

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Une étude du comportement effectif des bâtiments d'habitation Veale, A. C.

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. /
La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

Bâtiment international, 3, 1-2, pp. 19-26, 1970-09-01

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=560eb5d6-2a1a-4c8c-9ba9-7ef46eacb1b0>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=560eb5d6-2a1a-4c8c-9ba9-7ef46eacb1b0>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.

Ser
THL
N21t2f

no. 316
c. 2

BLDG

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA
DIVISION DES RECHERCHES SUR LE BÂTIMENT

**UNE ÉTUDE DU COMPORTEMENT EFFECTIF DES
BÂTIMENTS D'HABITATION**

BY

A. C. VEALE

ANALYZED

NRC - CISTI
BLDG. RES.
LIBRARY

83- 06- 2

BIBLIOTHÈQUE
NRC - CISTI

REPRODUIT AVEC LA PERMISSION DE
BÂTIMENT INTERNATIONAL
3^e ANNÉE, NO 1/2, JANV/FÉV 1970
P. 19 - 26

DOCUMENT TECHNIQUE NO. 316
DE LA
DIVISION DES RECHERCHES SUR LE BÂTIMENT

OTTAWA

PRIX 10 CENTS

SEPTEMBRE 1970

NRCC 11423F

4079945

La présente étude est publiée par la Division des Recherches en Bâtiment du Conseil National de Recherches pour contribuer à l'amélioration des méthodes de construction au Canada. Toute reproduction, totale ou partielle, devra être autorisée par l'éditeur de l'original. La Division de Recherches en Bâtiment se fera un plaisir d'aider ceux qui voudront obtenir cette autorisation.

On peut se procurer les publications de la Division des Recherches en Bâtiment en joignant une remise à la demande (mandat de banque, postal ou par exprès, chèque payable au pair à Ottawa, adressé au Receveur général du Canada et crédité au Conseil National de Recherches). Les demandes seront adressées au Conseil National de Recherches à Ottawa. Les timbres-poste ne sont pas acceptés.

On peut se procurer sur demande la liste des publications de la Division des Recherches en Bâtiment en s'adressant à la Section des publications de la Division des Recherches en Bâtiment, Conseil National de Recherches, Ottawa, Canada.



une étude du comportement effectif des bâtiments d'habitation

Qu'arrive-t-il aux nombreux matériaux et parties constitutives d'une maison pendant leur longue période de service, quand la maison n'est plus neuve? Quels matériaux faut-il ravalier ou renouveler pendant la durée de la maison? Quelles parties faut-il réparer ou remplacer? Quel est le coût de cet entretien? L'étude relatée ici a été effectuée par la Division des Recherches sur le Bâtiment du Conseil National de Recherche du Canada, pour essayer de fournir à ces questions des réponses basées sur l'expérience des maisons canadiennes. Cet article est un condensé du rapport qu'a fait de cette étude M. A. C. VEALE, de la Division des Recherches sur le Bâtiment. Les projets d'habitations réalisés dans l'Ontario, à titre fédéral ou provincial, ont fourni à la Division des Recherches sur le Bâtiment, du Conseil National de Recherche du Canada, l'occasion d'obtenir des renseignements sur le comportement effectif des maisons canadiennes.

Les projets étudiés ont été choisis car ils comportent plusieurs grands groupes de maisons de construction typique à charpente en bois, toutes environ du même âge (dix ans), gérées collectivement, et commodément situées dans l'Ontario.

De plus, les autorités de contrôle s'intéressent de près à l'entretien de ces maisons et ont offert leur entière coopération et l'accès à tous leurs dossiers.

On a examiné environ 2 500 maisons représentant 28 projets dans 13 communes de l'Ontario, mais on en a retenu environ 1 500, représentant vingt projets dans douze zones, pour former un échantillon de base que l'on a dénommé « Groupe A ». Les 1 000 autres maisons n'étant pas directement comparables ont été exclues de l'étude.

Les 1 500 maisons du groupe A ont constitué un excellent échantillon pour

plusieurs raisons. Elles sont toutes situées dans le Sud de l'Ontario, ce qui fait que les conditions climatiques sont similaires pour tout l'échantillon. Les maisons ont toutes environ dix ans d'âge (de six à douze ans); elles sont donc assez récentes pour être comparables à la grande quantité d'habitations canadiennes d'après-guerre et assez anciennes pour que leurs défauts soient apparents. Elles sont toutes de construction et de matériaux fondamentalement similaires et typiques. Enfin les méthodes de gestion et les normes d'entretien sont similaires pour toutes les maisons de l'échantillon. La seule différence apparente et significative entre les maisons de l'échantillon et les maisons canadiennes typiques réside dans les conditions d'occupation. Les maisons formant l'échantillon sont louées plutôt qu'habitées par un propriétaire et leurs locataires ont des revenus inférieurs à la moyenne et des familles plus nombreuses que la moyenne.

La Société Centrale d'Hypothèques et de Logement a été chargée du projet et de la construction de toutes ces maisons. Comme beaucoup ont été construites en une courte période, il y a environ dix ans, bien des projets sont presque identiques. Ils ont été influencés par de nombreux facteurs, outre le désir fondamental de maintenir des coûts peu élevés. Le fait que les projets puissent, à l'heure actuelle, grâce à un recul de dix ans, apparaître « imparfaits » à certains points de vue, ne saurait constituer une critique ou une condamnation des projecteurs originels, car les circonstances, les conditions et la connaissance ont toutes changé depuis. Les commentaires, sur des défauts ou des problèmes constatés, ne figurent dans cet article qu'à titre de renseignements utiles sur le comportement des maisons.

