

MINERGIE LA MÉTHODE

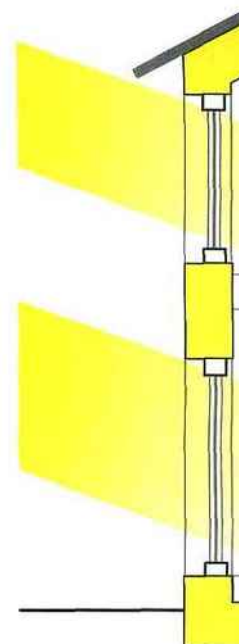
OBJECTIFS Quatre labels Minergie

Conçue en Suisse au milieu des années 1990, Minergie est une démarche volontaire, non-obligatoire, scindée en quatre labels différents : Minergie, Minergie-Eco, Minergie-P et Minergie-P-Eco. Pour atteindre la certification Eco, il faut, au préalable, que le bâtiment soit certifié Minergie ou Minergie-P. «Eco» ajoute une analyse du cycle de vie du bâtiment, jusqu'à sa déconstruction et jusqu'au recyclage des matériaux, dans le but de minimiser l'empreinte environnementale du bâtiment. Les exigences des labels Minergie

ne sont pas les mêmes selon les bâtiments. Minergie et Minergie-Eco distinguent 12 catégories de bâtiments, de la maison individuelles à la piscine couverte, contre 11 pour Minergie-P et Minergie-P-Eco.

Minergie et Minergie-P reposent sur un besoin de chaleur annuel par mètre carré à ne pas dépasser, exprimé en % de la consommation autorisée par la réglementation construction neuve Suisse SIA 380/1:2009 : 90 % pour Minergie, 60 % pour Minergie-P.

Le calcul selon Minergie comporte de nombreuses différences avec les autres labels. En particulier, il limite le coût de la performance énergétique. Mais deux calculs sont nécessaires, l'un pour être conforme à la réglementation française RT2005, selon une méthode qui n'est pas valable pour Minergie, l'autre en conformité avec la méthode agréée par le label suisse.



LES CHIFFRES 44 maisons individuelles neuves en France

En comptant les certificats délivrés et ceux en cours d'instruction, on recensait dans le courant du mois de juin 2009, en France, 44 maisons individuelles neuves, 1 maison en rénovation, 1 bâtiment tertiaire et 2 bâtiments de logements collectifs. Pour le moment, l'association ne certifie que des niveaux Minergie simples. Le seul projet Minergie P (pour Passif) en cours est la construction des propres bureaux de l'association. En Suisse, 13 203 bâtiments étaient certifiés Minergie, 380 Minergie-P, 43 Minergie-Eco et

27 Minergie-P-Eco d'après le site Internet (www.minergie.ch), en juin dernier. Ce qui représente 13,8 millions de m².

Chaque année, environ 30% de la construction neuve suisse est labellisée Minergie, contre 3 à 5% pour Passivhaus en Allemagne et moins de 1% pour Effinergie en France. Le label Minergie en France est certifié par l'association Minergie France (www.minergie.fr) depuis 2007. Il s'agit de l'association «Prioriterre» qui s'est rebaptisée à cette occasion.

