



# CLEB

CONSEIL ET LABORATOIRE  
EN ENVELOPPE DU BÂTIMENT

RICHARD TREMPÉ  
MARIE-FRANCE BÉLEC



## PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT EN INSPECTION ET ENTRETIEN PRÉVENTIF DES FAÇADES

EN LIEN AVEC LES  
EXIGENCES SUR LA  
SÉCURISATION DES FAÇADES

*Première édition*

## **RICHARD TREMPE**

est architecte et agit comme consultant dans le domaine de l'enveloppe du bâtiment. Il est vice-président et chef de l'exploitation de Patenaude Trempe Van Dalen inc., et membre du Conseil et laboratoire en enveloppe du bâtiment (CLEB), un organisme regroupant ingénieurs, architectes et experts offrant des services de consultation et d'essais dans le domaine de la science du bâtiment et ayant des bureaux à Montréal, Québec, Ottawa et dans les Maritimes. Membre actif de l'OAQ depuis 1993, Richard Trempe a fait partie de divers comités. Ses principaux champs d'activité sont l'évaluation de l'état des enveloppes ainsi que le transfert de connaissances. Il termine actuellement une maîtrise scientifique portant sur les considérations socioculturelles dans le développement et l'analyse de la performance des enveloppes. Membre du comité technique ASTM E2270, qui traite de l'inspection des façades, il est souvent invité à donner de la formation dans ce domaine.

## **MARIE-FRANCE BÉLEC**

est architecte et membre du CLEB depuis 2010, et PA LEED depuis 2005. Au fil des ans, elle a acquis un bagage considérable d'expériences diversifiées qui lui donnent une vision holistique de l'environnement construit. Riche d'une maîtrise européenne en architecture et développement durable (MAS ADD 2009), elle cherche à influencer positivement la qualité et la durabilité de notre patrimoine bâti. Elle est membre du comité des techniques et bâtiments durables de l'OAQ.

## **REMERCIEMENTS**

Ce projet n'aurait pu être achevé sans la participation des partenaires suivants, qui ont eu la générosité de prendre le temps de réviser et d'annoter une première version du document :

- **M<sup>e</sup> Marie-Pierre Bédard**, PAA, analyste, Fonds d'assurance de la responsabilité professionnelle de l'Ordre des architectes du Québec
- **Jacques Benmussa**, architecte
- **Nicolas Bernier**, directeur – Division expertises, bureau de Québec, CLEB
- **Sébastien-Paul Desparois**, architecte, directeur de la pratique professionnelle, Ordre des architectes du Québec
- **François Hogue**, architecte, DMA architectes
- **Caroline Lapointe**, ingénieure-hygiéniste, Commission scolaire de Montréal
- **M<sup>e</sup> Samuel Massicotte**, Stein Monast avocats
- **M<sup>e</sup> Marie-Chantal Thouin**, directrice générale, Fonds d'assurance de la responsabilité professionnelle de l'Ordre des architectes du Québec

Nous tenons aussi à remercier les gestionnaires et les propriétaires de parcs immobiliers qui ont bien voulu contribuer à la révision de ce document. Enfin, nous sommes reconnaissants envers le personnel de l'Ordre des architectes du Québec pour sa grande disponibilité et son soutien pour la mise en forme de ce document.

- 4 – **PRÉFACE**
- 5 – **AVANT-PROPOS**
- 6 – **INTRODUCTION**

#### **CHAPITRE 1** **PROCÉDURES D'INSPECTION** **OBLIGATOIRES**

- 10 – PROCÉDURE ASTM E2270-05
- 11 – RÉGLEMENTATION QUÉBÉCOISE
- 12 – GUIDE EXPLICATIF DE LA RBQ

#### **CHAPITRE 2** **CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF**

- 15 – INSPECTION GÉNÉRALE ET DÉTAILLÉE :  
MOTEUR DU CADRE MÉTHODOLOGIQUE
- 15 – RÉALISATION DE L'INSPECTION : CADRE  
MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF
- 20 – DESCRIPTION DU CADRE  
MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF
- 28 – CHRONOLOGIE D'UNE INSPECTION  
DES FAÇADES TYPE
- 29 – MATRICE DU PIEF

#### **CHAPITRE 3** **APPELS D'OFFRES**

- 32 – CONSTITUTION DE L'ÉQUIPE DE  
PROFESSIONNELS
- 32 – APPELS D'OFFRES : APPROCHES  
POSSIBLES

#### **CHAPITRE 4** **PRINCIPES D'ENTRETIEN PRÉVENTIF**

- 35 – QUANTIFICATION DE LA DURÉE DE VIE
- 36 – CATÉGORISATION DES TRAVAUX  
D'ENTRETIEN
  
- 37 – **CONCLUSION**
- 38 – **BIBLIOGRAPHIE**

# PRÉFACE

## Inspecter, c'est protéger

La mission de l'Ordre des architectes du Québec (OAQ) est de protéger le public en ce qui a trait au cadre bâti. Or, s'il est bien un domaine qui touche à la sécurité, c'est celui de l'inspection et de l'entretien des façades.

