous devrions démarrer vers les mois d'avril-mai. »



► **Socotec.** « Dès la parution des textes réglementaires, nous proposerons sur notre site Internet, dans un délai de trois-quatre semaines, un programme détaillé de formation associé à des dates de session dans les grandes villes de France. Nous avons toute la compétence et les moyens techniques et pédagogiques pour animer cette formation. Il nous reste à connaître les prérequis d'accès à la formation, les objectifs pédagogiques et les contraintes en termes de matériels, d'équipements, de pratique ou non... Ces éléments conditionneront la durée de la formation », précise Jean-François Gayot, directeur de la formation professionnelle extérieure du groupe Socotec. ■



# DPE Testez vos connaissances

Test d'auto-évaluation élaboré par le CEBTP pour juger du niveau de ses futurs stagiaires.

1. La performance thermique d'un isolant est caractérisée par sa résistance thermique R [m<sup>3</sup>.K/W]

- a) plus R est grand, plus l'isolant est performant
- b) plus R est grand, moins l'isolant est performant
- c) seule l'épaisseur de l'isolant compte

2. Le double vitrage est une pratique courante dans les constructions neuves ou en rénovation. Quelle est la caractéristique la plus importante au niveau des déperditions de chaleur ?

- a) l'épaisseur des vitres
- b) l'épaisseur de la lame d'air
- c) la couleur des vitres
- d) le facteur solaire S

3. Le renouvellement d'air dans un logement se fait par :

- a) balayage d'air neuf de la cuisine vers la salle de bains
- b) balayage d'air neuf des pièces principales vers les pièces de service
- c) ouverture des fenêtres de certaines pièces du logement

4. Avec une ventilation mécanique contrôlée, les pièces dans lesquelles les pertes de chaleur aérauliques sont les plus importantes sont :

- a) les pièces principales (séjour, chambres)
- b) la cuisine
- c) la salle de bains et les WC

5. Le chauffage central caractérisé par un même appareil de production de chaleur alimentant divers corps de chauffe est aussi appelé :

- a) chauffage distribué
- b) chauffage divisé

- c) chauffage intégré
- d) chauffage d'appoint

6. Une lampe de 100 W fonctionne pendant huit heures, quelle est sa consommation ?

- a) 0,8 kW
- b) 800 Wh
- c) 2880 joules

7. Un pont thermique est dû à :

- a) la condensation produite dans le logement
- b) une rupture d'isolant entre deux parois se pénétrant totalement ou partiellement
- c) au passage de tuyaux dans un mur
- d) une fissuration dans un ouvrage armé

8. Un capteur solaire de 2 m<sup>3</sup> reçoit un rayonnement global de 0,8 kW/m<sup>3</sup>, soit une valeur annuelle moyenne de 1000 kWh/m<sup>3</sup>. En ne prenant en compte

aucune perte, quelle quantité d'eau le système permettra-t-il d'amener de 10 à 60°C ?

- a) 22 m<sup>3</sup>
- b) 34 m<sup>3</sup>
- c) 43 m<sup>3</sup>
- d) 51 m<sup>3</sup>

9. En climatisation de confort pour une activité modérée, quel est le taux de brassage recommandé ?

- a) de 2 à 4 V/h
- b) de 5 à 6 V/h
- c) de 7 à 8 V/h

10. Le flux thermique, exprimé en [W] qui correspond à la quantité de chaleur fournie ou transmise par un système, divisée par le temps, a pour symbole :

- a)  $\Phi$
- b)  $\lambda$
- c)  $\Psi$
- d)  $\Psi$

Réponses :

- 1 = a • 2 = b • 3 = b • 4 = a • 5 = a
- 6 = b • 7 = b • 8 = b • 9 = a • 10 = c

## JEAN HRABOVSKY (CEBTP)

### « Il est indispensable d'avoir des notions en thermique »

« **D**epuis 1974, j'anime au CEBTP des stages de formation à la réglementation thermique ainsi qu'à l'amélioration thermique des bâtiments existants. Il m'a été demandé d'assurer, en introduction à la formation DPE, une mise à niveau des connaissances des participants. Il s'agit de s'assurer que les futurs diagnostiqueurs possèdent bien les notions de physique de base indispensables à l'établissement du diagnostic. Pour que le futur participant à la formation au diagnostic puisse juger de l'opportunité ou non de suivre au préalable la journée de mise à niveau, il lui est adressé un test d'auto-évaluation (voir extrait ci-dessus) ; si le nombre de points qu'il obtient n'est pas suffisant, la mise à niveau lui est alors conseillée.

