



**EXIGENCES TECHNIQUES -
HABITATIONS UNIFAMILIALES, BIGÉNÉRATIONNELLES
ET UNIFAMILIALES AVEC UN LOGEMENT**

Programme de construction éconergétique

aee.gouv.qc.ca

Agence de l'efficacité énergétique

Juillet 2010

TABLE DES MATIÈRES

Lexique	3
Introduction	5
Généralités.....	5
Champs d'application.....	6
1. Exigences techniques générales	7
1.1 Niveaux d'isolation thermique.....	7
1.2 Enveloppe et étanchéité.....	11
1.3 Portes et fenêtres.....	12
1.4 Qualité de l'air intérieur et monoxyde de carbone.....	13
1.5 Systèmes principaux de chauffage des espaces.....	14
1.6 Systèmes de chauffage de l'eau de consommation.....	14
1.7 Appareils de chauffage à combustible.....	14
1.8 Usage de l'eau.....	16
1.9 Éclairage et autres charges.....	16
2. Exigences techniques relatives à la ventilation	17
2.1 Normes et exigences particulières.....	17
2.2 Plans pour approbation.....	18
2.3 Appareils admissibles.....	18
2.4 Dispositif de contrôle des systèmes de ventilation.....	19
2.5 Conduits.....	19
2.6 Registres d'équilibrage.....	22
2.7 Grilles d'alimentation d'air.....	22
2.8 Grilles d'aspiration d'air vicié du VRC et de retour d'air des systèmes à air pulsé.....	23
2.9 Bruit de fonctionnement.....	23
2.10 Équilibrage des débits.....	24
2.11 Ventilation des cuisines et des salles de bain.....	25
2.12 Bouches extérieures pour l'entrée d'air frais et la sortie d'air vicié.....	26
2.13 Localisation et installation de l'appareil.....	26
2.14 Drainage dans un renvoi de plomberie.....	26
2.15 Chauffage de l'air d'alimentation.....	27

LEXIQUE

Les définitions contenues dans ce lexique ont été adaptées spécifiquement pour le programme Novoclimat. En cas de divergence avec les définitions usuelles, ces définitions doivent être interprétées comme faisant partie intégrante des exigences techniques du programme Novoclimat et elles ont préséance sur toutes autres définitions dans le cadre de la certification d'un bâtiment au programme Novoclimat.

CAH : Changements d'air à l'heure.

CCMC : Centre canadien de matériaux de construction, basé à l'Institut de recherche en construction du Conseil national de recherches du Canada, qui offre un service national d'évaluation pour tous les types de matériaux, produits et systèmes de construction.

Conduits côté chaud : Désigne le réseau de conduits situés entre le noyau de récupération de chaleur du VRC et les pièces desservies.

Conduits côté froid : Désigne le réseau de conduits situés entre le noyau de récupération de chaleur du VRC et l'extérieur du bâtiment (conduits d'alimentation d'air frais provenant de l'extérieur et d'évacuation d'air vicié vers l'extérieur).

Duplex : Habitation divisée en deux *logements* et dans laquelle le plus petit des deux *logements* couvre 100 % de l'étage où il se trouve.

Garage chauffé ou tempéré : Garage dont les parois exposées à l'extérieur sont isolées conformément au chapitre 4 du Règlement sur l'économie de l'énergie dans les nouveaux bâtiments du Québec et qui est muni ou destiné à recevoir un système de chauffage ou de refroidissement. Dans l'application des présentes exigences, un *garage chauffé* représente un garage qui sera maintenu à une température supérieure au gel.

Garage non chauffé : Garage dont les parois extérieures ne sont pas isolées, qui est conçu pour résister au gel et qui n'est pas muni ni destiné à recevoir un système de chauffage ou de refroidissement.

Habitation bigénérationnelle : Habitation divisée en deux *logements* destinés aux membres d'une même famille.

Habitation jumelée ou en rangée : Habitation attenante à une autre habitation, chacune étant sise sur son propre lot.

Habitation unifamiliale avec logement : Habitation divisée en deux *logements* maximum et dans laquelle le plus petit des deux *logements* couvre une fraction de l'étage où il se trouve. Cette notion est introduite pour différencier ce type d'habitation d'un *duplex*.

Habitation unifamiliale : Habitation conçue pour abriter une seule famille et comportant un seul *logement*.

Logement : Local à usage d'habitation. Un *logement* possède une entrée propre le reliant à l'extérieur ou à un vestibule commun donnant sur l'extérieur. Un *logement* possède des installations sanitaires, des installations pour préparer et consommer des repas et des installations pour dormir. Il est séparé d'autres unités de *logement* par une paroi (cloison séparative ou plancher).

Pièce finie : Une *pièce finie* est une pièce où des revêtements de finition sont installés sur le plancher et les murs. Un espace dont la surface correspond à 35 % ou moins de la surface totale de l'étage où il se trouve peut être considéré dans les présentes exigences comme une *pièce finie*, et ce, peu importe le type de finition qui y est installé ou prévu.

Salle de bain : Pièce aménagée pour faire sa toilette et équipée d'une baignoire ou d'une douche.

Salle de toilette : Pièce équipée seulement d'une toilette ou d'un lavabo, sans baignoire ni douche.

Toit balcon : Toiture plate formée par le balcon, sans comble et isolée par l'intérieur. Cette définition vise les toits plats représentant une surface peu significative de la surface totale des toitures.

Vide sanitaire : Dans le cadre du programme Novoclimat, la définition d'un *vide sanitaire* correspond à celle du CNB 95.

VRC-logement : Le terme *VRC-logement* désigne la performance et les spécifications des équipements de ventilation requis pour les immeubles à *logements*. Ces VRC peuvent aussi être installés dans une *habitation unifamiliale* ayant au plus sept *pièces finies*.

VRC-maison : Le terme *VRC-maison* désigne la performance et les spécifications des équipements de ventilation requis dans une habitation, et ce, pour chaque *logement* qui comprend un espace habitable non fini correspondant à plus de 35 % de la surface totale de l'étage où il se trouve ou qui a plus de sept pièces finies.

Zone : Portion du volume total du bâtiment qui peut être dépressurisée dans son ensemble au même niveau de pression (- 50 Pascals) au moyen d'un seul infiltromètre. Si toutes les parties du bâtiment communiquent entre elles par des ouvertures, temporairement créées pour la réalisation du test ou permanentes, et qu'un infiltromètre arrive à créer un différentiel de pression de 50 Pascals dans toutes ces parties en simultanée, on dit que le bâtiment est traité en une *zone*.

INTRODUCTION

Les exigences techniques du programme Novoclimat ont été élaborées de manière à permettre la conception d'habitations respectant des critères d'efficacité énergétique, de confort et de qualité de l'air.

Ces exigences sont présentées sous forme d'articles ou de paragraphes regroupés par thématique plutôt que dans l'ordre habituel de conception des projets. De cette manière, il est plus simple de se référer aux exigences et d'identifier rapidement les éléments nécessitant des ajustements pendant la construction. La tâche des conseillers effectuant les évaluations nécessaires à la certification des différents projets en est aussi facilitée.

Les exigences techniques comptent deux parties (partie 1 : Exigences générales et partie 2 : Exigences relatives à la ventilation) qui sont divisées comme dans l'exemple suivant :

2.	partie
2.1	section
2.1.1	article
2.1.1 a)	paragraphe
2.1.1 a) i)	alinéa

Ainsi, le premier chiffre indique la partie, le deuxième indique la section de cette partie et ainsi de suite.