L'Ordre s'est d'ailleurs investi, dès 2010, dans le groupe de travail mis en place par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) en vue d'exiger l'inspection et l'entretien des façades des immeubles de cinq étages et plus. Une fois la législation adoptée, il en a informé ses membres et leur a proposé des activités de formation à ce sujet.

Malgré tout, les nouvelles exigences de la loi demeurent peu familières aux professionnels, bien qu'elles s'inscrivent désormais dans les activités qu'ils doivent mener de façon récurrente. C'est pour y remédier que l'OAQ a appuyé le Conseil et laboratoire en enveloppe du bâtiment (CLEB) dans la publication de ce guide. Il sera particulièrement utile aux architectes.

En effet, l'inspection des façades soulève des questions d'ordre déontologique et juridique. Ainsi, et les architectes le savent, leur Code de déontologie évoque le devoir qu'ils ont de tenir compte des limites de leurs connaissances et de leurs aptitudes ainsi que des moyens à leur disposition avant d'accepter un mandat.

Si les règles de déontologie sont claires, la définition juridique de ce qu'est une inspection des façades l'est moins. La loi dit : « Le choix des méthodes de vérification est de la responsabilité de l'ingénieur ou de l'architecte et il commande tout test, examen et mise à l'essai qu'il juge nécessaire. » Or, un tel libellé place les professionnels en situation d'obligation de moyens. Ce guide leur permettra d'être bien outillés.

Ultimement, ces connaissances déboucheront sur un environnement bâti plus sécuritaire et mieux entretenu, c'est-à-dire de meilleure qualité.

**Nathalie Dion, présidente**  
**Ordre des architectes du Québec**

# AVANT-PROPOS

Il a paru nécessaire de préparer un tel document devant les interrogations de plusieurs propriétaires et professionnels quant à l'interprétation à donner au Règlement visant à améliorer la sécurité dans le bâtiment, entré en vigueur au Québec en 2013, et quant à l'envergure des inspections de façades qu'il rend obligatoires. En échangeant avec mes confrères et consœurs lors de cours, de colloques ou de discussions informelles, j'ai en effet pu constater que les propriétaires et gestionnaires entretenaient des vues différentes – et parfois divergentes – au sujet des exigences liées à l'entretien des façades.

De plus, en l'absence de cadre méthodologique édicté par la réglementation québécoise et malgré des précisions apportées ultérieurement par un guide explicatif publié par l'autorité compétente, soit la Régie du bâtiment du Québec (RBQ), la diffusion de nombreux appels d'offres imprécis ou mal structurés ont mené à des propositions d'honoraires incongrues ne pouvant nullement répondre professionnellement à la commande d'inspection.

Le présent document traite à la fois de l'inspection et de l'entretien préventif des façades, car j'ai la conviction que le nouveau règlement constitue une occasion toute désignée d'élaborer un programme d'entretien préventif, et ce, pour les mêmes honoraires que la stricte inspection des façades. L'entretien requiert en effet les mêmes démarches, les mêmes prises de données et, en gros, la même analyse.

Le présent *Programme d'accompagnement en inspection et entretien préventif des façades* (PIEF) a donc été élaboré dans le but de :

- renseigner les propriétaires et gestionnaires sur la manière de structurer un appel d'offres respectant les exigences de la réglementation;
- fournir un cadre méthodologique permettant aux donneurs d'ouvrage d'obtenir des professionnels des soumissions comparables lors d'un appel d'offres;
- distinguer les notions d'inspection, d'expertise et d'entretien préventif;
- répondre au souhait exprimé qu'une inspection puisse donner lieu à un échéancier de travaux d'entretien.

Cet ouvrage n'a ni la prétention d'apporter des solutions aux multiples conditions qui affectent l'enveloppe du bâtiment ni d'expliquer chaque article des règlements et des procédures liés à l'inspection des façades. Il ne constitue d'ailleurs pas un guide d'inspection, mais bien, comme son titre l'indique, un guide d'*accompagnement* en inspection des façades, une pratique émergente au Québec. Il fournit des lignes directrices dont l'application est laissée aux professionnels architectes et ingénieurs compétents en la matière.

