

Novoclimat

Exigences techniques générales

Version révisée le 6 février 2003

1. Généralités

- 1.1 Les exigences techniques visent principalement à diminuer la consommation d'énergie, à améliorer le confort des occupants et à assurer une bonne qualité de l'air intérieur. Les principaux éléments de ces exigences sont inspirés du *Code modèle national de l'énergie pour les habitations-Canada 1997*, publié par le Conseil national de recherche du Canada (CNRC), du *Code national du bâtiment 1995* et de certains aspects des exigences du « Programme de la maison R-2000 ».
- 1.2 Les exigences visent plus spécifiquement :
- à réduire les déperditions thermiques du bâtiment par une meilleure isolation et une étanchéité à l'air accrue de l'enveloppe ;
 - à maintenir une bonne qualité de l'air intérieur par le choix de matériaux sains et l'installation d'un système de ventilation efficace, avec prise d'air frais ;
 - à améliorer le confort des occupants ;
 - à favoriser la durabilité de l'enveloppe thermique ;
 - à introduire une procédure de contrôle de la qualité de l'enveloppe par l'utilisation de l'infiltrométrie.
- 1.3 Les présentes exigences sont complétées par les documents suivants : « **Exigences techniques relatives à la ventilation** », « **Exigences relatives aux maisons modèles** » et « **Exigences et procédures relatives à l'admissibilité des produits, techniques et systèmes** ». Ces autres exigences doivent donc être interprétées comme faisant partie intégrante des présentes.

2. Champs d'application

- 2.1 Les présentes exigences s'appliquent aux habitations unifamiliales (maximum de quatre paliers incluant le sous-sol) neuves, chauffées principalement à l'électricité, au mazout, au gaz naturel ou au propane, de type détaché, jumelé ou en rangée et qui sont conçues pour être habitables en hiver. Ces habitations, à construire au Québec, seront certifiées dans le cadre du programme *Novoclimat*.
- 2.2 Les présentes exigences s'ajoutent aux prescriptions des codes locaux et des normes québécoises ainsi qu'à celles du *Code national du bâtiment* en vigueur. Au moment d'une inspection, toute anomalie constatée pouvant conduire, de manière directe ou indirecte, à un mauvais fonctionnement et/ou à une détérioration des matériaux, des assemblages et des équipements visés par les présentes exigences doit être corrigée avant la certification de l'habitation. Une attestation de la conformité au programme peut être exigée de l'entrepreneur sur un formulaire destiné à cette fin.

2.3 L'Agence de l'efficacité énergétique du Québec se réserve le droit de modifier les présentes exigences techniques. Le cas échéant, elle transmettra un préavis à tous les intervenants.

3. Niveaux d'isolation thermique

3.1 Afin d'assurer un rendement énergétique et un confort thermique supérieurs, les niveaux d'isolation (R_{total}) ne doivent pas être inférieurs à ceux indiqués ci-dessous :

Composantes exposées (voir la note 1)	Voir les notes suivantes :	R_{total} (voir la note 2)	
		RSI	R
Toit	3	7,22	41,0
Murs hors sol et rives des planchers	3, 4 et 5	4,31	24,5
Murs de fondation	3, 4, 5 et 6	2,99	17,0
Planchers hors sol	4, 5 et 7	5,20	29,5
Plancher du sous-sol	8	0,88	5,0
Dalle sur sol	9	1,32	7,5