GÉNÉRALITÉS

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 recherches du Canada (CNRC), du Code de construction du Québec – Chapitre 1, Bâtiment, et Code national du bâtiment - Canada 1995 (modifié) (CNB 95) et de certains aspects des exigences du programme de la maison R-2000.

Les exigences visent plus spécifiquement :

- à réduire les déperditions thermiques du bâtiment par une meilleure isolation et par 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 par 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;
- à introduire une procédure de contrôle de la qualité de l'étanchéité de l'enveloppe par l'utilisation de l'infiltrométrie.

Pour obtenir une certification Novoclimat, une habitation doit rencontrer les exigences techniques générales (partie 1) ainsi que les exigences techniques relatives à la ventilation (partie 2). S'il s'agit de la construction d'une maison ayant l'option R-2000, les Exigences particulières Option R-2000 doivent s'y ajouter. S'il s'agit d'une maison modèle, les Exigences relatives aux maisons modèles doivent également être respectées (documents disponibles dans le Guide pratique ou sur le site Internet de l'Agence de l'efficacité énergétique (l'Agence)).

CHAMPS D'APPLICATION

Les présentes exigences s'appliquent aux *habitations unifamiliales, bigénérationnelles* ou *unifamiliales avec un logement* (maximum de quatre paliers incluant le sous-sol) de type détaché, jumelé ou en rangée. Elles doivent être chauffées principalement à l'électricité, au gaz naturel, au mazout ou au propane. Ces unités doivent être conçues pour être habitables en hiver et doivent être construites au Québec.

Le programme s'applique aux constructions neuves et aux rénovations majeures. Les *duplex* et autres habitations de trois *logements* et plus doivent répondre aux exigences du programme Novoclimat pour les logements.

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.

Toute conception ou méthode d'assemblage proposée qui pourrait affecter le confort des occupants, la qualité de l'air ou la consommation d'énergie de l'habitation doit être approuvée par l'Agence préalablement à la construction.

Au moment d'une inspection, toute anomalie constatée pouvant conduire, de manière directe ou indirecte, à un inconfort pour les occupants, à un mauvais fonctionnement ou à l'augmentation inappropriée de la consommation d'énergie, 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.

L'Agence se réserve le droit de modifier les présentes exigences techniques. Le cas échéant, elle transmettra un préavis à tous les entrepreneurs accrédités. L'Agence est le seul juge sur toute question concernant l'application des exigences et sur les mesures compensatoires lorsqu'elles sont requises.

La zone d'application du programme Novoclimat se limite aux régions du Québec localisées sous le 51^e parallèle.

1. EXIGENCES TECHNIQUES GÉNÉRALES

1.1 NIVEAUX D'ISOLATION THERMIQUE

1.1.1 Le R_{total} exigé pour les composantes de la maison est présenté dans le tableau 1.1.1. Cette valeur inclut une couverture des ponts thermiques pour les murs hors sol et les rives des planchers, les murs de fondation et les planchers hors sol. Les exigences spécifiques à la couverture des ponts thermiques sont présentées à l'article 1.1.2.

Composantes exposées	R_{total}	
	RSI	R
Toit	7,22	41
Murs hors sol et rives des planchers	4,31 *	24,5 *
Murs de fondation	2,99 *	17 *
Planchers hors sol exposés au froid	5,2 *	29,5 *
Plancher du sous-sol	0,88	5
Dalle sur sol	1,32	7,5
* Inclut une couverture des ponts thermiques.		

- a) Une composante exposée est une partie de l'enveloppe d'un espace chauffé ou climatisé qui est en contact avec l'air extérieur ou avec le sol ou encore qui est adjacente à un espace non chauffé.

Si un espace de l'habitation est conçu de manière à être habitable (sans obligation de modifications significatives de la structure après la construction), cet espace doit être isolé et étanché conformément aux exigences Novoclimat et ces travaux doivent être sous la responsabilité du constructeur accrédité ayant inscrit le bâtiment et doivent être complétés avant la certification du bâtiment.

- b) 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 tient 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 recherches du Canada (CNRC), dans la dernière version du Recueil d'évaluations de produits du CCMC ou dans des rapports fournis par un laboratoire indépendant reconnu.
- c) La trappe d'accès à l'entresol doit avoir la même valeur isolante prescrite que celle des toitures.

d) 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.

e) Pour la fondation, la valeur isolante prescrite doit couvrir tout le mur sur sa pleine hauteur.

Exceptionnellement pour les murs de fondation, lorsque des éléments de mécanique (panneau électrique, conduits de plomberie, etc.) doivent être installés dans les murs de manière à ne pas forcer un décroché dans la finition, la valeur isolante derrière ces éléments peut être inférieure au niveau de résistance thermique total prescrit mais ne peut être inférieure à la couverture des ponts thermiques requise pour un mur de fondation.

f) Les planchers hors sol exposés au froid comprennent tous les planchers 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 les planchers au-dessus d'un *garage chauffé ou non chauffé*.

g) Lorsque le sous-sol est accessible d'un côté (dénivelé entre la partie du terrain accessible au rez-de-chaussée et la partie accessible du sous-sol), on doit prévoir une isolation de type dalle sur sol pour toute la partie du plancher située à moins de 600 mm (2 pieds) sous le niveau du sol fini à l'extérieur.

h) Les *toits balcons* doivent avoir une résistance thermique totale et une couverture des ponts thermiques équivalente aux valeurs prescrites pour les murs du niveau inférieur auxquels ils se rattachent.

i) Des mesures particulières doivent être appliquées en présence d'une pièce sous un garage. Consultez l'Agence pour obtenir les informations nécessaires.

1.1.2 La valeur isolante prescrite (R_{total}) au tableau 1.1.1 inclut une couverture des ponts thermiques devant être réalisée avec un produit isolant en continu tel que spécifié ci-dessous.

a) Pour les murs hors sol, les murs de fondation et la rive des planchers, le produit isolant en continu doit avoir une résistance thermique minimale de

i) RSI 0,7 (R-4) pour une ossature murale à 400 mm c/c (16 pouces c/c) et pour les rives des planchers;

ii) RSI 0,53 (R-3) pour une ossature murale à 600 mm c/c (24 pouces c/c).

iii) Lorsqu'une composition réalisée dans la pratique courante en ossature de bois est effectuée au moyen de colombages métalliques, la valeur de la résistance thermique du recouvrement des ponts thermiques doit être supérieure aux valeurs énumérées aux alinéas 1.1.2 a) i) et 1.1.2 a) ii). Celle-ci doit être suffisamment élevée pour assurer une valeur de résistance thermique effective globale équivalente à une composition similaire réalisée au moyen de colombages de bois.

b) Pour un plancher hors sol en porte-à-faux ou au-dessus d'un *garage non chauffé*, le produit isolant en continu doit avoir une résistance thermique minimale de RSI 1,32 (R-7,5).