RÉFÉRENTIEL

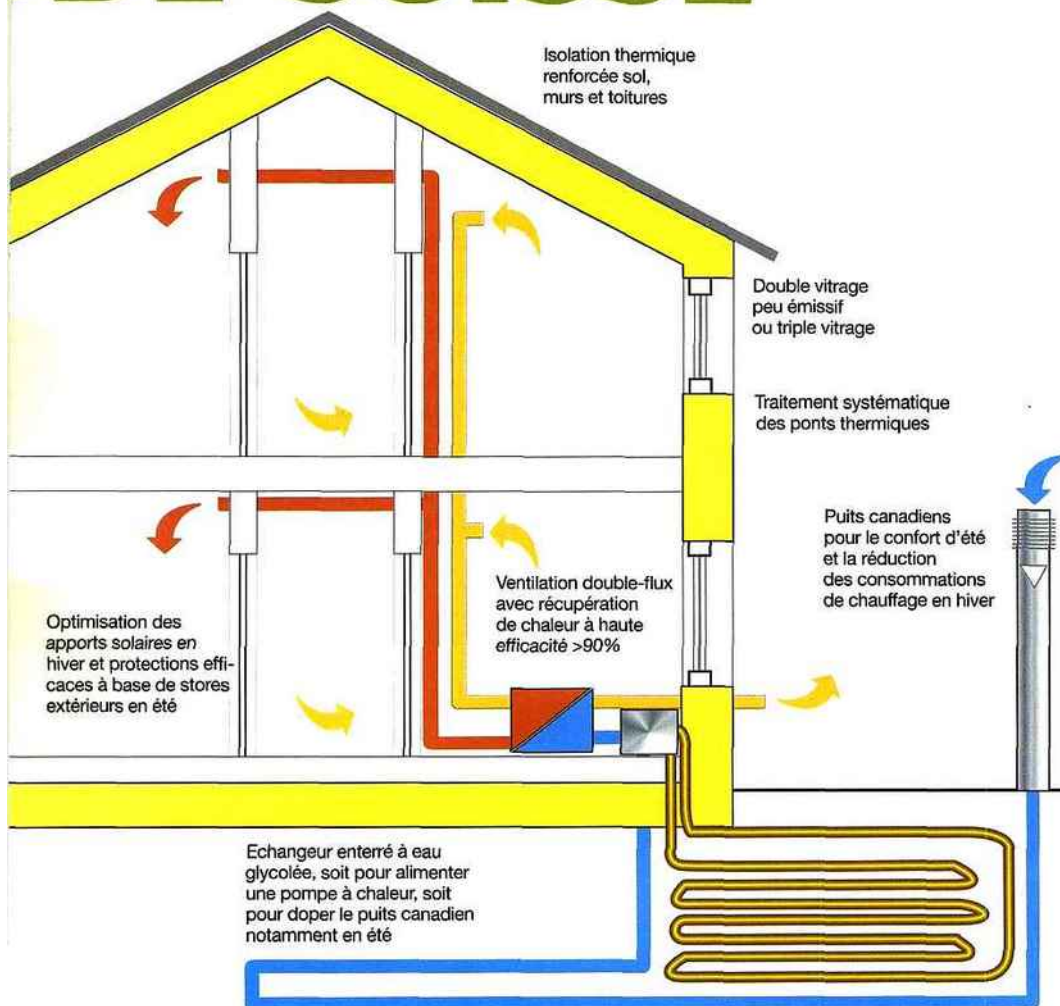
De fortes différences par rapport aux méthodes françaises

Minergie et Minergie-Eco sont délivrés à partir d'un examen du projet sur dossier. Minergie-P et Minergie-P-Eco exigent en plus une vérification expérimentale de l'étanchéité à l'air sur bâti. Les quatre niveaux du label Minergie reposent sur une méthode de calcul suisse. Quand cette méthode est modifiée, les labels Minergie sont ré-évalués également. En 2009, la méthode suisse SIA 380/1 indique un besoin de chauffage annuel plafond de 24,6 kWhep/(m².an). Pour une maison individuelle, Minergie exige un besoin de chauffage inférieur ou égal à 14,3 kWhep/m².an et introduit un plafond de consommation énergétique annuel de 16,2 kWhep/m².an. Les usages de l'énergie rete-

nus pour cette consommation annuelle maximale sont la production d'ECS, la production de chauffage, les pertes de génération pour l'ECS et le chauffage, la consommation d'électricité de la ventilation. Chez nous, la RT2005 retient aussi les pertes de distribution du chauffage et de l'ECS, les consommations des auxiliaires de chauffage et d'ECS (les pompes, etc.), les consommations de rafraîchissement et l'éclairage. La méthode Passivhaus ajoute à tout cela la consommation d'électricité domestique, en logement et bureautique, en tertiaire. Les consommations Minergie se calculent pour une température intérieure de confort de 20 °C, contre 19 °C pour la RT2005 et Effinergie. Les

labels Minergie calculent un « indice énergétique pondéré ». Cette méthode de calcul favorise certaines solutions. La prise en compte des solutions de chauffage au bois est, par exemple, nettement plus favorable dans la méthode Minergie que dans la RT2005. Cela vient notamment au fait que la Suisse entend depuis longtemps valoriser le bois, source d'énergie nationale. A l'inverse, les pompes à chaleur peuvent être utilisées pour la production d'ECS et pour le chauffage avec Minergie. Ce qui n'est pas encore le cas dans la RT française. La méthode suisse valorise la ventilation double-flux pour sa récupération de chaleur sur l'air extrait, tandis que la RT française la pénalise en tenant

DE SUISSE



compte fortement des consommations des ventilateurs. La surface retenue pour un calcul Minergie est la surface hors-œuvre nette, sans les locaux non-chauffés. C'est une approche similaire à celle de la France, qui introduit en plus une déduction forfaitaire de 5%. Dans une pièce sous combles, Minergie retient cependant toute la surface au sol, sans considération de la hauteur sous plafond. L'énergie primaire au sens Minergie n'est pas la même que pour la RT française, ni pour la méthode Passivhaus en Allemagne.