Après un rappel des modes de transmission de la chaleur et des unités utilisées, la mise à niveau aborde, d'abord, les principes du calcul des déperditions thermiques par transmission au travers des parois : notion de coefficient U, parois opaques et parois vitrées, parois en contact avec l'extérieur ou avec un local non chauffé, pont thermique et coefficient Y, coefficient U Bat... Puis, ensuite, comment évaluer le renouvellement d'air des locaux, la perméabilité à l'air des bâtiments et les déperditions par renouvellement d'air. Il est enfin montré comment il est possible de déterminer la puissance thermique d'une installation de chauffage puis d'évaluer à l'aide des degrés jours une consommation de chauffage, en kWh/an, litres de fioul/an, €/an. Ces notions

devront être assimilées par les diagnostiqueurs.

#### De l'utilité de l'histoire

Point central à connaître : le coefficient U de transmission thermique d'un mur. Il diminue si la résistance thermique de l'isolation augmente. Lorsque on isole un mur, la réduction de consommation de chauffage sera d'autant plus grande que le mur est initialement peu isolé (U élevé). Par contre, le gain sera faible si le mur est déjà bien isolé. La plus grande erreur est donc de vouloir améliorer un mur qui est déjà thermiquement bon. D'où l'importance de bien

évaluer les caractéristiques existantes. L'histoire de la réglementation thermique est aussi utile. Il est intéressant de connaître les progrès réalisés pour les vitrages depuis les trente dernières années (1974: simple vitrage; 1988: double vitrage; 2000: vitrage à isolation renforcée). Il en est de même avec les murs. Lors du diagnostic, le professionnel pourra avec ces connaissances avoir une idée des matériaux utilisés et de leur date de pose, et inversement. ■

« La plus grande erreur est de vouloir améliorer un mur qui est déjà thermiquement bon. »



# Logiciels DPE, de nouveaux noms sur le marché

*Les éditeurs de logiciels pour diagnostiqueurs vont être confrontés à l'arrivée de l'offre de confrères spécialistes de la réglementation thermique.*



► **BBS-SLAMA.** « Nous proposons des logiciels spécifiques pour le diagnostic thermique depuis quinze ans, souligne Danielle Benezit, commerciale. Notre logiciel actuel dans l'environnement Windows s'appelle Eco-Diag 3. Après la RT 2000, nous offrirons un logiciel pour la RT 2005, dès le mois de mai prochain. Ce logiciel est fourni gratuitement à nos mille utilisateurs ayant souscrits un contrat de maintenance. Nous sommes également prêts à fournir un logiciel pour l'évaluation des consommations des bâtiments dès que les textes seront parus. »

**Prix : Eco-Diag 3 : 790 euros HT. Clima-Win RT 2000 : 1 930 euros HT. Clima-Win RT 2005 : 2 280 euros HT.**

**Pour en savoir plus : [www.bbs-slama.com](http://www.bbs-slama.com)**



► **Cardonnel Ingénierie.** « Nous sortirons un logiciel destiné aux diagnostiqueurs immobiliers qui souhaitent effectuer le DPE, souligne Christian Cardonnel, dirigeant du bureau d'étude thermique et fluide du bâtiment, depuis vingt-cinq ans. Nous proposerons également des formations pour accompagner les diagnostiqueurs à partir de février. Durant trois-quatre jours, en fonction de leur niveau initial, nous leur apprendrons les rouages du diagnostic performance énergétique (compter de 300 à 400 euros la journée). Nous choisirons de développer une méthode parallèle à la méthode 3CL, qui sera validée par les Pouvoirs publics. Nous lancerons prochainement un site Internet qui expliquera les tenants et aboutissants de notre méthode de calcul ([www.c-u-b-e.fr](http://www.c-u-b-e.fr)). Le logiciel proposera deux méthodes. »