Il s'agit de la première édition d'un document qui sera appelé à évoluer en fonction des expériences vécues par les principaux acteurs de l'inspection des façades. Les auteurs demeurent donc ouverts à leurs commentaires.

**Richard Trempe, vice-président  
et chef de la direction, CLEB**

# INTRODUCTION

**L'**entretien des façades fait partie des mœurs depuis l'érection des toutes premières constructions. Il semble que l'être humain ait rapidement compris que l'entretien représentait un effort infiniment moindre que la reconstruction. Or, pour des raisons socioéconomiques ou par simple négligence, l'entretien est parfois délaissé. En plus d'entraîner un coût social important, ce déficit d'entretien a des conséquences désastreuses sur la sécurité des citoyens. On n'a qu'à penser à la dégradation actuelle des infrastructures publiques et de certains édifices.

En Amérique du Nord, la première procédure d'inspection des façades a vu le jour en 1976 à Chicago. Elle a par contre fait l'objet de débats pendant 20 ans pour finalement n'être adoptée qu'en 1996, soit 22 ans après le premier décès documenté en lien direct avec un défaut de façade, dans ce cas la chute d'une brique. Quant au premier règlement, il a été adopté par la Ville de New York en 1980, et faisait suite au décès d'un étudiant provoqué par la chute d'un morceau de pierre l'année précédente. Au Québec, ce sont aussi des événements tragiques qui ont incité le gouvernement à donner certaines obligations aux propriétaires.

Ainsi, depuis mars 2013, le projet de loi 122, dont les exigences sur la sécurisation des façades sont consignées dans le Chapitre VIII – Bâtiment du Code de sécurité, oblige les propriétaires de bâtiments dont des façades s'élèvent sur cinq étages ou plus à procéder à une inspection visant à détecter les conditions pouvant être jugées dangereuses pour la sécurité du public<sup>1</sup>. Ce type d'inspection existe depuis de nombreuses années et s'inspire généralement, en Amérique du Nord, de la procédure d'inspection ASTM E2270-05 *Standard Practice for Periodic Inspection of Building Facades for Unsafe Conditions*. Cette procédure a servi de base à plusieurs réglementations, dont le Règlement visant à améliorer la sécurité dans les bâtiments qui amende le Code de sécurité.

La détection des conditions dangereuses, la détermination des travaux correctifs et d'entretien à effectuer de même que la nécessité de prioriser certaines interventions passent inévitablement par l'inspection.

Mais qu'est-ce qu'une inspection de façade? Observer, par exemple, une façade depuis la rue afin de déterminer certains travaux nécessaires constitue, de fait, une inspection. Mais est-elle suffisante? Doit-on sonder l'entièreté de la surface verticale et procéder à des vérifications tactiles? Doit-on se limiter aux plans verticaux ou faut-il aussi vérifier les lucarnes, les toits inclinés et toutes les projections? Doit-on réaliser des ouvertures exploratoires à chaque jonction? Où se situe le juste milieu et quelle est la nature précise des livrables?

Depuis l'introduction d'un règlement visant à améliorer le caractère sécuritaire des façades, ce sont des questions que de nombreux propriétaires – et de nombreux professionnels – se posent.

## OBJECTIFS DU PRÉSENT GUIDE

Le présent guide d'accompagnement propose aux gestionnaires et aux propriétaires d'immeubles, de même qu'aux professionnels et à tous les intervenants collaborant à un processus d'inspection des façades un outil d'orientation visant à définir les besoins spécifiques de chacun sur le plan de l'inspection et permettant de distinguer les services professionnels requis par la loi de ceux qui constituent un complément à l'inspection obligatoire.

Le PIEF est basé sur les procédures et les réglementations existantes, de même que sur l'expérience acquise par ses auteurs dans les inspections et expertises menées depuis plus de 25 ans. Il est aussi inspiré des nombreux échanges et questionnements soulevés lors d'ateliers de formation en inspection et entretien des façades ainsi que d'articles et d'ouvrages de référence publiés au cours des dernières années.

<sup>1</sup> En plus des exigences de la RBQ concernant l'inspection préventive des façades, les propriétaires doivent connaître et respecter les lois et règlements pouvant s'appliquer à l'entretien des façades de leur bâtiment ayant été promulgués par d'autres autorités compétentes telles que le ministère de la Culture ou les municipalités. Les propriétaires doivent, au besoin, consulter ces autorités compétentes.