- 1- Une composante exposée est une partie de l'enveloppe d'un espace chauffé qui est adjacente à un espace non chauffé ou qui est en contact avec l'air extérieur ou avec le sol.
- 2- L'abréviation R_{total} correspond à la résistance thermique totale d'un ensemble complet, comprenant l'isolation, le revêtement intermédiaire, les matériaux de finition, les films d'air, etc., mais ne tenant pas compte de l'ossature de l'ensemble. Les valeurs isolantes reconnues pour les matériaux sont celles qu'on retrouve dans le « Code modèle national de l'énergie pour les habitations-Canada 1997 publié par le Conseil national de recherche du Canada (CNRC) ou dans la dernière version du « Recueil d'évaluations de produits » du CCMC.
- 3- Les niveaux d'isolation pour les éléments d'un garage doivent être conformes au « Règlement sur l'économie de l'énergie dans les nouveaux bâtiments » du Québec. Les murs mitoyens entre deux logements d'habitations en rangée doivent être isolés avec une résistance thermique minimale de RSI 2,20 (R 12,5) sur une largeur minimale de 1,2 mètre (4 pieds) à partir de l'extérieur.
- 4- Cette valeur doit inclure un produit isolant continu d'une résistance thermique minimale de RSI 0,7 (R 4) pour une ossature murale à 16 pouces c/c et pour les rives des planchers et de RSI 0,53 (R 3) pour une ossature à 24 pouces c/c. Le produit isolant continu doit aussi être de RSI 1,32 (R 7,5) pour un plancher en porte-à-faux et de RSI 0,88 (R 5) pour un plancher au-dessus d'un garage. Le produit isolant continu n'est pas obligatoire pour un plancher au-dessus d'un garage lorsqu'on utilise des poutrelles ajourées et pour un mur mitoyen hors sol entre un espace chauffé et un garage.

Le produit isolant continu choisi doit couvrir entièrement la structure (montants, lisses, linteaux, sablières, solives, poutrelles, poutres, poteaux, etc.) par l'extérieur et/ou par l'intérieur, mais par l'extérieur pour les planchers et pour les rives des planchers qui ne sont pas réalisées avec des poutrelles et une isolation thermique de polyuréthane giclé sur place.

La mise en place, en période automnale et hivernale, d'un matériau à faible perméabilité à la vapeur d'eau, du côté extérieur d'un autre isolant du mur, doit être réalisée selon le protocole du programme Novoclimat. Dans certaines régions, la valeur isolante d'un panneau à faible perméabilité à la vapeur d'eau, installé du côté extérieur d'un autre isolant du mur, doit être majorée pour se conformer à l'article 9.25.1.2 du CNB 95.

- 5- Dans le cas d'un mur mitoyen hors sol entre un espace chauffé de la maison et un garage, le niveau d'isolation minimal exigé est de RSI 3,52 (R 20) et cela dans tous les cas, que le garage soit chauffé ou non.
- 6- La valeur isolante prescrite doit couvrir toute la fondation sur sa pleine hauteur. Dans le cas d'un mur de fondation mitoyen entre un espace chauffé de la maison et un garage, le niveau d'isolation minimal exigé est de RSI 2,99 (R 17) et cela dans tous les cas, que le garage soit chauffé ou non.
- 7- Les planchers hors sol comprennent tous les planchers exposés au froid et qui ne sont pas en contact avec le sol comme : les planchers en porte-à-faux, les planchers au-dessus d'un espace non chauffé ou pouvant ne pas être adéquatement chauffé, les planchers au-dessus d'un garage (que le garage soit chauffé ou non), etc.
- 8- La valeur isolante prescrite est exigée pour un plancher de sous-sol conventionnel dont les fondations sont convenablement protégées du gel et du froid par un remblai et une isolation adéquate. L'isolant utilisé doit couvrir toute la surface du plancher sauf, si on utilise des panneaux isolant d'une résistance thermique minimale de RSI 1,32 (R 7,5) sur une largeur minimale de 1,2 mètre (4 pieds) à la périphérie du plancher. Lorsque le plancher incorpore des canalisations de chauffage par rayonnement, l'isolant doit toujours couvrir toute la surface du plancher et avoir une valeur minimale de RSI 1,76 (R 10). Il n'est pas exigé d'isoler les planchers des vides sanitaires.
- 9- Une dalle est considérée sur sol lorsqu'elle est à moins de 600 mm (2 pieds) de la surface moyenne du sol. Dans ce cas, l'isolant utilisé doit couvrir toute la surface du plancher et le pourtour vertical de la dalle (sur la fondation) jusqu'à une hauteur minimale de 600 mm (2 pieds) sous le niveau du sol adjacent. Lorsque le plancher incorpore des canalisations de chauffage par rayonnement, l'isolant (vertical sur la fondation et sous la dalle) doit avoir une valeur minimale de RSI 1,76 (R 10). Dans tous les cas, la dalle doit aussi être isolée de la fondation par un bris thermique de RSI 1,32 (R 7,5) minimum.