Les coefficients de conversion en énergie primaire de l'électricité enregistrée par le compteur est de 2 pour Minergie, 2,58 en France, 2,7 en Allemagne. Les énergies fossiles bénéficient d'un coefficient de 1 en France et

en Suisse, mais de 1,1 en Allemagne. Le bois combustible reçoit un coefficient de 1 ou de 0,6 en France et de 0,5 en Suisse. Enfin, Minergie ajoute un objectif de coût dans ses exigences : par rapport à un bâtiment réglementaire analogue, simplement conforme à SIA 380/1:2009, le surcoût ne peut dépasser 10% pour les niveaux Minergie et Minergie-Eco, 15% pour Minergie-P et Minergie-P-Eco. Ce qui, indirectement, replace la conception du bâtiment au centre de l'acte de construire. On ne peut pas du tout utiliser un logiciel RT2005 français pour calculer un projet Minergie. Il faut donc en France, deux calculs : Minergie réalisé avec l'outil nécessaire et RT2005 pour être conforme à la réglementation française. D'où un coût plus élevé...

Pascal Poggi

AVIS D'EXPERT

Bientôt un Minergie BBC ?

Jérémy Bellef, Directeur Minergie France

En décembre 2006, l'association Prioriterre est devenue certificateur Minergie pour la France avec une structure baptisée Prestaterre Minergie France.

« Dans un premier temps, nous faisons nous-mêmes les demandes de label Minergie standard. Pour les autres labels Minergie Eco, Minergie P et Minergie P Eco, nous jouons un rôle de transmetteurs et de facilitateurs entre le requérant en France et Minergie en Suisse. L'intérêt pour notre démarche et pour le label Minergie grandit, pas seulement en Rhône-Alpes. Les premières certifications ont porté sur des maisons individuelles, mais nous avons déjà quelques collectifs à notre actif et des certifications de bâtiments tertiaires en cours. Des maîtres d'ouvrage sociaux sont intéressés par un label, plus exigeant que BBC, qui garantit que le bâtiment sera performant. Nous prévoyons bientôt un système de partenariat avec des acteurs du bâtiment qui seront en mesure de proposer du Minergie à leurs clients. Nous envisageons aussi la création d'un BBC Minergie. »

Minergie en France

Au sein de l'association Prioriterre ou Minergie France, certificateur officiel de Minergie en France, deux personnes s'occupent du label. L'association organise de nombreuses formations dans l'année. Elles portent sur des questions de conception de maisons performantes, comme l'étanchéité à l'air, l'isolation par l'extérieur ou le choix des matériaux pour l'éco-construction. D'autres formations, plus centrées sur Minergie, portent sur l'emploi du logiciel suisse LESOSAI pour la conception de bâtiments RT2005 et/ou Minergie. Très utilisé pour Minergie en Suisse, ce logiciel n'est pas certifié par le CSTB pour la RT2005. Ce logiciel ne pourrait pas encore effectuer de calculs RT2005.

CHANTIER

59 logements en construction

La Zac du Bois de Rochefort à Cormeilles-en-Parisis sera constituée de logements au standard Minergie.



FICHE SIGNALÉTIQUE

- Maître d'ouvrage: **Pierre Etoile (Paris)**, représenté par son Pdg, Marc Gédoux.
- Architecte: **A+A Architectes (Paris)**.
- BET: **Pouget Consultant (Paris)** pour la RT2005 et le suivi de chantier.
- BE VRD: **Viatic**, notamment pour le calcul des puits canadiens.
- Calcul Minergie: **Enova (Suisse)**, Dusan Novakov.
- Certification Minergie: **Minergie France - Prioriterre (ONG, Centre d'Information et de Conseil sur les consommations d'énergie, d'eau et plus largement des ressources naturelles à Meythet (Haute-Savoie))**.