- c) Pour un plancher hors sol au-dessus d'un *garage chauffé*, le produit isolant en continu doit être rigide et avoir une résistance thermique
 - i) de RSI 0,88 (R-5) pour un plancher construit avec des solives en bois d'œuvre;
 - ii) de RSI 0,26 (R-1,5) pour un plancher construit avec des solives en I.
 - iii) Il n'est pas obligatoire pour un plancher construit avec des solives ajourées.
 - d) Aucune couverture des ponts thermiques n'est nécessaire pour un mur hors sol mitoyen à un *garage chauffé*.
 - e) Le produit isolant en continu requis doit couvrir entièrement la structure (montants, lisses, linteaux, sablières, solives, poutrelles, poutres, poteaux, etc.) par l'extérieur ou par l'intérieur ou par une combinaison des deux. Par contre, si les planchers et les rives des planchers ne sont pas réalisés avec une isolation thermique de polyuréthane giclé sur place et avec des solives en I ou des solives ajourées, l'isolant en continu requis doit être posé en totalité par l'extérieur.
 - f) 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, si un panneau à faible perméabilité à la vapeur d'eau est installé du côté extérieur d'un autre isolant du mur, sa valeur isolante devra être majorée pour se conformer à l'article 9.25.1.2 du CNB 95.
- 1.1.3 Lorsque la partie exposée d'un mur mitoyen entre deux *habitations unifamiliales jumelées ou en rangée* ne possède pas la résistance thermique requise du *côté froid* du mur, le mur mitoyen doit être isolé pour atteindre une résistance thermique minimale de RSI 2,2 (R-12,5) de chaque côté, sur une largeur minimale de 1,2 mètre (4 pieds) à partir de l'extérieur.
- 1.1.4 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 doit
- a) être d'au minimum RSI 3,52 (R-20) pour un *garage chauffé*;
 - b) répondre aux mêmes exigences que les murs hors sol exposés, pour un *garage non chauffé*.
- 1.1.5 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) total et cela dans tous les cas, que le garage soit chauffé ou non.
- 1.1.6 Pour un plancher de sous-sol, la valeur isolante prescrite au tableau est exigée pour un plancher conventionnel dont les fondations sont convenablement protégées du gel et du froid par un remblai et une isolation adéquate. Un isolant en panneau doit être installé sous la dalle de plancher et
- a) avoir une résistance thermique de RSI 0,88 (R-5) minimum et couvrir toute la surface du plancher;
 - ou
 - b) avoir une résistance thermique minimale de RSI 1,32 (R-7,5) et couvrir une largeur minimale de 1,2 mètre (4 pieds) à la périphérie du plancher;
 - ou
 - c) avoir une valeur minimale de RSI 1,76 (R-10) et couvrir toute la surface du plancher si le plancher incorpore des canalisations de chauffage par rayonnement.

Dans tous les cas, une dalle de sous-sol doit aussi être isolée de la fondation par un bris thermique de RSI 0,70 (R-4) minimum.

Les planchers de sous-sol doivent être pourvus d'une membrane pare-vapeur. Cette membrane doit être installée directement sous la dalle de béton et ses joints doivent être scellés ou chevauchés d'au moins 300 mm (12 pouces).

1.1.7 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, elle doit être isolée avec un isolant en panneau qui couvre toute la surface du plancher ainsi que 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. L'isolant doit

- a) avoir une résistance thermique de RSI 1,32 (R-7,5) minimum;
ou
- b) avoir une résistance thermique de RSI 1,76 (R-10) si le plancher incorpore des canalisations de chauffage par rayonnement.

Dans tous les cas, une dalle sur sol doit aussi être isolée de la fondation par un bris thermique de

- a) RSI 1,32 (R-7,5) minimum;
ou
- b) RSI 1,76 (R-10), si le plancher incorpore des canalisations de chauffage par rayonnement.

Les dalles sur sol flottantes sans fondation doivent être isolées selon les mêmes critères que les dalles sur sol avec fondation. Cependant, l'isolation de la rive de la dalle doit être effectuée par l'extérieur et se prolonger horizontalement dans le sol sur une largeur minimale de 600 mm (2 pieds) en périphérie du bâtiment.

Toutes les dalles sur sol doivent être pourvues d'une membrane pare-vapeur. La membrane doit être installée sous la dalle de béton et ses joints doivent être scellés ou chevauchés d'au moins 300 mm (12 pouces).

1.1.8 Les *vides sanitaires* sont considérés comme chauffés ou non chauffés conformément aux conditions et aux définitions prescrites par le CNB 95.

- a) Les planchers des *vides sanitaires* doivent être recouverts d'une feuille de polyéthylène d'au moins 0,15 mm (6 millièmes de pouce). Si les feuilles ne sont pas recouvertes d'une couche de béton d'au moins 50 mm (2 pouces), elles doivent être lestées et se chevaucher sur au moins 300 mm (12 pouces) ou doivent être scellées.
- b) Les planchers des *vides sanitaires* n'ont pas besoin d'être isolés.
- c) Les murs des *vides sanitaires* chauffés doivent être isolés conformément aux exigences pour les murs de fondation.

1.2 ENVELOPPE ET ÉTANCHÉITÉ

- 1.2.1 Le taux de fuite d'air de l'enveloppe du bâtiment (exprimé en changements d'air à l'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.

Par contre, malgré des résultats inférieurs à 2,5 CAH, toute source d'infiltration d'air assez importante et pouvant occasionner des problèmes locaux doit être colmatée. Les fuites individuelles doivent être suffisamment minimales pour empêcher des infiltrations ou des exfiltrations d'air pouvant causer des problèmes de qualité de l'air, d'inconfort ou la détérioration du bâtiment.

Le taux de fuite d'air est déterminé par un test 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 l'Agence.

- 1.2.2 Dans le cas des *habitations unifamiliales 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 (système pare-air) comprend alors les composantes du bâtiment qui séparent chacune des unités entre elles.

Dans le cas des *habitations bigénérationnelles* et des *habitations unifamiliales avec logement*, le bâtiment complet est testé en une zone sans égard à l'étanchéité entre les unités. Le constructeur doit alors prévoir des ouvertures suffisantes, permanentes ou temporaires, de manière à permettre un test d'infiltrométrie en une zone.

- 1.2.3 Durant le test d'étanchéité à l'air, il est permis, si exceptionnellement 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 l'habitation.

- 1.2.4 Lorsque la maison comporte un garage, la porte du garage utilisée pour les véhicules doit demeurer ouverte pendant le test.

Toutes les parois mitoyennes entre le garage et une partie habitée de la maison doivent être étanches à l'air de manière à former un système pare-air / pare-gaz.

- 1.2.5 Toutes les surfaces des murs, des plafonds et des planchers isolés doivent être protégées par un pare-vapeur. La continuité du pare-vapeur est assurée soit en chevauchant les joints de 100 mm (4 po), en scellant les joints ou en utilisant une autre méthode approuvée par l'Agence. La perméance des pare-vapeur doit être conforme aux exigences du CNB 95.

- a) 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 les sceller au pare-vapeur.
- b) 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.

- c) Lorsqu'un pare-vapeur en feuille ne peut être ajusté et attaché adéquatement entre chaque solive à la rive des planchers (comme pour les solives ajourées aux extrémités évidées) de manière à former un écran pare-vapeur approprié, l'isolation de la rive du plancher doit être réalisée avec du polyuréthane giclé sur place ou avec des morceaux d'isolant rigide scellés sur tout leur périmètre entre chaque solive de manière à agir comme du polyuréthane giclé.

- 1.2.6 Les conduits servant au passage de l'air des systèmes de ventilation doivent être munis 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 doivent être hermétiquement scellés à celui-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).

Les climatiseurs monobloc installés à travers un mur sont interdits dans le cadre du programme.

- 1.2.7 Dans le cadre du programme Novoclimat, l'assemblage des matériaux assurant l'étanchéité à l'air doit être
- a) résistant aux mouvements d'air;
 - b) assez rigide et fort pour résister aux différences de pression d'air;
 - c) en continu, en scellant les joints, les rebords, les vides, les trous ou les déchirures;
 - d) durable.