4. Étanchéité de l'enveloppe thermique

- 4.1 Le taux de fuite d'air de l'enveloppe du bâtiment (exprimé en changement d'air par heure) ne doit pas être supérieur à 2,5 CAH à 50 Pascals de dépressurisation avant la pose du fini intérieur et à la fin complète des travaux. Le taux de fuite d'air précédent doit être interprété comme une valeur cible. On ne doit donc pas chercher à réaliser une enveloppe inutilement trop étanche (moins 1,0 CAH à 50 Pascals). Ces valeurs sont déterminées par un essai d'infiltrométrie réalisé selon la norme CAN/CGSB2-149.10-M86 « Détermination de l'étanchéité à l'air des enveloppes de bâtiment par la méthode de dépressurisation par ventilateur » ou selon une autre méthode reconnue par le programme.
- 4.2 Dans le cas des habitations jumelées et en rangée, les unités d'habitation sont testées une à la fois, sans dépressurisation par ventilateur de tout espace chauffé contigu. La superficie de l'enveloppe comprend alors les composantes du bâtiment qui séparent chacune des unités entre elles.
- 4.3 Durant le test d'étanchéité à l'air, il est permis, si les équipements ne sont pas encore installés, de sceller les conduits de fumée des poêles à bois et des foyers. Toute autre ouverture ne peut être scellée, s'il est prévu qu'elle demeurera ouverte lors de l'occupation de la maison. Lorsque la maison comporte un garage, la porte du garage (celle utilisée pour les véhicules) doit demeurer ouverte pendant le test.
- 4.4 Lorsque le pare-vapeur sert aussi de pare-air, on doit localiser les boîtiers électriques et le filage dans les murs intérieurs (ou du côté intérieur du pare-vapeur, sans le percer) ou utiliser des boîtiers étanches à l'air et scellés au pare-vapeur. Le scellement des matériaux en feuilles au pourtour des ouvertures, aux rives des feuilles et aux jonctions entre les feuilles doit être réalisé de façon durable, sur un fond rigide ou d'une manière pouvant bien résister aux mouvements prévisibles. Lorsqu'on utilise des poutrelles ajourées pour les planchers et que le pare-vapeur ne peut être ajusté et attaché adéquatement à la poutrelle, l'isolation de la rive du plancher doit être réalisée avec du polyuréthane giclé sur place.
- 4.5 Les ouvertures servant au passage de l'air des systèmes de ventilation à travers l'enveloppe du bâtiment doivent être munies de clapets aptes à assurer une étanchéité suffisante en l'absence d'un débit d'air forcé. Tous les conduits traversant un pare-air ou un pare-vapeur devront être hermétiquement scellés à ceux-ci. Les sections des conduits de ventilation, de chauffage et de refroidissement qui doivent exceptionnellement passer dans un garage, un entretoit ou dans tout autre espace non chauffé doivent être hermétiques (parfaitement scellées transversalement et longitudinalement sur toute leur longueur).

- 4.6 Toutes les fenêtres, les portes-fenêtres coulissantes, les portes jardins largement vitrées et le vitrage des portes extérieures (lorsque la superficie du vitrage est supérieure à 0,46 mètre carré (5 pieds carrés)) doivent être à double vitrage scellé, avec argon, enduit à faible émissivité (low-e), avoir un intercalaire fait d'un matériau jugé isolant et porter l'approbation d'étanchéité minimum A2 conformément à la norme CAN/CSA-440-M90. Pour les fenêtres orientées vers le sud, l'enduit à faible émissivité (low-e) n'est pas obligatoire si la fenêtre est fabriquée avec un triple vitrage scellé. Pour les fenêtres du sous-sol ayant une hauteur totale égale ou inférieure à 610 mm (24 pouces), l'enduit à faible émissivité (low-e) et l'argon ne sont pas obligatoires. Pour les verres décoratifs des portes et des fenêtres, l'enduit à faible émissivité (low-e), l'argon et l'intercalaire fait d'un matériau jugé isolant ne sont pas obligatoires.