Ces maisons, une fois construites, ont été gérées et entretenues par les autorités locales du logement, représentées par un gérant rémunéré à temps partiel ou



Figure 1
Prescott, Ontario, Canada-Victor Road



Figure 2
Brockville, Ontario-Brighton Crescent

complet, qui peut être ou non un membre de ces autorités. Bien des détails sur le comportement de ces maisons ont été obtenus par des discussions avec ces gérants.

Le projet type d'habitations de l'échantillon de base (groupe A) comporte presque entièrement des maisons unifamiliales, d'une hauteur d'étage et demi, à charpente en bois, disposées suivant le dessin normal des rues de banlieue. Les types de maisons, énumérés en gros par ordre de fréquence décroissante, sont les suivants :

- a) Maisons à rez-de-chaussée surélevé, (une hauteur d'étage et demi) sans mansardes ;
- b) Maisons à rez-de-chaussée surélevé, avec deux petites fenêtres mansardées sur un seul côté,
- c) Maisons à rez-de-chaussée surélevé, avec une grande mansarde,
- d) Pavillons avec deux ou trois chambres à coucher), et
- e) Maisons à deux niveaux (avec généralement quatre chambres à coucher).

Beaucoup de maisons ont, à leur partie inférieure un revêtement maçonné. Parmi les autres matériaux de finition extérieure, on trouve des placages de bois en lames horizontales, peints en blanc ou en couleurs pastel, de grands bardeaux de cèdre, des bardeaux d'amiante-ciment et des placages verticaux de bois (en général seulement sur des pignons).

Bien des détails sont répétés dans presque toutes les maisons. Les bardeaux d'asphalte sans emboîtements ni pattes de fixation sont standards. Dans les maisons à rez-de-chaussée surélevé, la pente du toit est assez raide (10 sur 12). Sur les quelques bungalows et sur les maisons à deux niveaux, elle est moins raide (6 sur 12). Les fenêtres coulissantes en bois, à double suspension, sont standards et les contrevents amovibles, en bois, sont courants ainsi que les gouttières et les tuyaux de descente des eaux. Le premier niveau est en général à environ un mètre du sol, ce qui permet de petites fenêtres de sous-sol sur toutes les faces de la maison. On utilise parfois, pour les fenêtres du sous-sol, des blindages généralement en métal galvanisé.

L'aspect général est celui de petites maisons carrées et soignées mais simples. Les porches et les allées d'entrée sont fréquemment raboteux et éclatés ou écaillés. Les plantations d'arbustes sont en général rares mais soignées. Les commodités extérieures classiques comprennent un chemin empierré pour les voitures, une allée en béton vers la porte principale et aussi autour de la porte de derrière, un porche d'entrée (d'ordinaire une plaque de béton sur des murs porteurs) et des escaliers de derrière en bois sur des poutres de plancher en console.

Méthode d'étude

L'expression « comportement effectif des bâtiments d'habitation » peut être

interprétée de différentes manières. En voici quelques exemples, allant du général au spécifique :

1. Dans quelle mesure la maison remplit-elle ses fonctions sociales, physiques et esthétiques, tendant à fournir à ses occupants un emplacement commode et satisfaisant pour y vivre ?

2. Dans quelle mesure la maison remplit-elle ses fonctions techniques tendant à abriter du vent et de la pluie, à maintenir à l'intérieur la température requise, et à admettre suffisamment d'air et de lumière ?

3. Dans quelle mesure les parties élémentaires et les matériaux remplissent-ils leurs fonctions pendant la durée de vie de la maison ? Quels sont leur durabilité et leur comportement ? Quand faut-il refaire leur surface, les recouvrir, les réparer, ou les remplacer ? Est-ce que leur processus de détérioration est une cause d'insatisfaction et d'inconvénients ?

La portée de l'étude du point (3) est limitée aux conclusions les plus caractéristiques fondées essentiellement sur le résultat de visites personnelles aux gérants des habitations.

Les études de coûts d'entretien doivent tenir compte que la qualité de l'entretien peut varier largement d'un niveau juste suffisant pour empêcher la détérioration des structures, jusqu'à un niveau destiné à conserver la maison « comme neuve ». Le degré de l'entretien dans les maisons, objet de la présente étude, est uniformément honnête pour tous les projets et représente un effort consciencieux pour obtenir une durée maximale de vie utile de toutes les parties de la maison, sans permettre une détérioration des structures ou une apparence délabrée. On constate quelques peintures un peu écaillées, quelques allées en béton effritées et quelques carrelages usés, mais pas plus qu'on en peut trouver dans n'importe quel quartier résidentiel modeste, et sans que cela puisse donner aux maisons un aspect délabré à proprement parler. Il ne paraît pas nécessaire d'effectuer de remplacements ou de réparations. Dans quelques cas, l'économie a dicté le remplacement simultané de l'évier, du robinet et du revêtement mural, même là où un seul de ces éléments ne pouvait plus servir longtemps.

Structure

Les 1 500 maisons sont toutes de construction standard à charpente en bois, sur fondation en béton. Toute la charpente repose sur des dés de 40 cm. Les solives des planchers sont normalement des pièces de 5 x 20 cm, supportées par une poutre centrale composée de 4 éléments de 5 x 25 cm et reposant sur des potelets de 15 x 20 cm. La sous-couche de plancher est d'ordinaire constituée par un lattage en bois de 2 cm placé en diagonale. Les murs sont recouverts par un lattage de 2 cm, par un contreplaqué de 8 mm ou par des panneaux de fibre de bois de 13 mm enduits d'asphalte. Le type de toit de pente 1/2, comporte des arbalétriers de 5 x 10 cm supportés par des murets

reposant sur des solives de plafond de 5 x 15 cm ou 5 x 20 cm ; les maisons à rez-de-chaussée surélevé ont généralement des toits dont la pente est de 5/6 avec des arbalétriers soutenus par des murets et des entrails. La couverture type est constituée par des planches de 2 cm d'épaisseur, 15 cm de largeur, à bords droits. Peu d'indications ont été données sur la structure.