L'inspection des façades appelle à intervenir sur une grande diversité de bâtiments et de systèmes constructifs. Ci-dessus, l'édifice Marie-Guyart (1972) et le monastère des Sœurs du Bon-Pasteur (1930) sur la colline Parlementaire à Québec.

Source : CLEB

Le PIEF offre donc un canevas standardisé permettant aux propriétaires et aux gestionnaires d'immeubles de remplir leurs obligations avec plus de facilité lors des différentes étapes d'intervention, que ce soit au moment de retenir les services d'un professionnel pour une inspection ou une expertise, ou pendant la phase des travaux de réparation. De plus, le PIEF propose une meilleure compréhension des mécanismes permettant de bonifier le programme d'inspection en y ajoutant un programme d'entretien.

Le PIEF s'adresse donc à tout propriétaire soucieux de préserver la valeur de ses actifs immobiliers et la sécurité des occupants et du public<sup>2</sup>.

### DE L'INSPECTION À L'ENTRETIEN : PRÉSENTATION DU PIEF

Afin de s'assurer que les systèmes d'enveloppe du bâtiment et leurs composantes atteignent leur durée de vie utile prévue, il est fortement recommandé d'élaborer un plan de durabilité qui comporte un programme d'inspection et d'entretien préventif et d'appliquer ce plan tout au long de l'exploitation du bâtiment. Ce type de programme correspond à l'esprit du Chapitre VIII – Bâtiment du Code de sécurité .

La notion de *programme*<sup>3</sup> ramène le gestionnaire à une liste de tâches et d'objectifs, ainsi qu'aux dates auxquelles les opérations d'entretien ou les inspections ciblées doivent être exécutées. Au fil des années et des activités d'inspection et d'entretien, ces deux familles d'activités distinctes sont régulièrement rajustées par rapport aux besoins du bâtiment ou de ses occupants. Les inspections permettent ainsi de raffiner les besoins en entretien et, de la même façon, les activités d'entretien permettent de bonifier le programme d'inspection.

Il est important de noter que si l'usage, les conditions d'exposition climatique ou encore les ambiances physiques d'un bâtiment viennent à changer, leur impact sur l'enveloppe doit être vérifié, et les programmes d'inspection et d'entretien, adaptés. Il s'agit de paramètres fondamentaux à prendre en considération dans le cadre d'une inspection des

<sup>2</sup> Le règlement stipule en effet que « les façades d'un bâtiment doivent être entretenues de façon à être exemptes de tout défaut pouvant compromettre la sécurité ou pouvant contribuer au développement de conditions dangereuses » (art. 372).

<sup>3</sup> Selon l'Office québécois de la langue française, un plan est l'« ensemble structuré des objectifs que se fixe une organisation privée ou publique, ainsi que des moyens qu'elle se donne pour les atteindre. L'horizon du plan peut être le court terme, le moyen terme ou le long terme. Dans certains cas, le plan à court terme est appelé programme [...] ». Quant au programme, il est une « suite ordonnée d'actions qu'une organisation privée ou publique se propose d'accomplir, en vue d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés dans un plan. Le programme est une forme de plan détaillé qui met davantage l'accent sur les moyens de réalisation [...] ».

façades, car ils peuvent affecter l'état ou la performance. Un bâtiment en service doit répondre aux exigences imposées par les occupants, et non l'inverse. Quant à l'enveloppe du bâtiment, elle doit bien se comporter sous les contraintes d'usage en service ou être adaptée en conséquence. Toute incompatibilité (humidité, pression, etc.) entraînera des désordres qui risquent de se manifester progressivement en façade.

Afin de mieux cibler les attentes et les démarches visant à améliorer les conditions sécuritaires et la durabilité des composantes verticales de l'enveloppe, le PIEF est divisé en quatre chapitres. Le premier compare les différentes normes et réglementations à la source du PIEF. Le deuxième explique le cadre méthodologique du PIEF, qui est présenté dans un tableau synthèse, et en décrit les principales étapes, de l'analyse de la documentation à la présentation du rapport. Clou de ce chapitre, la matrice du PIEF, un outil adaptable aux conditions de chaque édifice, qui permet au propriétaire de compiler les données relatives à l'historique du bâtiment, et au professionnel de noter les données d'inspection. Les données relatives à l'entretien préventif peuvent aussi y être consignées. Le troisième chapitre donne des précisions essentielles sur l'appel d'offres et compare dans un tableau les principales approches utilisées par les donneurs d'ouvrage pour l'octroi d'une commande d'inspection des façades. Enfin, le quatrième chapitre présente les principes de l'entretien préventif et catégorise les travaux que peut comporter un programme d'entretien. Notons que tous les textes de référence cités dans le présent guide de même que d'autres ouvrages récents en lien direct avec l'inspection des façades figurent dans la bibliographie.