Toutes les fenêtres (sauf celles du sous-sol) doivent être alignées dans le mur de façon à ce que les panneaux de verre soient situés près de l'axe vertical du centre de la valeur R_{total} des matériaux isolants ou davantage vers l'intérieur. Si la localisation de la fenêtre n'est pas conforme à l'exigence précédente, des mesures d'isolation supplémentaire doivent être appliquées.

- 4.7 Les portes extérieures, excluant les portes-fenêtres coulissantes et les portes jardins largement vitrées, doivent être des portes d'acier isolées avec du polyuréthane et conformes à la norme CAN/CGSB-82,5-M88. Les portes extérieures d'un garage chauffé doivent avoir une résistance thermique minimale moyenne de RSI 0,7 (R 4).
- 4.8 Les cadres de toutes les portes et fenêtres d'aluminium et d'acier doivent avoir un bris thermique. L'isolation au pourtour des cadres doit être réalisée avec du polyuréthane à faible expansion ou selon une autre méthode reconnue par le programme.

5. Systèmes et équipements de ventilation

- 5.1 Les systèmes de ventilation mécanique doivent être conçus, installés et équilibrés par des spécialistes en ventilation résidentielle accrédités par le programme ou par un organisme reconnu par le programme.
- 5.2 Toutes les installations doivent utiliser un ventilateur récupérateur de chaleur, être conformes aux présentes exigences, à la section 9.32 du *Code national du bâtiment 1995*, aux recommandations du fabricant des équipements et aux *règles de l'art* de l'industrie. En cas de conflit, les présentes exigences doivent être interprétées comme supplémentaires au *Code national du bâtiment* et aux *règles de l'art*.

- 5.3 Les ventilateurs récupérateurs de chaleur (VRC) admissibles doivent être certifiés par le *Home Ventilating Institute* (HVI). L'efficacité sensible de récupération de chaleur, mesurée par HVI, à une température d'air extérieur de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, doit être égale ou supérieure à 60 % dans la plupart des régions du Québec et à 69 % dans les régions plus froides (température extérieure de calcul de janvier à 2,5 % égale ou inférieure à $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-22\text{ }^{\circ}\text{F}$) selon le CNB 1995). Le mode de dégivrage de l'appareil ne doit utiliser aucun élément chauffant et ne doit pas occasionner de dépressurisation interne de la maison.
- 5.4 Le système de contrôle du VRC devra inclure les modes suivants : arrêt, échange à bas débit, échange à bas débit intermittent, échange à haut débit, recirculation à haut débit. Le passage en mode haut débit peut être contrôlé soit par un détecteur de polluant jumelé à une minuterie cyclique, soit par un déshumidistat. Le contrôle central de l'appareil doit être installé dans un espace ouvert du rez-de-chaussée. Les salles de bains qui sont ventilées par le VRC doivent être dotées d'un dispositif de commande (minuterie, bouton poussoir ou autres) permettant d'actionner, au besoin, le mode échange extérieur à haut débit de l'appareil. Pour un système de chauffage à air pulsé, le mode de recirculation du VRC n'est pas obligatoire, mais il doit y avoir asservissement du démarrage de la soufflerie de la fournaise lors du démarrage du VRC. Pour les VRC autonomes qui utilisent une cinquième bouche pour le cycle de dégivrage, le débit d'air de la bouche doit être canalisé selon les prescriptions du programme.
- 5.5 L'installation d'une hotte de cuisinière avec évacuation extérieure, ayant un débit minimal de 106 pcm est obligatoire. Les ventilateurs autonomes des salles de bains doivent avoir un indice de bruit maximum conforme au CNB 95.