**Prix DPE : environ 1 000 euros HT, plus 30-40 % du prix pour une mise à jour annuelle. [www.cardonnel.fr](http://www.cardonnel.fr)**



► **Fauconnet.** « Nous suivons les calculs réglementaires depuis vingt ans et commercialisons déjà des logiciels relatifs à la RT 2000. Nous travaillons actuellement sur la performance énergétique, déclare Jérôme Fauconnet, son dirigeant. Nous fournirons des logiciels aux diagnostiqueurs. Les Pouvoirs publics veulent que la future RT 2005 soit différente du diagnostic performance énergétique, plus simple, moins complet en matière de calculs thermiques. Quoi qu'il en soit, nous proposerons aux diagnostiqueurs un logiciel adapté à leurs besoins. Si le calcul du DPE est aussi compliqué que la RT 2000, on peut imaginer le vendre au même prix. Si le produit est moins dense, il ne devrait pas excéder 500 euros HT. Nous aurons toutefois besoin d'un délai : de six mois à un an pour l'évaluation auprès du CSTB. Par ailleurs, nous proposerons des formations réglementaires (trois jours, 3 000 euros) à nos logiciels pour accompagner nos clients, ainsi qu'une formation pratique d'une journée. »

**Prix du logiciel RT 2000 : 1 290 euros HT. DPE : environ 500 euros HT. Pour en savoir plus : [www.fisa.fr](http://www.fisa.fr).**



► **Perrenoud.** « Éditeurs de logiciels RT 2000, nous travaillons déjà sur le produit RT 2005, précise-t-on chez le fabricant. Nous devrions avoir les informations définitives courant janvier. Ce produit devrait ensuite évoluer vers celui de la performance énergétique pour les bâtiments. Il sera, à mon avis, moins complexe. Nous proposerons un produit aux diagnostiqueurs concernant le DPE et les formerons durant au moins une journée (500 euros). Pour la RT 2005, nous sommes déjà bien avancés, mais un peu moins pour la performance énergétique en raison du manque d'informations, notamment sur les méthodes de calcul.

« Si plusieurs méthodologies sont agréées, nous développerons peut-être notre propre méthode. Le calcul du bilan des consommations peut intégrer de multiples variables, en fonction de la précision recherchée.

« Comme ce n'est pas une science exacte, il sera possible d'utiliser une méthode simple mais avec une marge d'erreurs forte, ou une méthode plus complexe, intégrant un plus grand nombre de paramètres et un niveau d'erreur faible. Entre les deux, une infinité de possibilités existent. »

**Prix du logiciel DPE : de 300 à 400 euros HT. Pour en savoir plus : [www.logicielsperrenoud.com](http://www.logicielsperrenoud.com)**

► Retrouvez, dans notre prochaine édition, un dossier sur les éditeurs de logiciels pour diagnostiqueurs et, en particulier, leurs nouveaux programmes relatifs au DPE.

## RÉGLEMENTATION

### Qu'est ce que la RT 2000 ?

**L**a réglementation thermique RT2000 impose une limitation de la consommation globale de l'énergie d'un bâtiment, conformément aux exigences de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments et la participation à l'effort de protection de l'environnement. Elle permet de choisir et de combiner librement les matériaux de construction et les systèmes de chauffage, ventilation, eau chaude sanitaire et d'éclairage pour le tertiaire, en vue d'obtenir le résultat demandé. Cette souplesse doit être encadrée pour éviter toute exagération préjudiciable aux utilisateurs. A cet effet, des garde-fous ont été posés sous forme de seuils de performances à respecter pour les différents ouvrages et systèmes concernés. ■