Fondations

Toutes les maisons ont des fondations normales en béton. Presque toutes ont des sous-sols de grande dimension, avec couramment des murs banchés ou en agglomérés de béton. L'étanchéité à l'eau et le drainage autour de tous les soubassements sont réalisés de façon conforme à la bonne pratique normale, c'est-à-dire un revêtement d'étanchéité de deux couches d'asphalte sur les murs extérieurs et des drains en poterie au pied des murs, sauf lorsque les conditions du sol sont particulièrement favorables.

Le comportement des soubassements varie beaucoup d'un projet à l'autre. Plusieurs soubassements ne sont plus étanches, ce qui est généralement dû au fait que les drains sont obstrués ou cassés, ou à l'absence de pierres concassées autour des drains ; beaucoup de soubassements en agglomérés fuyaient juste après la construction, mais les fuites ont cessé au bout de quelques années ; d'autres soubassements en agglomérés furent suffisamment pour inonder le sous-sol de façon répétée, provoquant une corrosion de la base du foyer de chauffage ; et au moins un soubassement laisse passer une inondation de 2 à 3 cm d'eau à la suite des orages, parce que les drains et le revêtement d'étanchéité ont été simultanément omis.

Cette liste de plaintes semble sérieuse, néanmoins il n'y a de réparations coûteuses à faire que dans environ 3 % des 1 500 soubassements, et des problèmes moins graves à résoudre dans peut-être 5 %.

Porches et allées

Toutes les maisons ont des escaliers de devant en béton et de petits porches d'un certain genre. Ceux-ci sont généralement des plaques de béton posées sur des murs de fondation verticaux (semblables aux murs de fondation de la maison) ou bien posées sur deux potelets et une corniche du mur de fondation de la maison. Toutes les maisons ont des allées en béton conduisant à la porte de devant et habituellement aussi à celle de derrière.

L'écaillage des surfaces horizontales en béton exposées aux intempéries est un problème pour chaque réalisation. L'impression générale est que cet écaillage est suffisant pour nuire à l'aspect de près de la moitié de tous les porches et allées, et que peut-être un quart de l'ensemble des surfaces est gravement écaillé, et d'aspect tout à fait désagréable. Dans un groupe de 40 maisons, toutes les allées et la plupart des plaques de béton des porches

(de devant et de derrière) ont été remplacées, soit parce qu'elles s'étaient écaillées, soit parce que des tassements différentiels s'étaient produits, et cela a coûté 160 dollars par maison. Dans deux autres projets, environ un quart des allées de service ont été remplacées. Dans les autres projets, l'écaillage a été moins grave et moins de remplacements ont été nécessaires. L'écaillage du béton a été accru par l'épandage fréquent de sel pour faire fondre la glace. Dans quelques cas, l'écaillage est venu du fait qu'on enlevait la glace à coups de pioche.

Beaucoup de maisons ont, sur leur façade postérieure, de petits porches et des escaliers de bois avec rampe en bois. Ceux-ci sont généralement supportés par des poutres du plancher formant consoles et, ce qui n'est pas surprenant, ils se détériorent assez rapidement, si bien qu'il a fallu en remplacer beaucoup.

Surfaces extérieures

On a utilisé dans ces maisons des matériaux divers pour les revêtements extérieurs, avec des résultats variables.

Bardeaux en amiante-ciment

Les résultats obtenus vont d'une tenue acceptable jusqu'à de fréquentes fissurations et ruptures quoique les plaintes enregistrées soient assez peu fréquentes.

Placage de maçonnerie

On l'utilisa sur un certain nombre de maisons dans presque tous les projets, au total dans plusieurs centaines de maisons, les gérants mentionnant seulement des fissures occasionnelles, la mauvaise qualité du briquetage, la faiblesse du mortier et beaucoup de rejointoiment.

Bois peint

Le placage de bois est aussi une finition en vogue pour ces maisons. On utilise du bois dans toutes les maisons, soit aux extrémités du pignon, soit pour l'encadrement des portes et fenêtres. La plupart des placages en bois consistent en bardeaux horizontaux, peints en blanc, mais sur des parties des maisons du Groupe B, plus récentes, on utilise des placages verticaux et des revêtements en planches et voliges.

Sauf pour un très petit nombre de lattes qui furent reclusées, tous les bois extérieurs ont donné satisfaction. La peinture des bois extérieurs est un autre problème. Dans ces projets, la procédure normale est de repeindre les revêtements encadrements en bois tous les quatre ans. En inspectant les réalisations, on a trouvé un certain nombre de légers cas d'écaillage de la peinture et la peinture des encadrements en bois était quelquefois un peu détériorée, mais l'impression générale était celle de maisons soignées et proprement peintes, comparables à celle que l'on ressent dans la partie privée des demeures modestes. Beaucoup de gérants trouvent tout à fait satisfaisant le cycle de quatre ans.

Toits

Toutes les maisons examinées ont des bardeaux d'asphalte, généralement d'un poids de 10 kg par mètre carré de toit et d'ordinaire sans emboîtement ni patte de fixation. La pente du toit type est de 5/6, une pente de 1/2 étant utilisée dans quelques bungalows et maisons à deux niveaux.