6. Qualité de l'air intérieur et monoxyde de carbone

- 6.1 Tous les principaux travaux de peinture intérieurs doivent être réalisés avec de la peinture au latex.
- 6.2 Les revêtements de planchers souples doivent être installés avec un adhésif à base d'eau réputé pour dégager peu de contaminants dans l'air ambiant de la maison.
- 6.3 L'utilisation de matériaux sains est fortement recommandée, quoique non imposée. Lorsque des composantes des murs extérieurs sont susceptibles de dégager des contaminants dans l'air intérieur, des mesures de scellement supplémentaires peuvent être exigées pour pouvoir contenir les gaz libérés par les matériaux en dehors des espaces habitables.
- 6.4 La sortie d'évacuation d'un aspirateur central doit toujours rejeter son air directement à l'extérieur et doit être éloignée de toute zone d'occupation et d'une entrée d'air frais. Si la maison n'a pas immédiatement un aspirateur central, mais possède un réseau de conduits pour une installation future, la sortie extérieure d'évacuation doit être installée et obturée temporairement.
- 6.5 À la fin de la construction, une ventilation à haut débit pendant au moins 48 heures est exigée afin de réduire la concentration des émanations polluantes avant l'occupation des lieux.
- 6.6 Lorsque la maison comporte un garage avec une porte donnant un accès direct à la maison, un détecteur de monoxyde de carbone résidentiel doit être installé près de cette porte selon les indications du fabricant. Ce détecteur doit être enfichable ou être relié en permanence au circuit électrique.
- 6.7 Lorsque la maison comporte un garage avec une porte donnant un accès direct à la maison, la porte doit être étanche aux gaz et doit être munis d'un dispositif mécanique de fermeture automatique.

7. Systèmes principaux de chauffage des espaces

- 7.1 Tous les systèmes de chauffage ci-après sont admissibles : les appareils autonomes comme les plinthes, les convecteurs et les panneaux radiants et les systèmes centraux à air pulsé et à eau chaude utilisant des générateurs de chaleur électrique, au mazout, au gaz naturel, au propane ou des thermopompes air/air et air/eau.
- 7.2 Le rendement des appareils doit respecter le *Règlement sur l'efficacité énergétique d'appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures*.
- 7.3 La régulation des appareils de chauffage doit être réalisée par des thermostats électroniques (avec détection électronique de la température et modulation de la puissance de chauffage) pour les appareils de chauffage électrique autonomes dans une installation décentralisée et les thermostats programmables pour les systèmes de chauffage centraux.
- 7.4 Les normes de calcul de la puissance des appareils de chauffage et leur mise en place devront être conformes à la section 9.33.5 du CNB 95 et prendre en compte le besoin de chauffage occasionné par la ventilation mécanique réelle de chaque pièce.

8. Systèmes de chauffage de l'eau de consommation

- 8.1 Le rendement des appareils doit respecter le *Règlement sur l'efficacité énergétique d'appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures*.
- 8.2 Les chauffe-eau électriques à accumulation, dont la puissance est égale ou inférieure à 12 kW et dont la capacité varie de 50 à 450 litres, doivent être conformes à la norme CSA/C-191.1 M90. Le chauffe-eau doit être réglé à une température de 60°C (140°F).
- 8.3 Les chauffe-eau au gaz à accumulation dont la puissance est inférieure à 22 kW, doivent être conformes à la norme CAN1-4.1-M85.
- 8.4 Les chauffe-eau au mazout à accumulation dont la puissance est inférieure ou égale à 30,5 kW et dont la capacité ne dépasse pas 190 litres, doivent être conformes à la norme CAN/CSA-B211-M90.
- 8.5 Tous les tuyaux d'eau chaude à la sortie des chauffe-eau doivent être calorifugés sur une distance minimale (longueur développée) de 3 mètres (10 pieds) à partir de la sortie au moyen d'un isolant de 12 mm (½ pouce) d'épaisseur minimale.

9. Appareils de chauffage à combustible

9.1 **Les appareils** au bois et à granulés de bois ou de biomasse **qui servent de chauffage** doivent être munis de portes assurant l'étanchéité de la chambre de combustion. Les portes doivent être scellées par des cordons résistants à la chaleur. Ils doivent être à taux de combustion contrôlé et comporter une amenée d'air extérieur munie d'un mécanisme de fermeture étanche.