### INSPECTION VERSUS EXPERTISE

La confusion règne entre les termes *inspection* et *expertise* : quand se termine l'inspection et quand commence l'expertise ? Quelle est la différence entre un rapport d'inspection et un rapport d'expertise ?

L'inspection est définie dans le *Larousse* comme « l'action d'examiner des choses ». Par ailleurs, les *Normes de pratique professionnelle pour l'inspection de bâtiments résidentiels*, publiées entre autres par l'Ordre des architectes, stipulent que :

**« À moins de dispositions contraires, l'inspection en bâtiment consiste à faire un examen visuel attentif du bâtiment principal pour établir l'état physique de ses systèmes et de leurs composantes, tel que constaté à la date de l'inspection, et à en faire rapport. Tout service additionnel doit faire l'objet d'un mandat particulier<sup>4</sup>. »**

On réfère donc à un *examen visuel attentif* qui permet de constater les conditions apparentes. La principale distinction réside donc ici : l'inspection permet de vérifier *l'état des composantes et des systèmes* ainsi que *l'existence de problèmes*, alors que l'expertise permet de vérifier *la performance* et de déterminer *les causes des problèmes*. Dans la majorité des cas, on ne peut pas valider la performance d'un élément par un simple examen visuel; on devra pour cela pratiquer des ouvertures exploratoires, effectuer un suivi dans le temps ou un monitoring, puis mener des essais pour quantifier des résistances à l'eau ou à l'air, et faire des simulations.

Ni les inspections requises par la section VI du Chapitre VIII – Bâtiment du Code de sécurité, ni le programme d'inspection proposé ici ne portent sur la performance d'une façade, mais sur l'évaluation de son état. Toutefois, l'inspecteur doit posséder l'expérience nécessaire pour anticiper les conséquences d'un mauvais état des composantes sur la performance. La corrosion d'ancrages, par exemple, est un état dont la cause est la mauvaise performance d'un mur.

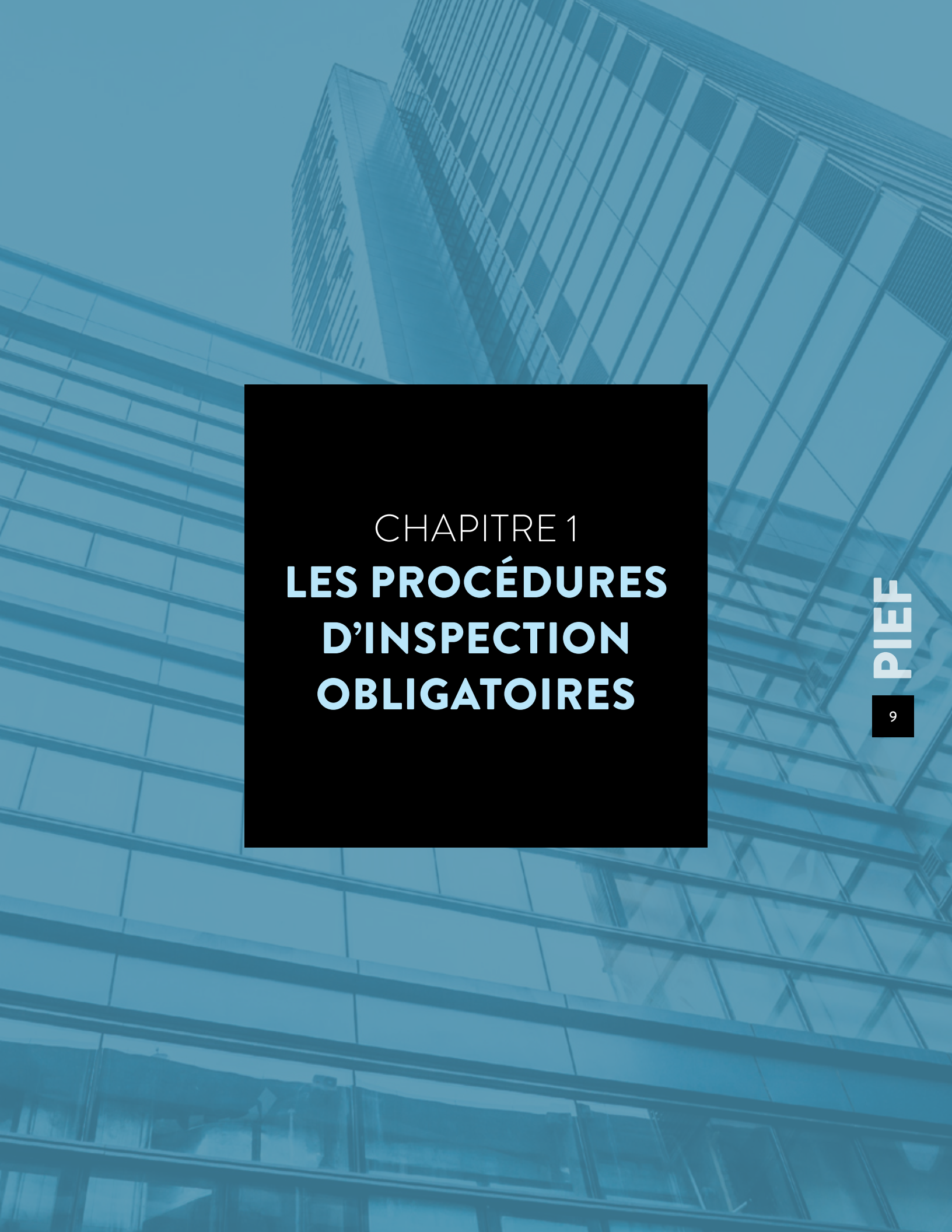
Certes, il est nécessaire d'effectuer des ouvertures exploratoires dans le cadre d'une inspection. Toutefois, elles ne servent pas à vérifier la performance des assemblages, mais bien à en connaître la composition, afin d'observer l'intégrité des attaches et des fixations du parement ou, ultimement, de documenter un désordre caché dont les indices sont visibles sur les matériaux de façade.