Surfaces intérieures

Certaines surfaces intérieures, comme les aires de travail des cuisines et les encadrements de baignoires, et certaines parties de planchers, sont soumises, du fait de leurs « fonctions spéciales », à une usure beaucoup plus sévère que d'autres surfaces à l'intérieur des maisons.

Surfaces à fonction spéciale

Ce sont des surfaces soumises à un usage plus dur que la moyenne et qui comprennent les sols des cuisines et des salles de bains.

On a employé d'ordinaire du linoléum pour recouvrir les paillasses des cuisines dans la plupart de ces maisons. La détérioration du linoléum a été dans de nombreux cas hâtée par les éclaboussures de robinets mal placés. Un programme de remplacement de ces revêtements par des feuilles de plastique est en cours dans la plupart des projets, et il est environ à moitié réalisé. Le linoléum qui recouvre encore certaines paillasses est maintenant en très mauvais état. Pour économiser le travail, on remplace souvent en même temps dans une maison le revêtement des paillasses, les robinets et les éviers, même si ces trois éléments n'ont pas tous besoin d'être changés. Les gérants sont pratiquement unanimes à considérer que le revêtement en plastique, à la place du linoléum, est un bon investissement pour l'avenir.

Beaucoup de maisons ont des baignoires avec équipement de douches et d'ordinaire, la surface du mur autour de la baignoire est en plâtre peint ou en fibre de bois traitée. Ces surfaces se sont abîmées rapidement et beaucoup sont actuellement en très mauvais état. Beaucoup ont été rebouçées et repeintes, mais l'amélioration n'a été que temporaire. Certaines ont été recouvertes de carrelage céramique sur une couche de mortier et un bien plus grand nombre auraient besoin de subir le même traitement. Les gérants sont à peu près unanimes à déclarer que ces surfaces causent un préjudice coûteux et que les carreaux céramiques sont le seul matériau de revêtement satisfaisant.

Surfaces des murs et du plafond

Le plâtre et les parois sèches sont des finitions intérieures à peu près aussi populaires l'une que l'autre dans les 1 500 maisons du Groupe A. Sauf en ce qui concerne les dégâts de l'eau autour des baignoires, les deux types ont donné satisfaction. Le plâtre est en principe appliqué sur 12 mm d'épaisseur, en 3 couches, sur un lattis. On utilise aussi couramment des lattis plâtrés de 12 mm et 9 mm.

En général, ces deux revêtements superficiels sont jugés tout à fait satisfaisants.

Planchers

Dans les 1 500 maisons étudiées, les planchers sont pratiquement tous les mêmes. Pour presque tous les sols de cuisines et de salles de bains, on utilise un carrelage d'asphalte ou un linoléum, posés au ciment sur une sous-couche de contreplaqué. Tous les autres planchers sont en bois d'usage courant, de l'érable de deuxième choix et du bouleau de premier choix, assemblés par rainure et languette en bout et sur les côtés. On utilise quelquefois, uniquement dans les chambres à coucher, du sapin droit fil n° 1, de 18 mm d'épaisseur.

Le traitement que ces planchers ont reçu durant leurs dix ans d'existence varie beaucoup d'une maison à l'autre, suivant le locataire. Dans de nombreux cas, ils ont été nettoyés et cirés avec beaucoup de soin et d'habileté. Dans beaucoup d'autres cas, cependant, les planchers n'ont reçu que les soins les plus intermittents.

Les gérants affirment à peu près unanimement que les planchers de bois se sont comportés de façon satisfaisante, mais que beaucoup de carrelages se sont détériorés et ont besoin d'être réparés ou remplacés.

Quoique le comportement du carrelage puisse apparaître comme très médiocre, il faut noter que :

a) Beaucoup de détériorations de carrelage se sont produites là où les carreaux ont été fréquemment mouillés ;

b) Le carrelage n'a été utilisé que dans les cuisines et les salles de bains et ce sont là les endroits où l'usure du plancher est la plus grande.

Fenêtres et portes

On a réuni des renseignements non seulement sur les fenêtres mais aussi sur la condensation de l'humidité sur les fenêtres, les portes et les pièces métalliques.

Fenêtres

Les fenêtres à guillotine en bois, à double suspension, sont normales dans toutes les maisons du Groupe A, bien que beaucoup parmi les plus récentes utilisent différentes sortes de fenêtres coulissant horizontalement.

Sur un grand projet utilisant plusieurs types de fenêtres, les fenêtres à guillotine en bois à double suspension paraissent les meilleures. Conjointement avec celles-ci, on emploie des contrevents munis de petites ouvertures réglables, et on les considère aussi comme les meilleurs. Les maisons plus récentes avec fenêtres formées de glaces sans encadrement, coulissant horizontalement ont l'inconvénient de se coincer à cause du gonflement dû à l'humidité, du tassement de la construction, ou du retrait du cadre en bois. De plus, ces fenêtres coulissantes horizontales sont difficiles à nettoyer à cause de leur poids et sont souvent cassées pendant le nettoyage, ou par accident. Elles sont coûteuses à remplacer

à cause de leur plus grande épaisseur et de leurs bords polis. Les croisées à deux battants ont souvent leurs arrêts d'ouverture cassés et sont alors brisées par les coups de vent.

Beaucoup des fenêtres panoramiques, dans les maisons les plus récentes, ont des meneaux à angles vifs qui se sont beaucoup abîmés, ce qui est dû surtout à l'infiltration d'eau de pluie, plutôt qu'à la condensation. La défaillance prématurée de ces fenêtres est mise au compte de la mauvaise qualité de la construction et de la fixation des meneaux qui avait été réalisée seulement par sertissage métallique.