Ces appareils doivent respecter les exigences locales et satisfaire à l'une ou l'autre des exigences suivantes pour la performance et les rejets atmosphériques :

- La norme CSA B415.1-M92 « Essais et rendement des poêles à combustibles solides, des poêles encastrables et des foyers préfabriqués à taux de combustion contrôlé » ;
- la norme 40 CFR Part 60 « Wood Burning Appliance Standards » (1990), de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis.

Les appareils au bois décoratifs doivent être munis de portes assurant l'étanchéité de la chambre de combustion. Ils doivent comporter une amenée d'air extérieur munie d'un mécanisme de fermeture étanche. Ces appareils doivent respecter les exigences gouvernementales et des autorités locales relatives à la sécurité incendie et aux rejets atmosphériques.

9.2 La combustion des **appareils qui sont alimentés au gaz naturel, au propane et au mazout** doit se faire en circuit scellé. Dans les cas particuliers où ces appareils ne sont pas disponibles pour la source d'énergie choisie et seulement dans ces cas, on devra opter pour des appareils à tirage forcé ou induit. Dans ces cas, l'installation devra généralement être pourvue d'un dispositif distinct d'alimentation d'air comburant provenant de l'extérieur. Un dispositif de compensation doit être installé si une dépressurisation nuisible est possible.

9.3 Les systèmes en circuit scellé et les systèmes à tirage forcé ou induit doivent tous être dotés d'un dispositif d'arrêt de sécurité dans l'éventualité d'un blocage complet ou partiel de la sortie des gaz.

9.4 En présence d'un appareil à combustion qui n'est pas à combustion scellée avec évacuation murale directe et d'un appareil d'évacuation dont la puissance est supérieure à 283 litres / sec (600 pi³ / min), une évaluation de la dépressurisation devra être réalisée en conformité avec la procédure du programme *Novoclimat*. Un dispositif de compensation servant à assurer l'admission d'un volume d'air neuf approprié doit être installé au besoin.

9.5 Les foyers et les cheminées situés contre ou traversant un mur extérieur, un plancher ou un plafond comprenant un isolant, doivent être installés de façon à assurer la continuité de l'étanchéité et de l'isolation conformément aux spécifications du fabricant.

- 9.6 Si les conduits qui fournissent l'air de combustion aux appareils passent à travers un espace chauffé, ils doivent être isolés pour offrir une résistance thermique minimale de RSI 0,88 (R-5) ou selon les recommandations du fabricant, lorsque les conduits font parti d'un élément préfabriqué ou qu'ils sont fournis avec l'appareil à combustion. Ils doivent également comporter un pare-vapeur continu pour éviter la formation de condensation sur le conduit.
- 9.7 Dans tous les cas, un détecteur d'oxyde de carbone résidentiel doit être installé (selon les indications du fabricant) dans chaque pièce où il y a un équipement à combustible. Ce détecteur doit être relié en permanence au circuit électrique.

10. Usage de l'eau

- 10.1 Tous les cabinets d'aisance doivent avoir une capacité maximale d'évacuation de 6 litres d'eau par chasse.
- 10.2 Toutes les douches de l'habitation doivent être munies de pomme de douche à débit réduit (moins de 9,8 L/min à 5,5 kg/cm² de pression) avec valve d'arrêt incorporée. Une douche dotée d'une robinetterie permettant un contrôle distinct du débit et de la température de l'eau n'a pas l'obligation d'avoir une valve d'arrêt incorporée.
- 10.3 Tous les éviers et lavabos doivent être munis d'aérateurs permettant un débit maximum de 8,3 L/min à 4,1 kg/cm² de pression.

11. Éclairage et autres charges extérieures en période hivernale

- 11.1 Les prises électriques servant à brancher un chauffe-moteur ou des décorations lumineuses hivernales, doivent être commandées par des interrupteurs situés à l'intérieur.
- 11.2 Les appareils d'éclairage extérieur doivent pouvoir être commandés de l'intérieur, à moins qu'ils ne soient munis d'un système de détection de mouvement ou d'une commande à cellule photoélectrique.