1.3 PORTES ET FENÊTRES

- 1.3.1 Toutes les fenêtres (incluant celles du sous-sol), les portes-fenêtres coulissantes, les portes-jardins largement vitrées et le vitrage des portes extérieures doivent être à double vitrage scellé, avec argon ou krypton, avoir un 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 des portes extérieures, lorsque la superficie du vitrage est inférieure ou égale à 0,46 mètre carré (5 pieds carrés) ou s'il s'agit de verres décoratifs, il n'est pas obligatoire d'avoir une pellicule low-e et un gaz argon ou krypton.

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 dans la partie isolée du mur, idéalement au centre de la valeur R_{total} des matériaux ou davantage vers l'intérieur mais sans jamais excéder l'axe verticale du revêtement intermédiaire du mur. Si la localisation de la fenêtre n'est pas conforme à cette exigence, des mesures supplémentaires d'isolation doivent être appliquées.

- 1.3.2 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 de garage extérieures d'un *garage chauffé* doivent avoir une résistance thermique minimale moyenne de RSI 2,1 (R-11,9).

- 1.3.3 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 l'Agence.

- 1.3.4 Les cadrages des fenêtres de sous-sol doivent être isolés de manière à atteindre un niveau de résistance thermique de RSI 0,7 (R-4) minimum, à partir de l'axe extérieur du vitrage jusqu'à l'isolant installé du côté intérieur de la fondation. Si l'isolation du cadrage ne permet pas d'atteindre la valeur demandée (RSI 0,7 (R-4)), la pose d'un isolant entre le cadrage et la fondation est nécessaire afin d'atteindre le niveau de résistance thermique requis.

Si le cadrage ou l'isolant ne rejoint pas l'isolant intérieur du mur de fondation, il faut ajouter un matériau de RSI 0,7 (R-4) minimum de manière à assurer la continuité de l'isolation.

1.4 QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ET MONOXYDE DE CARBONE

- 1.4.1 Tous les principaux travaux de peinture à l'intérieur doivent être réalisés avec de la peinture au latex.

- 1.4.2 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.

- 1.4.3 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 supplémentaires de scellement peuvent être exigées pour pouvoir contenir les gaz libérés par les matériaux en dehors des espaces habitables.

- 1.4.4 Lorsque la maison comporte un garage avec une ou plusieurs portes donnant un accès direct à l'habitation, un détecteur de monoxyde de carbone résidentiel doit être installé à l'intérieur du *logement*, près de chaque porte qui mène au garage.

Comme solution de rechange, les détecteurs de CO exigés peuvent aussi être installés à un maximum de 5 m (16 pieds 5 pouces) de chaque chambre à coucher. Dans ce cas, si le sous-sol est muni d'une porte qui mène au garage, au moins un détecteur de CO doit aussi y être installé.

Les détecteurs exigés doivent répondre à la norme CSA-6.19, être munis d'une alarme intégrée, être alimentés en électricité et configurés de manière à ce qu'il n'y ait pas de sectionneur entre le dispositif de protection contre les surtensions et le détecteur. Ils doivent également être fixés mécaniquement à la hauteur recommandée par le fabricant.

- 1.4.5 Lorsque la maison comporte un garage avec une ou plusieurs portes donnant un accès direct à la maison, chaque porte doit être étanche aux gaz et doit être munie d'un dispositif mécanique de fermeture automatique.

1.5 SYSTÈMES PRINCIPAUX DE CHAUFFAGE DES ESPACES

- 1.5.1 Tous les systèmes de chauffage ci-après sont admissibles : les appareils autonomes comme les plinthes, les convecteurs et les panneaux radiants ainsi que 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.
- 1.5.2 Le rendement des appareils doit respecter le Règlement sur l'efficacité énergétique d'appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures.
- 1.5.3 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 des thermostats électroniques programmables pour les systèmes de chauffage centraux.

Le mode programmation des thermostats n'est pas obligatoire lorsque le système de chauffage est une thermopompe ou un système de chauffage par rayonnement.

Dans le cas des plinthes de chauffage hydronique, telles les plinthes de chauffage à eau chaude, les thermostats électroniques avec sortie proportionnelle doivent être couplés à des valves modulantes de type mécanique avec moteur électrique. Les valves de type thermostatique ne sont pas autorisées.

Pour les appareils de chauffage « tout ou rien », tels que les ventilo-convecteurs avec ventilateur intégré, les thermostats doivent être de type électronique sans modulation.

1.6 SYSTÈMES DE CHAUFFAGE DE L'EAU DE CONSOMMATION

- 1.6.1 Le rendement des appareils doit respecter le Règlement sur l'efficacité énergétique d'appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures.
- 1.6.2 L'installation des appareils de chauffage de l'eau à combustible doit se faire conformément à la section 1.7 « Appareils de chauffage à combustible » des présentes exigences de manière à assurer la protection contre la dépressurisation.
- 1.6.3 Les chauffe-eau au gaz à accumulation dont la puissance est inférieure à 22 kW doivent être conformes à la norme CSA 4.1-M98.
- 1.6.4 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-B211-00.

1.7 APPAREILS DE CHAUFFAGE À COMBUSTIBLE

- 1.7.1 Les poêles à bois et à granulés de bois ou de biomasse 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 contrôlée;
 - la norme 40 CFR Part 60 : Wood Burning Appliance Standards (1990), de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis.

Les foyers doivent être à combustion évoluée. Ils doivent être munis de portes jointives avec un verre résistant aux températures élevées. La chambre de combustion et l'échangeur de chaleur doivent être munis d'une enveloppe isolée. L'intérieur de la chambre à combustion doit également être recouverte de briques réfractaires ou conçue de manière à maintenir une température élevée. Ces appareils doivent respecter les exigences gouvernementales et celles des autorités locales relatives à la sécurité en matière d'incendie et aux rejets atmosphériques.

Tous les appareils à combustible solide installés doivent comporter une entrée d'air extérieur munie d'un mécanisme de fermeture permettant d'empêcher l'entrée d'air en cas de non-utilisation de l'appareil.

Si la maison n'est pas immédiatement équipée d'un appareil à combustible solide (poêle ou foyer) mais qu'elle possède une cheminée et est destinée à recevoir ce type d'appareil, l'entrée d'air doit être installée et obturée temporairement.

- 1.7.2 La combustion des appareils de chauffage central, d'appoint et de chauffage de l'eau de consommation qui sont alimentés au gaz naturel, au propane et au mazout doit se faire en circuit scellé.

Dans le cas des appareils de chauffage de l'eau de consommation, il est permis d'avoir recours à des appareils à tirage forcé ou induit. Dans ce cas, l'installation de l'appareil devra répondre aux critères spécifiques des distributeurs d'énergie, aux règles municipales concernant l'alimentation d'air comburant provenant de l'extérieur et aux conditions suivantes :

- a) s'il y a une entrée d'air, celle-ci ne doit pas générer d'inconfort pour les occupants;
 - b) l'appareil ne doit pas être soumis à une dépressurisation nuisible occasionnée par un des appareils d'extraction présent dans l'habitation. Un dispositif de compensation mécanique doit être installé si une dépressurisation nuisible est possible;
 - c) s'il y a une entrée d'air, celle-ci ne doit pas contribuer à diminuer l'étanchéité globale de l'habitation au-delà de la limite permise. Un test d'infiltrométrie devra confirmer le taux d'étanchéité de l'habitation en incluant l'entrée d'air installée et non obturée.
- 1.7.3 En présence d'un appareil au bois, à granulés de bois ou de biomasse et d'un appareil d'évacuation dont la puissance est supérieure à 283 l/s (600 pi³/min), une évaluation de la dépressurisation devra être réalisée en conformité avec la procédure du programme Novoclimat. Dans le cadre de l'option R-2000, la puissance maximale admissible est de 75 l/s (159 pi³/min).