Condensation sur les fenêtres

La fréquente condensation sur les surfaces internes des doubles fenêtres est un grave problème dans certaines demeures canadiennes en hiver. Cela est dû à la combinaison d'une ventilation insuffisante et d'importantes sources d'humidité dans la maison, alors que le problème inverse, un air intérieur désagréablement « sec » peut apparaître pour des raisons opposées.

On a demandé aux gérants tout renseignement concernant l'expérience des locataires sur la condensation ou sur l'air trop sec dans leurs maisons. Leurs commentaires constituent une large somme d'expériences variées, mais les jugements ne sont pas tous concordants, bien sûr. Cependant, la situation concernant la condensation sur les fenêtres dans environ 1 000 maisons pourvues de fenêtres à guillotine à double suspension et contrevents en bois, peut se résumer comme suit :

a) Il ne se produit d'importantes condensations qu'occasionnellement ; d'ordinaire elles sont dues au séchage du linge sans ventilation ; dans d'autres cas, elles sont probablement la conséquence d'habitudes particulières de l'occupant ;

b) Il se produit des condensations limitées dans un nombre appréciable de maisons ;

c) Dans la majorité des maisons, la condensation sur les fenêtres ne pose pas de problème, tandis que certains occupants souffrent de l'inconvénient inverse, l'excessive sécheresse de l'air.

Portes

Il n'y a que peu de commentaires au sujet des portes. Ceux-ci concernent surtout la détérioration des portes soumises aux intempéries et d'autres défauts souvent dus à une installation négligée.

Pièces métalliques

Il s'agit des paumelles et des crochets de fenêtres, des loquets de portes, et des paumelles et loquets des portes extérieures. Les gérants se plaignent fréquemment de la basse qualité de ces pièces, quoique la proportion des défauts susceptibles de leur causer de grands ennuis, ne puisse être très élevée en réalité. Les gérants affirment tous qu'ils ont remplacé les pièces défectueuses par d'autres de bien meilleure qualité, car la qualité des pièces d'origine n'était pas satisfaisante.

Services

Cette section traite des installations d'électricité, de plomberie et de chauffage, et comporte des commentaires séparés sur les cheminées et les réservoirs d'eau chaude. On doit y faire une distinction entre les services « recouverts » (ceux que surmontent la structure de la maison, et qui ne peuvent être réparés ou remplacés qu'avec difficulté) et les dispositifs, appareils et équipements qui ne sont pas « recouverts », dont le remplacement ou la réparation, même coûteux, s'opèrent directement.

Systèmes de canalisations électriques

Les seuls commentaires sur les canalisations électriques, en dehors des indications de satisfaction générale, sont que certains des circuits individuels à l'intérieur des maisons sont surchargés, qu'environ une douzaine d'interrupteurs se cassent chaque année, et qu'il y a plusieurs cas d'installations électriques défectueuses.

Systèmes de plomberie

Les maisons en question sont d'ordinaire pourvues d'une salle de bains complète, d'un évier de cuisine et de bacs de lavage au sous-sol; toutes sont desservies par des égouts conformes à l'hygiène.

On enregistre diverses remarques sur certains équipements de plomberie comme des éviers de cuisine, des bacs de lavage qu'il a fallu remplacer, mais il n'y a pas du tout de commentaires au sujet des baignoires.

Les éviers de cuisine sont généralement détériorés au bout de dix ans, et plusieurs gérants ont commencé à réaliser un programme comportant, chaque année, un petit nombre de remplacements d'éviers existants par des éviers en acier inoxydable ou en porcelaine de bonne qualité. D'ordinaire, on remplace simultanément les éviers, les revêtements muraux et les robinets, parce qu'ils sont en mauvais état au bout de dix ans, et parce que les nouveaux modèles ne s'adaptent pas aux anciens.

Plusieurs gérants ont déclaré que les dispositifs de chasse des réservoirs d'eau des W.C. ne sont pas standardisés et ont fréquemment des défaillances. Comme il n'est pas possible d'obtenir des pièces détachées neuves, il faut changer l'ensemble. De l'eau de condensation coule des réservoirs et abîme le carrelage du sol.

Réservoirs d'eau chaude

C'est là une des parties les plus utiles de l'étude. Les réservoirs d'eau chaude sont des appareils volumineux, indispensables et coûteux. Leur qualité peut être appréciée très facilement : ils fuient ou ne fuient pas. Quelquefois, leur durée de vie est plus courte qu'on ne l'escomptait. Pour ces raisons, les gérants ont pu généralement donner des renseignements précis sur la fréquence des défauts de ces réservoirs.

Dans tous les projets examinés, les réservoirs sont généralement de deux types : un réservoir galvanisé, ou un réservoir à intérieur vitrifié d'une marque



Figure 3

Prescott, Ontario-Boundry and Churchill Streets



Figure 4

Dunville, Ontario-Elisabeth Crescent. Enfants jouant dans les jardins situés derrière les maisons



Figure 5
Straford, Ontario. Pavillon en briques et maisons à rez-de-chaussée surélevé



Figure 6
Prescott, Ontario-Roberta Crescent (photos : Central Mortgage and Housing Corporation)

particulière, relativement peu coûteux. Quelques-uns des réservoirs ont une capacité de 135 litres, et les autres de 180 litres. Les thermostats sont généralement réglés par les locataires qui souvent préfèrent une température relativement élevée. Le système de chauffage électrique consiste soit en bandes enroulées autour du réservoir, soit en un élément de petite taille placé à l'intérieur. Les renseignements fournis par les gérants indiquent une grande variation de la proportion de panes d'une réalisation à l'autre. Ils montrent aussi qu'environ 25 % des réservoirs tombent en panne avant la dixième année dans la plupart des projets réalisés, mais que dans certains le taux de panne est beaucoup plus élevé que la moyenne.