Une inspection peut se transformer en expertise si l'on observe des conditions particulières ou à la demande du propriétaire, mais, la plupart du temps, les expertises feront l'objet de mandats indépendants et complémentaires à l'inspection.

En résumé, une inspection n'est pas une expertise, mais elle peut le devenir. À l'inverse, une expertise comprendra toujours une étape préalable d'inspection.

<sup>4</sup> Normes de pratique professionnelle pour l'inspection de bâtiments résidentiels (voir bibliographie), p. 4. Bien qu'il s'agisse de normes relatives aux inspections résidentielles, la terminologie qui y est utilisée est générique et il s'agit de la définition la plus appropriée que nous ayons recensée.





CHAPITRE 1  
**LES PROCÉDURES  
D'INSPECTION  
OBLIGATOIRES**

**PIEF**

9

**D**e nos jours, malgré les nombreux incidents et décès survenus partout où sont érigés des édifices en hauteur, il n'existe toujours pas de réglementation nationale au Canada ou aux États-Unis. Toutefois, lorsqu'on fait le survol des multiples règlements existants, la procédure ASTM E2270-05 s'impose comme la référence principale dans le domaine de l'inspection des façades.

### PROCÉDURE ASTM E2270-05

La procédure ASTM E2270-05 *Standard Practice for Periodic Inspection of Building Facades for Unsafe Conditions* est le résultat de démarches entreprises depuis 1997. Elle a d'abord été approuvée en 2003, et la dernière révision date de 2005, comme l'indique le suffixe 05. Cette procédure ne précise pas d'obligations de résultat; elle décrit cependant *une méthode à appliquer* pour l'évaluation et la déclaration des aspects non sécuritaires d'une façade.

Voici comment la procédure ASTM E2270-05 définit certains termes clés<sup>5</sup>:

#### Façade

Toute aire extérieure à l'exception des aires de toiture horizontales<sup>6</sup>, ce qui inclut donc les murs, les corniches, les balcons, les parapets, les cheminées, les portes, les fenêtres, les murs d'appentis mécaniques, etc.

#### Inspection générale

Inspection visuelle effectuée à une distance de 6 pi (1,8 m) ou plus, avec ou sans l'aide de matériel optique. L'inspecteur doit examiner chaque secteur et observer tout déplacement latéral, horizontal ou vertical des éléments de façade.

#### Inspection détaillée

Inspection effectuée sur des aires représentatives choisies. Cette inspection requiert un examen *tactile* des éléments de façade et un examen *visuel* des surfaces horizontales. Elle permet de vérifier, de près, la présence et les déplacements de rouille, de cernes, de dommages dus à l'eau, de dépôts de sel, etc. Elle permet en outre de sonder avec un maillet et de pousser ou de tirer sur les composantes pour en vérifier la délamination et la stabilité (tests non destructifs). L'inspection détaillée des toits en pente et des parapets est nécessaire, car ces derniers sont souvent une source de désordres dans le mur. L'inspection des parapets doit être effectuée sur les deux faces puisqu'elles sont toutes deux exposées aux intempéries.