Un dispositif de compensation mécanique servant à assurer l'admission d'un volume d'air neuf approprié doit être installé au besoin.

Si l'habitation n'est pas immédiatement équipée d'un appareil à combustible solide (poêle ou foyer) mais qu'elle possède une cheminée et est destinée à recevoir ce type d'appareil, la puissance des appareils d'évacuation doit respecter les critères indiqués plus haut.

- 1.7.4 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.

- 1.7.5 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 partis d'un élément préfabriqué ou qu'ils sont fournis avec l'appareil à combustion. Ils doivent également comporter un pare-vapeur en continu pour éviter la formation de condensation sur le conduit.
- 1.7.6 Dans tous les cas, un détecteur d'oxyde de carbone résidentiel doit être installé dans chaque pièce où il y a un équipement à combustible.

Comme solution de rechange, les détecteurs de CO exigés peuvent aussi être installés à un maximum de 5 m (16 pieds 5 pouces) de chaque chambre à coucher. Dans ce cas, si un appareil à combustion est situé au sous-sol, au moins un détecteur de CO doit aussi y être installé.

Les détecteurs exigés doivent répondre à la norme CSA-6.19, être munis d'une alarme intégrée, être alimentés en électricité et configurés de manière à ce qu'il n'y ait pas de sectionneur entre le dispositif de protection contre les surtensions et le détecteur. Ils doivent également être fixés mécaniquement à la hauteur recommandée par le fabricant.

1.8 USAGE DE L'EAU

- 1.8.1 Tous les cabinets d'aisance doivent avoir une capacité maximale d'évacuation de 6 litres d'eau par chasse.
- 1.8.2 Tous les éviers et les lavabos doivent être munis d'aérateurs permettant un débit maximum de 8,3 l/min à 4,1 kg/cm² de pression.

1.9 ÉCLAIRAGE ET AUTRES CHARGES

- 1.9.1 Les prises électriques servant à brancher un chauffe-moteur ou des décorations lumineuses doivent être commandées par des interrupteurs situés à l'intérieur.
- 1.9.2 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.

2. EXIGENCES TECHNIQUES RELATIVES À LA VENTILATION

2.1 NORMES ET EXIGENCES PARTICULIÈRES

- 2.1.1 Tous les systèmes de ventilation mécanique doivent être conçus, installés et équilibrés par des spécialistes en ventilation résidentielle accrédités par l'Agence ou par un organisme reconnu par celle-ci.
- 2.1.2 Tous les *logements* d'une habitation doivent être munis d'un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) qui lui est propre (incluant les *logements* des *maisons bigénérationnelles*).
- 2.1.3 Toutes les installations de ventilation doivent 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.

Certaines exigences supplémentaires peuvent être exigées dans les régions plus froides de manière à assurer le confort des occupants. Voir la section 2.15 et consulter l'Agence pour plus de détails.

- 2.1.4 Le besoin de ventilation de tous les *logements* d'une habitation doit être établi en additionnant le débit d'air requis pour chaque pièce du tableau ci-dessous (reproduction du tableau 9.32.3.3 du CNB 95) :

	Capacité de ventilation (besoin)	
Chambre principale	10 l/s	(21,2 pcm)
Autres chambres	5 l/s	(10,6 pcm)
Salle de séjour	5 l/s	(10,6 pcm)
Salle à manger	5 l/s	(10,6 pcm)
Salle familiale	5 l/s	(10,6 pcm)
Salle de jeux	5 l/s	(10,6 pcm)
Sous-sol non fini*	10 l/s	(21,2 pcm)
Autres pièces aménagées	5 l/s	(10,6 pcm)
Cuisine	5 l/s	(10,6 pcm)
Salle de bain ou de toilette	5 l/s	(10,6 pcm)
Buanderie	5 l/s	(10,6 pcm)
Pièce de service	5 l/s	(10,6 pcm)

* 5 l/s sont requis si la partie du sous-sol non finie représente moins du 2/3 de l'aire totale du sous-sol.

2.2 PLANS POUR APPROBATION

2.2.1 Lorsque cela est nécessaire, les plans des maisons Novoclimat doivent être soumis pour approbation et comporter des indications précises sur l'installation du système de ventilation proposé. Les plans doivent présenter les éléments suivants :

- a) la localisation du VRC;
- b) la localisation de la prise d'air frais et de la sortie d'air vicié;
- c) la localisation des sorties d'air de la sècheuse, de la hotte de cuisinière et de tout autre appareil évacuant de l'air;
- d) la localisation de toutes les grilles d'évacuation et d'alimentation d'air;
- e) l'emplacement du drain du VRC;
- f) l'emplacement de tous les conduits.

2.2.2 L'installateur du système de ventilation doit aussi fournir sur demande, par écrit, les éléments suivants :

- a) les spécifications du VRC choisi;
- b) les débits d'air totaux (haute vitesse et basse vitesse);
- c) les dimensions et les débits d'air de chacune des grilles;
- d) les dimensions de tous les conduits;
- e) les matériaux utilisés pour les conduits;
- f) les débits d'air des appareils intermittents (hotte et évacuateurs).

2.3 APPAREILS ADMISSIONS

2.3.1 Les ventilateurs récupérateurs de chaleur (VRC) admissibles doivent être certifiés par le Home Ventilating Institute (HVI).

Le mode de dégivrage des appareils ne doit utiliser aucun élément chauffant et ne doit occasionner aucune dépressurisation interne de l'habitation.

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 exigences Novoclimat pour éviter les effets de dépressurisation à proximité d'appareils à combustion ou pour contourner un dégivrage par dépressurisation.

2.3.2 Efficacité des systèmes de ventilation

- a) Pour les *VRC-maison*, l'efficacité de récupération sensible de chaleur (ERS) mesurée par HVI, à une température d'air extérieur de - 25 °C, doit être égale ou supérieure à 60 %.
- b) Pour les *VRC-logement*, l'efficacité de récupération sensible de chaleur (ERS) mesurée par HVI, à une température d'air extérieur de - 25 °C, doit être égale ou supérieure à 54 %.

Ce type de VRC est normalement installé dans les *duplex*, les habitations de trois *logements* et plus, le petit *logement* d'une *maison bigénérationnelle* ou le petit *logement* d'une *habitation unifamiliale avec logement*.

2.4 DISPOSITIF DE CONTRÔLE DES SYSTÈMES DE VENTILATION

2.4.1 Mode de contrôle requis :

- a) Pour les *VRC-maison*, le système de contrôle du VRC devra inclure les modes suivants :
 - i) arrêt;
 - ii) échange à bas débit;
 - iii) échange à bas débit intermittent;
 - iv) recirculation à haut débit;
 - v) échange à haut débit, contrôlé soit par un déshumidistat, soit par un détecteur de polluants jumelé à une minuterie cyclique.