Une étude extensive de la corrosion des réservoirs d'eau chaude a été faite par la Division des Recherches du Bâtiment, et a abouti à la publication des deux articles suivants :

1. Sereda, P. J., W. Thomas et M. Cohen, « An investigation of the corrosion of domestic hot water tanks. » (Étude sur la corrosion des réservoirs domestiques d'eau chaude), *Canadian Journal of Technology*, Vol. 29, p. 435-446, octobre 1951 (NRC 2512) ;

2. Sereda, P. J., « Design change beneficial in reducing domestic hot water tank corrosion. » (Nouvelle conception présentant l'avantage de réduire la corrosion des réservoirs domestiques d'eau chaude), *Corrosion*, vol. 17, n° 2, p. 30-32, février 1961 (NRC 6238).

Systemes de chauffage

Les maisons en question ont une grande variété de types de foyers. Pour des raisons d'économie, beaucoup sont équipées à l'origine de foyers au charbon, à allumage manuel, l'air chaud circulant par gravité. Les locataires en ont volontairement converti beaucoup, à leurs frais, en foyers au mazout ou au gaz. Certains appareils ont été convertis ou remplacés par le Service du Logement, parce que leur fonctionnement n'était pas satisfaisant. Dans les maisons plus récentes et dans celles du Groupe B, l'équipement d'origine est constitué par des foyers automatiques au mazout ou au gaz, à tirage forcé.

Cet élément de comparaison, le type de foyer, constitue la grande différence fondamentale entre les maisons examinées et les nouvelles maisons privées classiques. Comme en général on n'installe plus de foyers au charbon, et comme ceux qui étaient installés dans ces maisons ont été à peu près tous convertis ou remplacés, les renseignements sur leur comportement ne sont pas très utiles et il n'en sera pas question ici, quoique les gérants disposent à ce sujet, d'une information détaillée. On a aussi obtenu certains renseignements sur les fourneaux modernes à air chaud pulsé, fonctionnant au mazout ou au gaz. Ces équipements ont généralement moins de dix ans d'âge, car ils proviennent de remplacements récents ou parce que ce sont les installations d'origine de maisons relativement récentes.

Les commentaires des gérants montrent que généralement les locataires préfèrent

changer les filtres que les nettoyer; les foyers ont nécessité un entretien considérable, y compris des moteurs neufs, quoique vingt-six foyers à gaz, âgés à présent de cinq ans, soient tous satisfaisants; les foyers à mazout, vieux de cinq ans, exigent en moyenne 24 dollars par an pour leur entretien, surtout pour les moteurs des brûleurs; et les foyers à gaz sont satisfaisants, sauf en ce qui concerne le bruit que cause leur installation défectueuse.

Le foyer est une partie de l'équipement « non recouverte »; les parties « recouvertes » sont les conduites d'air chaud et la cheminée. Le seul commentaire recueilli sur les conduites est que deux bouches d'aération furent remplacées plus haut sur les murs des salles de bains pour améliorer la circulation de la chaleur. On n'a pas pu obtenir de déclarations des locataires sur la distribution de la chaleur, sauf pour exprimer l'absence de plaintes.

Cheminées

Les cheminées des maisons étudiées sont d'une construction classique en briques avec chemisage intérieur et sont d'ordinaire placées sur un mur extérieur. A part quelques exceptions, elles ont fonctionné de manière tout à fait satisfaisante, mais néanmoins les déclarations variées faites à leur sujet sont intéressantes :

1. La région dispose depuis peu du gaz naturel, ce qui nécessite l'installation d'un conduit isolé dans toute cheminée existante (normalement en maçonnerie avec un chemisage) desservant un foyer à gaz. Même les dispositifs utilisés pour adapter au mazout les vieux foyers à charbon, ont causé une détérioration des cheminées à cause des variations cycliques de température dans celle-ci ;

2. Les cheminées extérieures présentent des fissures verticales et ont tendance à se détacher des murs dans certains cas, par suite de défauts de construction. Mais ce n'est pas considéré comme grave ;

3. On n'a pas rencontré, dans ce secteur, de problème de cheminées après sept ans d'utilisation de foyers à gaz avec des cheminées ordinaires en maçonnerie chemisées intérieurement ;

4. Les cheminées extérieures, ici, ont causé beaucoup d'ennuis, mais ce n'est pas le cas des cheminées intérieures desservant des foyers à charbon. Peu après la construction, des briques des cheminées extérieures éclatèrent et furent remplacées par le fournisseur de briques dans la première année suivant la construction. Les défauts diffèrent dans le détail, bien qu'il apparaisse quelquefois que le mortier est faible. Les ennuis surviennent toujours au voisinage des premier et deuxième joints du conduit au-dessous du sommet de la cheminée. Beaucoup d'argent a été dépensé en réparation, et il faut en dépenser encore bien plus ;

5. Il y a six ans que dans cette grande réalisation, on a converti les foyers au gaz. Les seuls problèmes de cheminée à retenir se posent dans une partie des maisons du projet, et sont évidemment dus à des trous dans les conduits de cheminée.

Ces déclarations suggèrent que la plupart des cheminées sont satisfaisantes, ou n'ont besoin que de réparations mineures et peu fréquentes, tandis qu'un petit nombre d'entre elles nécessitent des réparations importantes après peu d'années de service, généralement à cause d'une installation défectueuse du conduit.

Conclusions

Les conclusions tirées de cette étude sont présentées ici sous deux titres séparés : celles concernant la qualité technique réelle des maisons étudiées, et celles concernant le logement canadien type, basées sur l'expérience tirée de cette étude.