Inspections détaillées de façades en mur-rideau à Montréal; avec équipement de suspension (à gauche) et avec grue (à droite).

Source : CLEB

#### Autres investigations

La procédure précise que les investigations requises pour la vérification des assemblages peuvent être intrusives (avec vidéoscope) et destructives (ouvertures exploratoires); elle rappelle toutefois que tant l'inspection générale que l'inspection détaillée sont obligatoires préalablement aux autres investigations.

Enfin, cette procédure précise les critères minimaux à respecter dans l'exécution d'un mandat d'inspection des façades du bâtiment sur les plans des procédures, de l'ampleur des interventions et de l'information requise avant une inspection. Selon la procédure, il est recommandé :

- de prendre connaissance de l'historique du bâtiment et des interventions déjà effectuées ainsi que des documents disponibles;
- d'effectuer l'évaluation visuelle générale des façades (à 1,8 m de distance ou plus);
- d'entreprendre l'évaluation détaillée d'au moins 25 % de chacune des façades (celle-ci doit permettre de *toucher* les éléments des façades);
- de réaliser des ouvertures exploratoires, des tests d'adhérence et d'autres investigations sur toutes les façades en fonction du type de revêtement et de son âge.

<sup>5</sup> Les définitions suivantes, de même que l'ensemble des extraits cités de la procédure ASTM E2270-05 sont une traduction libre.

<sup>6</sup> Notre compréhension des limites de la définition d'une façade par rapport aux aires de toitures horizontales est que toute pente donnant vers la façade verticale serait incluse dans l'inspection. Les toitures dont les pentes donnent vers des drains de toit seraient donc exclues de l'analyse.

Dans son sommaire, la procédure ASTM E2270-05 :

- qualifie le professionnel ayant la compétence d'effectuer une inspection (art. 3.2.3);
- définit deux types d'inspection : générale et détaillée (art. 3.2.8);
- catégorise les conditions des façades en niveaux de priorité (art. 3.2.13);
- précise la documentation minimale à obtenir avant une inspection (art. 7.2);
- décrit la méthodologie d'inspection détaillée, incluant le contact tactile et la vue en hauteur (art. 10.4);
- catégorise le niveau d'inspection selon le type de façade (tableau A1.1);
- exige des ouvertures dans les assemblages pour vérifier les composantes dissimulées (tableau A1.1).

## RÈGLEMENTATION QUÉBÉCOISE

Le Règlement visant à améliorer la sécurité dans le bâtiment, qui fait l'objet du Chapitre VIII – Bâtiment du Code de sécurité est entré en vigueur le 18 mars 2013. La **façade** y est décrite comme étant « le revêtement des murs extérieurs d'un bâtiment et tous les accessoires, équipements électriques ou mécaniques et autres objets permanents ou temporaires reliés à ces murs, comme les cheminées, les antennes, les drapeaux, les balcons, les marquises ou les corniches » (art. 337).

Cette définition, qui tente d'inclure le plus d'éléments possible, se démarque de celle proposée par la procédure ASTM E2270-05, qui est plutôt de type exclusif (tout sauf les toits plats)<sup>7</sup>.

Quant à la **condition dangereuse**, elle est définie dans le règlement comme « toute condition dans laquelle se trouve un bâtiment lorsqu'un élément de l'une des façades peut, de façon imminente, se détacher du bâtiment ou s'effondrer et causer des blessures aux personnes<sup>8</sup> » (art. 375).

De plus, le règlement québécois stipule que l'inspection permet de mieux planifier les actions à prendre et de préserver le caractère sécuritaire des façades. La tenue et la



Les ouvertures exploratoires permettent de documenter l'assemblage et de vérifier la fixation du parement. On voit ici la dégradation complète du fond d'un mur en maçonnerie massive de sept étages.