Pompes à chaleur, ventilations double-flux et puits canadiens équipent ces maisons

Réalisée par le maître d'ouvrage privé Pierre Etoile à Cormeilles-en-Parisis (Val d'Oise), l'opération « Terra Natura » du Bois de Rochefort rassemble 21 maisons individuelles sur une parcelle et une copropriété de 38 appartements et maisons de ville sur une seconde parcelle. Depuis sa création en 2000, la Zac du Bois de Rochefort est soumise à une charte de qualité environnementale spécifique. Marc Gédoux, président de Pierre Etoile, a voulu être exemplaire en construisant des logements particulièrement économes en énergie et respectueux de l'environnement. Son entreprise a obtenu la certification provisoire Minergie, d'une part, Habitat & Environnement délivrée par Cerquhal d'autre part. La certification Minergie définitive sera octroyée après un contrôle sur chantier à la livraison en 2010. Marc Gédoux a opté pour la démarche Minergie tout d'abord parce qu'elle peut se prévaloir de douze ans d'expérience et a déjà été délivrée à plus de 12 700 bâtiments, avant tout en Suisse, mais aussi en Allemagne, Autriche,



Luxembourg et France. Deuxième raison : sa reconnaissance pour garantir de très hautes performances énergétiques.

Ventilation et puits canadien

Tous les logements sont équipés de groupes de ventilation double-flux Aldès avec récupération de chaleur. En maisons individuelles, il s'agit

de groupes Dee Fly 90 micro watt, équipés de moteurs à courant continu pour un meilleur contrôle et une réduction des consommations d'énergie, dont le taux de récupération de chaleur atteint 90%. En collectif, c'est la solution DEF collective : une centrale double-flux dans le bâtiment collectif avec un débit de 2 000 m³/h chacune. La suppression des entrées d'air en

façade accroît le confort thermique et acoustiques. Les maisons individuelles sont chacune pourvues d'un puits canadien Aldès, dont la canalisation est enterrée à 1 m et alimente le groupe double-flux.

Chauffage basse température au sol

Les maisons et les appartements sont équipés d'un plancher chauffant basse température. Dans les appartements et les maisons de ville, ce PCBT est alimenté par une pompe à chaleur sur capteurs enterrés CLAT6 LGP 150 de 41 kW de puissance en eau chaude sanitaire et 44 kW en chauffage. Cette Pac n'est pas réversible. Pour améliorer le confort d'été, sans qu'une décision ferme soit prise à ce jour, le bureau d'études a proposé une solution de free-cooling en by-passant la Pac. Dans les maisons individuelles, le chauffage et l'eau chaude sont assurés par un système électrosolaire. La surface de capteurs solaires thermiques en toiture sera de 10 m² par maison.

Isolation thermique et inertie

Maisons et petits collectifs sont isolés par l'extérieur à l'aide de 20 cm de PSE. Les planchers bas en béton sont isolés par 6 cm de mousse rigide de polyuréthane, complété par 12,5 cm de laine de bois et de polystyrène floqué sous la dalle du parking : Uplancher = 0,8 W/m².K. Les toitures en ardoises sont isolées par 30 cm de laine de verre : Utoiture = 0,20 W/m².K. Pour les collectifs, des rupteurs de pont thermique assurent les liaisons entre les murs extérieurs et les balcons d'une part, entre les murs extérieurs et les acrotères d'autre part. L'ensemble de ces mesures détermine un Ubat = 0,47 W/m².K. L'utilisation d'une isolation par l'extérieur permet de tirer parti de l'inertie de la construction en béton pour contribuer au confort d'été.

Des apports solaires optimisés

Les 21 maisons sont accolées par deux ou par trois, chacune est pourvue d'un large bow-window de 8 m² orienté au sud, afin de maximiser la récupération des apports solaires en hiver et de réduire les besoins de chauffage. Il s'agit de menuiseries bois avec double vitrage peu émissif et lame d'argon en 4/16/4. Pour éviter les surchauffes en été, ces fenêtres sont protégées par des brise-soleil extérieurs Soliso à lames orientables en aluminium laqué. Ils sont motorisés et à commande radio. Les autres fenêtres portent des volets roulants extérieurs.