Conclusions relatives aux maisons examinées

Cet examen du comportement de quelque 1 500 maisons canadiennes de construction ordinaire à charpente en bois, actuellement âgées d'environ dix ans, montre que :

1. Les ossatures en bois de ces maisons sont satisfaisantes ;

2. La plupart des sous-sols sont satisfaisants, mais une petite minorité, largement dispersée, ne l'est pas, ce qui est dû apparemment au non-respect des normes de construction. Ces sous-sols sont sujets à des inondations répétées et les réparations sont très onéreuses ;

3. Les revêtements extérieurs de maçonnerie ou de bois se sont tous comportés convenablement. Les bardeaux en amiante-ciment sont fréquemment cassés ou écaillés, ce qui donne au revêtement une fâcheuse apparence ;

4. Il est d'usage de repeindre régulièrement les placages de bois et les boiseries décoratives en leur appliquant une couche de peinture tous les quatre ans, ou quelquefois tous les trois ans. A part quelques exceptions, cette pratique s'est révélée satisfaisante.

5. Les toits recouverts de bardeaux d'asphalte auraient été satisfaisants si les intersections des plans de couverture avaient été d'une qualité plus régulière et si les bardeaux offraient un peu plus de résistance au vent; on pourrait obtenir cette résistance, soit en augmentant légèrement l'épaisseur, soit en fixant le bord inférieur des bardeaux ;

6. Les porches en béton sont sujets au tassement et à l'écaillage; les porches en bois nécessitent de fréquentes réparations ;

7. Le revêtement de bois est quelque peu plus difficile à réparer que le plâtre, et il arrive qu'il se décolle; à part cela, plâtre et revêtement de bois sont satisfaisants ;

8. L'apparence des parquets de bois dépend de la qualité de leur exécution et du soin apporté à leur entretien, mais ils peuvent avoir une apparence encore acceptable après dix ans, à moins qu'ils n'aient été fortement maltraités ;

9. Les sols carrelés d'asphalte ou revêtus de linoléum utilisés dans les salles de bains ou les cuisines ont, dans les ensembles étudiés, une durabilité moyenne comprise entre cinq et dix ans ;

10. Les revêtements en linoléum des tables de travail des cuisines durent à peine dix ans ;

11. Les surfaces des murs en plâtre ou en bois peints autour des baignoires souffrent fréquemment des dégâts de l'eau, surtout là où on utilise une douche ;

12. Les portes extérieures en bois ne durent qu'environ dix ans ;

13. Les fenêtres à guillotine en bois à double suspension, munies de contre-vents amovibles en bois, se sont révélées satisfaisantes et ont la faveur unanime des gérants, encore que l'on ne connaisse pas l'opinion des locataires. La condensation sur les fenêtres, en hiver n'est pas courante et certains locataires se plaignent d'une excessive sécheresse de l'air. Les fenêtres coulissant horizontalement sont utilisées à l'occasion, mais ne sont pas considérées comme satisfaisantes en raison de bris fréquents et d'un verrouillage défectueux ;

14. Les robinets, les fermetures et paumelles des fenêtres, et les loquets des portes, de basse qualité et de modèles non standards exigent beaucoup de réparations et de remplacements ennuyeux et coûteux. C'est un des griefs les plus sérieux des gérants ;

15. A part un petit nombre d'exceptions mineures, les systèmes de canalisations électriques sont convenables ;

16. Les systèmes de conduites d'amenée d'eau et d'évacuation des eaux usées se sont très bien comportés, mais l'appareillage de plomberie équipant les tuyauteries a nécessité de fréquentes réparations. Les éviers en porcelaine des cuisines, ont été moins satisfaisants et sont tous en piètre état au bout de dix ans ;

17. L'essai de réservoirs galvanisés et celui d'une marque particulière peu coûteuse de réservoirs d'eau chaude vitrifiés intérieurement, se sont révélés décevants. Il semble normal que 25 % des réservoirs aient des défaillances au bout de dix ans, mais cette proportion a été beaucoup plus élevée dans certaines zones. Ce bilan n'aurait pas été considéré comme anormal en 1953, à l'époque où la plupart des réservoirs dont il s'agit ont été installés. Depuis cette époque, il y a eu un changement net dans la conception et la qualité des réservoirs d'eau chaude, et par conséquent dans leur durabilité et l'on exige à présent une garantie de dix ans des fournisseurs de réservoirs, pour répondre aux exigences du CMHC ;

18. Les foyers à mazout à air chaud forcés ont nécessité un entretien considérable, particulièrement pour les moteurs,

19. La plupart des cheminées sont concevables, mais une notable minorité surtout dans deux des projets, ont nécessité des réparations étendues, imputables à une installation défectueuse des conduits en briques.

En résumé, il est significatif que l'ossature des maisons ainsi que les matériaux constituant les revêtements intérieurs et extérieurs, se soient en général très bien comportés, alors qu'on a généralement reproché leur médiocre tenue aux ferrures (fermetures des fenêtres et contre-portes), aux équipements (foyers et robinetterie), aux surfaces soumises à des conditions sévères d'utilisation (revêtement des tables de travail des cuisines, pourtour des baignoires) aux fondations et aux porches. Il y a bien sûr quelques exceptions à ce résumé simplifié, mais elle ne changent pas le tableau d'ensemble.