- b) Pour les *VRC-logement*, le système de contrôle du VRC devra inclure les modes suivants :
 - i) arrêt;
 - ii) échange à bas débit;
 - iii) recirculation;
 - iv) échange à haut débit, contrôlé soit par un déshumidistat, soit par un détecteur de polluants jumelé à une minuterie cyclique.

2.4.2 Dans tous les cas, lorsque le *logement* est muni d'un système de chauffage à air pulsé, le mode 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.

2.4.3 Dans tous les cas, le contrôle central de l'appareil (incluant toutes les fonctions requises) doit être installé dans un espace ouvert du rez-de-chaussée ou dans un espace ouvert du *logement* (corridor ou mur central).

2.4.4 Les *salles de bain* qui sont ventilées par le VRC doivent être dotées d'un dispositif de commande (minuterie, bouton poussoir ou autre) permettant d'actionner, au besoin, le mode échange extérieur à haut débit de l'appareil.

2.5 CONDUITS

2.5.1 À moins de contraintes importantes démontrées et préalablement approuvées par l'Agence, les conduits de chauffage ou de refroidissement et les conduits reliés au ventilateur récupérateur de chaleur doivent toujours être localisés dans les murs intérieurs ou dans les planchers, et non dans les entretoits ou dans des espaces non chauffés. Les habitations avec dalles sur sol à un étage ou les habitations ayant certaines contraintes structurales particulières peuvent être considérées par l'Agence comme des situations exceptionnelles.

2.5.2 Afin de minimiser les problèmes de turbulence et les inconvénients causés par le bruit de coulage, la dimension des conduits (à l'exception des conduits principaux) doit être prévue en conformité avec le tableau ci-dessous si elle n'a pas été établie par un professionnel compétent et indépendant de l'installateur :

Conduits secondaires et subséquents		Débits maximums admissibles
Ronds mm (po)	Rectangulaires mm (po)	L/s (pcm)
100 (4)	57 ou 82,6 x 254 (2¼ ou 3¼ x 10)	19 (40)
125 (5)	57 ou 82,6 x 254 (2¼ ou 3¼ x 10)	31 (65)
150 (6)	82,6 ou 100 x 254 (3¼ ou 4 x 10)	52 (110)

- 2.5.3 De courtes sections de conduits flexibles sont exigées à l'entrée et à la sortie du VRC, *côté chaud* et *côté froid*, pour atténuer le transfert des vibrations causées par l'appareil.
- 2.5.4 Le conduit d'évacuation du *côté froid* du VRC, celui des sécheuses et celui des ventilateurs d'extraction peuvent demeurer en matière flexible, qu'ils soient accessibles ou non.
- 2.5.5 Le conduit d'alimentation du *côté froid* du VRC doit être en tôle galvanisée pouvant être adéquatement nettoyée au besoin. Toutefois, s'il demeure accessible en permanence, il peut être en matière flexible. Les entretoits de tout type ne sont pas considérés comme des endroits accessibles dans les présentes exigences.
- 2.5.6 Dans tous les cas, les conduits flexibles autorisés doivent être installés adéquatement, être les plus courts possibles, être convenablement supportés et tendus de façon à réduire la rugosité interne occasionnée par les cavités naturelles du conduit, ne pas être écrasés et, lors des changements de direction, ne pas avoir un rayon minimal de courbure inférieur à celui des coudes rigides.
- 2.5.7 Tous les conduits d'alimentation et d'aspiration du *côté chaud* du système (vers l'intérieur de la maison) doivent être en tôle galvanisée pouvant être adéquatement nettoyée au besoin.
- 2.5.8 Les branchements, les raccords en « T » et les coudes à angle droit et sans rayon sont prohibés pour les conduits d'alimentation du *côté chaud*.
- 2.5.9 Étanchéité des conduits :
- Tous les conduits traversant un pare-air ou un pare-vapeur devront être hermétiquement scellés à celui-ci.
 - Les joints transversaux, les fissures et les trous sur tous les conduits devront être recouverts d'un ruban d'étanchéité à surface aluminisée ou rendus étanches par une méthode approuvée par l'Agence. Le taux de fuite du réseau de conduits ne doit pas empêcher la réalisation de l'équilibrage des débits d'air.
 - Toutes les sections des conduits qui doivent exceptionnellement passer dans les entretoits ou dans les espaces non chauffés doivent être hermétiques (parfaitement scellés transversalement et longitudinalement sur toute leur longueur).
 - Toutes les sections des conduits qui doivent exceptionnellement passer dans un *garage chauffé* doivent être hermétiques (parfaitement scellées transversalement et longitudinalement sur toute leur longueur).

2.5.10 Valeur isolante requise pour les conduits :

- a) Les conduits situés du *côté froid* du VRC (entrée d'air frais et évacuation d'air vicié) et passant dans un espace chauffé doivent être calorifugés sur toute leur longueur avec un calorifuge d'une résistance thermique minimale de RSI 0,7 (R-4), valeur installée.
- b) Toutes les sections de conduits qui doivent exceptionnellement passer dans un *garage chauffé* doivent être calorifugées sur toute leur longueur avec un calorifuge d'une résistance thermique minimale de RSI 0,7 (R-4), valeur installée.
- c) Toutes les sections de conduits (*côté chaud* et *froid*) qui doivent exceptionnellement passer dans un entretoit ou dans un espace non chauffé doivent être calorifugées sur toute leur longueur avec un calorifuge d'une résistance thermique minimale de RSI 0,97 (R-5,5), valeur installée.
- d) Toutes les sections des conduits d'évacuation des ventilateurs d'extraction, des sècheuses et des hottes de cuisinière passant dans un entretoit ou dans un endroit non chauffé doivent être calorifugées sur toute leur longueur avec un calorifuge d'une résistance thermique minimale de RSI 0,7 (R-4), valeur installée.
- e) Toutes les sections des conduits d'évacuation des ventilateurs d'extraction, des sècheuses et des hottes de cuisinière qui ne circulent pas dans un entretoit, mais qui passent dans un endroit chauffé non accessible, doivent être isolées sur toute leur longueur dans la partie non accessible jusqu'à concurrence d'une distance de 3 mètres (9,85 pieds) depuis l'extérieur vers l'intérieur. Ces sections de conduits doivent être isolées au moyen d'un calorifuge d'une résistance thermique minimale de RSI 0,7 (R-4), valeur installée.

2.5.11 Type de gaine isolante requis :

- a) Toutes les gaines isolantes requises doivent être munies d'un pare-vapeur adéquat.
- b) Les gaines isolantes pour les conduits en tôle galvanisée doivent être munies d'une pellicule pare-vapeur aluminisée. La gaine isolante doit être rendue étanche par un scellement réalisé avec du ruban adhésif aluminisé ou par une méthode approuvée par l'Agence.

2.5.12 Tous les conduits de chauffage qui doivent exceptionnellement passer dans les entretoits, dans des espaces non chauffés ou dans des *garages chauffés* doivent respecter les mêmes critères d'isolation et d'étanchéité que les *conduits du côté chaud* du VRC qui passent dans des endroits non chauffés. Le type de gaine prescrit au paragraphe 2.5.11 b) est également requis lorsque les conduits de chauffage sont en tôle galvanisée.

2.5.13 Tous les conduits passant par des endroits où ils peuvent être abîmés doivent être protégés de manière adéquate contre la dégradation mécanique en étant recouverts d'une finition en gypse ou d'un autre type de finition rigide.