TÉMOIGNAGE

«Il faut mieux prendre en compte les énergies»

Marc Gédoux, le président de Pierre Etoile, promoteur de l'opération de Corneilles-en-Paris, a tiré quelques enseignements de sa première expérience Minergie par rapport à la réglementation thermique française en vigueur. Il estime notamment que la RT2005 pénalise l'emploi des énergies renouvelables comme source principale de chauffage et de production d'ECS en logements et propose des améliorations.

L'énergie finale par rapport à l'énergie primaire...

Il s'élève contre le coefficient de 2,58 appliqué à la transformation de l'énergie électrique en énergie primaire, tandis que le gaz se voit affecté un coefficient de 1. Il explique notamment que les consommations d'électricité des matériels valorisant les énergies renouvelables – les ventilateurs de groupes double-flux, les compresseurs des pompes à chaleur, les pompes des circuits primaires solaires, etc. – sont pénalisées par cette approche. La méthode RT2005 privilégie le gaz pour le chauffage et l'ECS, alors que, selon lui, cette énergie fossile produit 3 fois plus de CO₂ qu'une pompe à chaleur pour le même usage. Il indique «qu'en France, pour du logement neuf collectif, il n'est pas raisonnable d'un point de vue économique d'atteindre le label BBC autrement que par l'utilisation du chauffage au gaz.»

Double-flux pénalisée ?

Il regrette la valorisation insuffisante de la récupération de chaleur par les groupes double-flux, tandis que la consommation électrique de leurs ventilateurs est lourdement prise en compte. La méthode de calcul suisse utilisée pour Minergie considère l'inertie d'un bâtiment avec isolation par l'extérieur comme «un stockage de calories en hiver et un réservoir de fraîcheur en été», tandis que la RT2005 l'envisage comme une masse à chauffer en plus, comme l'air ambiant des logements.

Pour la RT 2005, une PAC ne produit pas d'ECS

La non-prise en compte de la pompe à chaleur pour la production d'ECS dans la RT2005, oblige, dans la méthode de calcul oblige à prévoir une puissance supplémentaire autre – résistances électriques, chaudière gaz, etc. - qui n'est que virtuelle, puisqu'elle ne sera pas installée, mais se traduit de manière bien réelle par une pénalisation de la performance



calculée. Bref, un bâtiment collectif avec de l'ECS par pompe à chaleur obtient un coefficient C officiel qui est bien en deçà de ses performances réelles, simplement parce que la méthode ne connaît pas la PAC pour l'ECS. De la même manière, le poêle à bois n'existait pas dans la RT2005. Un arrêté du 9 juin 2009, paru au Journal officiel du 27 juin a proposé une méthode de dérogation pour intégrer les poêles dans le calcul RT2005.

Autre différence : la méthode Minergie considère les surfaces vitrées des bow-windows en hiver comme des radiateurs. La méthode française les considère plutôt comme des facteurs de déperditions supplémentaires.

En France, le générateur pour plancher est surpuissant

La méthode RT2005 impose une surpuissance pour la «relance du plancher chauffant» dans les appartements. Ce qui premièrement, n'est pas utile, deuxièmement, ne tient pas compte de la forte inertie, troisièmement, pénalise le résultat en termes de coefficient C. Au final, dit-il «à cause de la puissance installée supplémentaire et de la pénalisation de l'énergie électrique, les logements Terra Natura vont atteindre le niveau C sur l'étiquette «énergie» du DPE neuf, alors que leur consommation d'énergie va être inférieure à 42 kWh/m².an selon la méthode Minergie. Le niveau A du DPE à 50 kWh/m².an. Ces mêmes logements vont d'ailleurs obtenir le niveau A sur l'étiquette CO₂, juste récompense de l'utilisation massive des énergies renouvelables. A titre d'exemple, pour le programme de logements collectifs, les calculs de déperditions demandent la mise en place pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire d'une puissance de 121 kW, alors que les calculs Minergie n'en exigent que la moitié. Pour atteindre cette puissance, il a fallu installer une chaudière électrique collective en couplage avec la pompe à chaleur, chaudière qui dans la pratique ne fonctionnera jamais. De plus, la construction de bâtiments ayant recours aux énergies renouvelables comme sources principales d'énergie coûte cher en France (+40%). Les contradictions que je viens d'évoquer y contribuent pour un bon tiers. En France, la filière n'est pas encore prête et je tiens à remercier les entreprises et leurs fournisseurs qui ont accepté de s'engager à nos côtés dans cette voie nouvelle et à l'échelle de 59 logements.»

Propos recueillis par Pascal Poggi