Conclusions générales

Les maisons étudiées sont fondamentalement très semblables aux maisons particulières construites au Canada durant ces dernières années. La construction à charpente en bois est typique, les matériaux utilisés sont généralement les mêmes, les méthodes de construction sont les mêmes et la construction est effectuée par des entreprises de bâtiment privées. Dans les deux cas, les maisons sont exemptes de servitudes et sont chacune occupées par une seule famille. Mais il y a d'autres facteurs qui engendrent des disparités et par suite rendent nécessaire une très grande prudence dans l'application des conclusions de la présente étude aux autres habitations canadiennes d'après-guerre. Les maisons étudiées ici, dues à l'initiative des pouvoirs publics, ont été soumises, au cours de leur existence, à certaines influences plutôt spéciales, comme celles qui découlent du désir de maintenir basse la dépense initiale. Elles ont également été occupées par des locataires dont les revenus sont inférieurs à la moyenne et dont les familles sont plus nombreuses que la moyenne, et gérées par un Service du Logement au lieu d'appartenir à un propriétaire particulier. Ainsi, beaucoup des conditions imposées à ces maisons ne sont pas spécifiques des maisons canadiennes en général, ni — on peut le présumer — des maisons d'autres pays.

Quelques traits caractéristiques de ces maisons sont liés à l'époque à laquelle elles furent construites. La nature du combustible, le système de chauffage, le dessin des fenêtres, la pente du toit et les types d'isolation contre la chaleur et l'humidité ont notablement changé depuis 1945. Tous ces facteurs peuvent influencer directement ou indirectement le comportement d'autres matériaux ou éléments. Quand de telles différences peuvent être identifiées, on peut en tenir compte comme il convient, mais la généralisation de l'expérience acquise sur des maisons construites à une certaine époque, à des

maisons construites à une autre époque, doit toujours se faire avec précaution. Tout en reconnaissant ces limitations, il apparaît encore que deux conclusions générales de cette étude peuvent être appliquées aux autres habitations canadiennes :

1. Beaucoup d'éléments des maisons canadiennes se comportent remarquablement bien. Parmi eux, la structure fondamentale que constitue la charpente en bois, les matériaux de revêtement extérieurs, tous les matériaux de revêtement intérieur soumis à une usure normale, et les canalisations d'eau et d'électricité. Il y a, bien sûr, quelques petites exceptions à cette affirmation très large et générale, parmi elles les placages en bois qui se décollent, les bardeaux d'amiante-ciment qui cassent lorsqu'ils sont appliqués sur les voliges, et quelques dégâts causés par le vent aux bardeaux d'asphalte.

2. Un certain nombre d'autres éléments des maisons canadiennes se comportent très mal. En particulier : les murs de soubassement et l'étanchéité et le drainage correspondants, quelques appareils de plomberie, les pièces métalliques des fenêtres, les réservoirs d'eau chaude, les cheminées, et les surfaces soumises à une usure particulière, par exemple les revêtements des tables de travail des cuisines, les sols des salles de bains et les murs entourant les douches. Il y a des exceptions à cette affirmation générale, beaucoup de sous-sols sont satisfaisants et les réservoirs d'eau chaude peuvent durer longtemps si les températures de l'eau ne sont pas trop élevées. Il apparaît toutefois que ce sont là des éléments de l'habitation qui souvent ne donnent pas satisfaction.

Appréciation de la valeur de l'étude et discussion

Les études publiées sur le comportement de maisons sont rares, bien que le sujet soit très important car la durabilité et le coût de l'entretien d'une maison mesurent directement sa qualité. Cette étude fut d'avance conçue comme une étude pilote, suscitée par un désir d'information et par l'existence opportune d'un échantillon de maisons important et commode. L'étude fut entreprise sans idée préconçue sur le genre exact de réponses ou de renseignements que l'on pourrait obtenir, mais plutôt avec la conviction que des données sur le comportement de plusieurs centaines de maisons seraient beaucoup plus utiles et plus sûres que les informations occasionnelles généralement obtenues par la Division des Recherches sur le Bâtiment à partir des documents qu'elle reçoit : comptes rendus d'enquête, plaintes de propriétaires insatisfaits et rapports sur des cas extrêmes.

Les résultats de la présente étude indiquent que certaines parties des maisons examinées constituent des « zones de problèmes » mais que d'autres parties se comportent fort bien. En raison des similitudes entre les maisons de l'échantillon et les autres habitations canadiennes, il est probable que les conclusions s'appliquent aussi à ces

dernières, et sont donc utiles pour guider les efforts des chercheurs, des constructeurs, des architectes et des acheteurs vers l'amélioration de la qualité de l'habitation.

Les résultats obtenus donnent aussi des renseignements spécifiques sur des problèmes particuliers comme l'étanchéité des soubassements et la durabilité des réservoirs d'eau chaude. Quoique ces renseignements soient intéressants et utiles pour définir les problèmes ils ne constituent pas encore des résultats expérimentaux car une étude expérimentale véritable nécessiterait des renseignements précis à long terme sur tous les aspects du problème. La présente étude qui dépendait surtout de la mémoire des gérants, ne pouvait pas fournir de données aussi détaillées et n'était pas destinée à le faire.

On suggère que les recherches futures soient de l'un des deux types suivants :

1. Des examens semblables à celui-ci, qui visent à réaliser une image valable du comportement de toutes les parties de la maison et à mettre en évidence les parties ou éléments qui sont les moins satisfaisants ou les plus coûteux à entretenir. Un tel travail doit être effectué sur un grand nombre de maisons ;

2. Des études qui sont des expériences contrôlées effectuées sur un certain nombre de maisons, en vue d'obtenir une information détaillée sur le comportement d'un ou de plusieurs éléments particuliers d'une maison. De telles études pourraient être complétées par un travail de laboratoire, mais souvent ceci ne peut pas remplacer l'information statistique recueillie par l'observation du comportement d'un grand nombre de maisons.

Les renseignements fournis par la présente étude ne sauraient convenir à ce second type de recherche.