2.5.14 L'atténuation du bruit dans un conduit peut être faite avec un silencieux pour conduit d'air ou avec des changements de direction réalisés avec des coudes rigides. L'utilisation de sections de conduits flexibles est aussi autorisée lorsqu'on désire faire de l'atténuation du bruit dans un branchement localisé trop près de l'appareil de ventilation. Ce conduit doit alors demeurer accessible en permanence.

2.6 REGISTRES D'ÉQUILIBRAGE

- 2.6.1 Tous les branchements aux conduits principaux et tous les conduits (incluant ceux des étages) menant à une grille doivent avoir un registre d'équilibrage installé dans un endroit accessible en permanence.

Les registres principaux doivent être installés près du VRC avant tout branchement.

Les registres secondaires doivent être situés le plus loin possible de la grille et être accessibles en permanence par un plafond non fini, suspendu, ou par une trappe d'accès.

Les registres tertiaires doivent respecter les mêmes critères que les registres secondaires, mais peuvent être accessibles par la grille s'il n'y a que deux registres tertiaires dans un embranchement en alimentation qui dessert un deuxième étage.

- 2.6.2 Dans le cas des registres d'équilibrage tertiaires accessibles par la grille, chaque registre doit être fixé de façon à ne pas se déplacer après l'équilibrage définitif. Il ne doit pas générer de bruit déranger et ne doit pas nuire à la diffusion adéquate de l'air dans la pièce.
- 2.6.3 Lorsque le VRC installé ne possède pas de registre d'équilibrage principal intégré en extraction et en alimentation, des registres principaux d'équilibrage doivent être installés, avant tout branchement, sur le conduit principal d'alimentation d'air vers les pièces de la maison et sur le conduit principal d'aspiration d'air vicié.
- 2.6.4 Tous les registres d'équilibrage doivent être verrouillés et fixés mécaniquement après l'équilibrage définitif.

2.7 GRILLES D'ALIMENTATION D'AIR

- 2.7.1 On doit installer une grille d'alimentation dans chaque chambre, à chaque étage ne comportant pas de chambre, dans la salle de séjour principale, dans toute pièce servant de bureau à domicile et dans tout espace de travail couramment utilisé.
- 2.7.2 Le choix des grilles devra tenir compte du débit d'air nécessaire à chacune des pièces et du profil de diffusion de l'air, de façon à éviter tout bruit d'écoulement de l'air déranger et tout coulage ou déplacement d'air inconfortable. Les grilles d'alimentation murales doivent être rectangulaires.
- 2.7.3 Dans le cas d'une installation de ventilation non jumelé à un système à air pulsé, chaque grille d'alimentation d'air doit être située au haut du mur à un maximum de 300 mm (12 pouces) du plafond fini et avoir une projection de l'air vers le plafond. La portée horizontale du jet d'air doit être perceptible à environ 91 cm (3 pieds) de la grille. La distribution de l'air peut être effectuée par des diffuseurs au plafond s'il y a présence d'un dispositif de chauffage de l'air d'alimentation permettant à l'air d'entrer à une température d'au moins 18 degrés Celsius (18 °C).
- 2.7.4 Dans le cas d'une installation jumelée à un système à air pulsé, le réseau de conduits d'alimentation de celui-ci sera utilisé pour la distribution de l'air à l'intérieur du *logement*.

2.7.5 L'emplacement de chaque grille doit être planifié de manière à permettre un équilibrage des débits d'air même après que les travaux de finition soient complétés.

2.7.6 Les grilles d'alimentation doivent être localisées dans les pièces de manière à optimiser la ventilation.

2.8 GRILLES D'ASPIRATION D'AIR VICIÉ DU VRC ET DE RETOUR D'AIR DES SYSTÈMES À AIR PULSÉ

2.8.1 On doit toujours installer une grille d'aspiration d'air vicié du VRC dans chaque *salle de bain*. Les *salles de toilette* peuvent être munies d'un ventilateur d'extraction autonome.

Par contre, si un *logement* possède plus de trois *salles de bain*, seules les trois *salles de bain* les plus couramment utilisées par la famille occupante ont l'obligation d'être desservies par le VRC. Les autres pourront, comme les *salles de toilette*, être munies d'un extracteur autonome.

2.8.2 Les grilles d'aspiration d'air vicié du VRC doivent être installées au haut des murs ou au plafond, sans passer par l'entretroît (voir la section 2.5 « Conduits »). Elles doivent être installées le plus près possible des sources d'humidité, d'odeurs ou de polluants, et de manière à optimiser la ventilation dans les pièces.

2.8.3 Les grilles d'aspiration installées dans les cuisines ne doivent pas être localisées à moins d'un mètre (39 pouces) horizontalement de l'espace formé de la projection de la surface de cuisson de la cuisinière jusqu'au plafond, au-dessus de la cuisinière. Les grilles d'aspiration installées dans les cuisines doivent être dotées d'un filtre amovible et lavable pouvant capter les graisses et les poussières.

2.8.4 Les grilles d'aspiration installées dans les ateliers pouvant fréquemment contenir de la poussière en suspension dans l'air doivent être dotées d'un filtre amovible pouvant capter les poussières et d'un registre de fermeture du conduit ou de la grille.

2.8.5 Les grilles de retour d'air des systèmes à air pulsé doivent être installées dans des aires ouvertes, sur les murs, à un minimum de 102 mm (4 pouces) du plancher de façon à réduire l'introduction de poussière dans les conduits.

2.8.6 Un système à air pulsé doit avoir, au minimum, une grille de retour d'air par étage (incluant le sous-sol).

2.9 BRUIT DE FONCTIONNEMENT

2.9.1 Des mesures particulières d'atténuation du bruit devront être prises lorsque le bruit de fonctionnement de l'appareil dépasse 40 dBa dans des pièces de repos et de détente comme les chambres, le salon et la salle de séjour.

2.9.2 Les ventilateurs autonomes des *salles de bain* doivent avoir un indice de bruit maximum conforme au CNB 95 lorsque requis.

2.10 ÉQUILIBRAGE DES DÉBITS

2.10.1 Lorsque le VRC installé ne possède pas de stations de mesurage intégrées ou d'appareils spécifiques pour le mesurage des débits, des stations de mesurage doivent être installées à un endroit approprié, avant tout branchement, sur le conduit principal d'alimentation d'air vers les pièces de la maison et sur le conduit principal d'aspiration d'air vicié.

Pour le mesurage standard avec une station de mesure de type manchon tubulaire d'un diamètre de 150 mm (6 pouces), la station doit être installée

- a) sur les *conduits du côté chaud* de l'appareil;
- b) dans une section droite à au moins 300 mm (12 pouces) en aval et en amont de tout obstacle tel que les registres d'équilibrage, les coudes et les embranchements;
- c) à au moins 750 mm (30 pouces) en aval de la sortie d'alimentation du VRC.

Après l'équilibrage, les stations de mesurage peuvent être enlevées et récupérées par l'installateur. Toutefois, celui-ci devra installer une courte section escamotable de conduit flexible à l'endroit des stations pour permettre et faciliter l'installation, au besoin, des stations de mesurage du conseiller évaluateur Novoclimat.

Le spécialiste en ventilation devra fournir les équipements nécessaires à la vérification des débits d'air pour toute installation nécessitant des stations de mesure non standards (c'est-à-dire ayant un diamètre inférieur ou supérieur à 150 mm (6 pouces)).

Toute méthode de mesurage des débits différente de celle décrite dans les présentes ou de celles prévues par le fabricant du VRC devra être soumise à l'Agence et faire l'objet d'une approbation préalable.

2.10.2 Lors de l'équilibrage du système, un écart maximal de 10 % entre le débit total d'air frais et le débit total d'air évacué sera accepté. En aucun cas le VRC ne doit occasionner de dépressurisation interne pouvant nuire à un appareil à combustion situé dans le bâtiment.

2.10.3 Également, les débits d'air principaux mesurés devront avoir un écart maximal de plus ou moins 15 % avec les débits calculés ou spécifiés pour le besoin de ventilation de chaque logement.

2.10.4 Selon la conception du réseau de ventilation, le débit d'air à chacune des grilles doit être ajusté en fonction de leur emplacement. Chaque débit devra avoir un écart maximal de plus ou moins 15 % avec les débits minimum et maximum indiqués au tableau 2.10.4.

Veillez vous référer aux articles 2.7.1 et 2.8.1 des présentes exigences pour connaître les pièces qui doivent obligatoirement être desservies par le système de ventilation.

TABLEAU 2.10.4				
Débits minimum et maximum à respecter lorsque ces pièces sont desservies par le VRC				
	Débits d'air frais		Débits d'air vicié	
	Minimum exigé	Maximum admissible	Minimum exigé	Maximum admissible
Cuisine	s.o.	s.o.	0	s.o.
Salle à manger	4,7 l/s (10 pcm)	11,8 l/s (25 pcm)	s.o.	s.o.
Salon	4,7 l/s (10 pcm)	18,9 l/s (40 pcm)	s.o.	s.o.
Salle de séjour	4,7 l/s (10 pcm)	18,7 l/s (40 pcm)	s.o.	s.o.
Bureau	4,7 l/s (10 pcm)	9,4 l/s (20 pcm)	s.o.	s.o.
Salle de jeux	4,7 l/s (10 pcm)	18,9 l/s (40 pcm)	s.o.	s.o.
Chambre des maîtres	9,4 l/s (20 pcm)	9,4 l/s (20 pcm)	s.o.	s.o.
Chambre secondaire	4,7 l/s (10 pcm)	9,4 l/s (20 pcm)	s.o.	s.o.
Salle de bain principale	s.o.	s.o.	23,6 l/s (50 pcm)	s.o.
Salle de bain secondaire	s.o.	s.o.	14,2 l/s (30 pcm)	s.o.
Buanderie	s.o.	s.o.	0	s.o.
Atelier	s.o.	s.o.	0	s.o.
Sous-sol non fini	4,7 l/s (10 pcm)	18,9 l/s (40 pcm)	0	s.o.

2.10.5 L'installateur devra équilibrer le débit total d'air frais, le débit total d'air évacué et le débit de toutes les grilles du réseau, en utilisant des instruments et une méthode approuvée par l'Agence.

2.11 VENTILATION DES CUISINES ET DES SALLES DE BAIN

2.11.1 On doit installer une hotte de cuisinière ayant un débit minimal de 65 L/s/m (3,5 pcm/pouce) dans le cas des hottes fixées au mur et de 75 L/s/m (4 pcm/pouce) de largeur de hotte dans le cas des hottes placées au-dessus d'une cuisinière située dans un îlot. La capacité totale de la hotte installée ne doit cependant jamais être inférieure à 50 L/s (106 pcm). La hotte doit être dotée d'une évacuation extérieure.

2.11.2 La *salle de bain* principale est la *salle de bain* la plus couramment utilisée. Elle doit avoir un débit minimal d'évacuation de 24 L/s (50 pcm) réalisé par le VRC. Toutes les autres *salles de bain* ou *salles de toilette* desservies par le VRC doivent avoir un débit minimal d'évacuation de 14 L/s (30 pcm). Dans le cas où il y a une *salle de bain* desservant la chambre principale et une *salle de bain* pour l'usage des occupants des autres chambres, la *salle de bain* liée à la chambre principale sera considérée comme la *salle de bain* la plus couramment utilisée.

Lorsque l'évacuation des *salles de toilette* est faite par un évacuateur autonome, le ventilateur indépendant doit avoir un débit minimal d'évacuation de 25 L/s (53 pcm) nominal.

Ces débits d'évacuation sont des minimums, ils devront généralement être supérieurs pour obtenir une ventilation adéquate des *salles de bain*.

2.12 BOUCHES EXTÉRIEURES POUR L'ENTRÉE D'AIR FRAIS ET LA SORTIE D'AIR VICIÉ

- 2.12.1 Les bouches extérieures d'entrée d'air frais, d'air comburant et de compensation doivent être localisées à au moins 457 mm (18 pouces) du sol ou d'une surface où il peut y avoir accumulation de neige et à au moins 183 cm (72 pouces) de toute sortie d'air vicié, de la limite d'un espace de stationnement et de toute autre source de contaminants.
- 2.12.2 Les bouches d'entrée et de sortie d'air doivent être munies d'une protection contre les intempéries et d'un grillage. Toutes les bouches de sortie d'air (ou les conduits immédiatement adjacents aux bouches) doivent être munies de clapets aptes à assurer une étanchéité suffisante en l'absence d'un débit d'air forcé.
- 2.12.3 Les bouches d'entrée d'air du VRC installées à moins de 3 mètres (9,85 pieds) du sol ou d'une surface où il peut y avoir accumulation de neige doivent être identifiées de façon permanente.
- 2.12.4 Les bouches de sortie d'air vicié doivent être murales. Si, exceptionnellement, elles devaient être localisées dans les corniches ou sur la toiture, les bouches utilisées devraient être conçues spécifiquement pour cet usage. De plus, pour les bouches d'évacuation localisées dans les corniches, les soffites devront être à surface de type non ventilé sur une distance d'au moins 600 mm (24 pouces) de chaque côté de la bouche d'air vicié.

2.13 LOCALISATION ET INSTALLATION DE L'APPAREIL

- 2.13.1 L'appareil de ventilation doit être installé dans un espace chauffé, accessible et propre et ne doit jamais être installé dans un garage, à moins d'être à l'intérieur d'une salle mécanique étanche.

Dans ce dernier cas, la salle mécanique située dans le garage doit être conçue de manière à ce qu'aucun contaminant ne puisse être transmis à l'intérieur de l'habitation. Les parois mitoyennes au garage doivent être étanches et isolées conformément aux présentes exigences. On doit prévoir une ouverture dans la paroi entre le *logement* et la salle mécanique de manière à permettre une dépressurisation adéquate de cette pièce lors des tests d'infiltrométrie et, ainsi, de mesurer et d'assurer l'étanchéité de ce local.

- 2.13.2 À moins de contraintes démontrées, l'appareil doit être localisé au sous-sol, à proximité du chauffe-eau et d'un drain de plancher ou d'un conduit de renvoi de plomberie permettant un raccordement conforme.
- 2.13.3 Le VRC doit être installé de manière à ne pas transmettre de vibration à la structure de l'habitation.

2.14 DRAINAGE DANS UN RENVOI DE PLOMBERIE

- 2.14.1 Tous les raccordements aux renvois de plomberie doivent être conformes au code de plomberie en vigueur.

2.15 CHAUFFAGE DE L'AIR D'ALIMENTATION

2.15.1 Dans les régions plus froides et dans les cas où la diffusion de l'air d'alimentation à basse température peut occasionner des problèmes répétés d'inconfort, on doit installer un dispositif de chauffage de l'air d'alimentation.

**Agence de l'efficacité
énergétique**

Québec