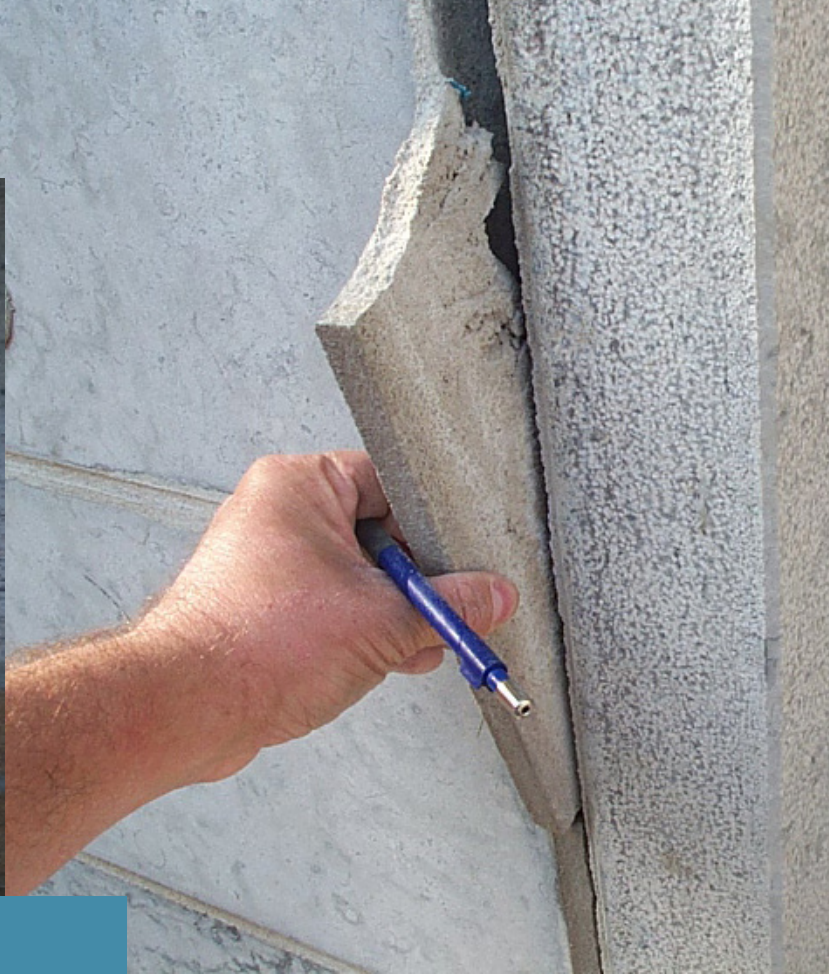
Source : CLEB

mise à jour d'un registre des opérations y sont exigées. Le registre, informatisé ou non, doit comprendre entre autres (art. 373) :

- l'identité du propriétaire;
- les plans et devis disponibles pour les façades;
- les rapports d'inspection;
- l'historique des travaux de réparation et d'entretien;
- la documentation des réparations (plans et photographies).

<sup>7</sup> L'approche inclusive pose problème quand on oublie des éléments. Ici, par exemple, on ne mentionne pas les toits mansardés ou les lucarnes, qui constituent pourtant des parties de « façades » dans l'esprit de la loi et sur le plan de la sécurité des personnes.

<sup>8</sup> Cette définition est très proche de celle de la procédure ASTM E2270-05, sauf que cette dernière évoque, en plus de la notion de dommage aux personnes, celle de dommage aux biens.



Conditions dangereuses dans la partie supérieure de façades d'édifices datant de 1923 (à gauche) et de 2009 (à droite). À gauche, une réparation qui n'a pas tenu et, à droite, un mortier qui n'a probablement jamais pris.

Source : CLEB

Le règlement ne prescrit aucun cadre méthodologique, laissant au professionnel le soin de commander toute étude qu'il juge nécessaire. Contrairement à la procédure ASTM E2270-05, il ne précise aucun type d'inspection en particulier (générale, détaillée, tactile, etc.) ni ne suggère aucune catégorisation des défauts autres que ceux évalués comme étant une condition dangereuse.

Pour tout bâtiment de cinq étages et plus, l'inspection des façades est requise dans les 10 années suivant la date de sa construction<sup>9</sup> et à tous les 5 ans par la suite. Toutes les façades et tous les éléments qui y sont fixés sont visés par l'inspection (art. 371, 374 et 382).

Toujours selon le règlement québécois, l'inspection donne lieu à un rapport de vérification qui doit obligatoirement être obtenu auprès d'un professionnel architecte ou ingénieur, et les activités exécutées durant l'inspection doivent permettre au professionnel d'établir que toutes les façades sont sécuritaires et ne présentent aucune condition dangereuse (art. 374).

Le rapport doit énumérer les travaux recommandés pour l'entretien préventif du bâtiment ainsi que pour son maintien à long terme (art. 384)<sup>10</sup>.

### GUIDE EXPLICATIF DE LA RBQ

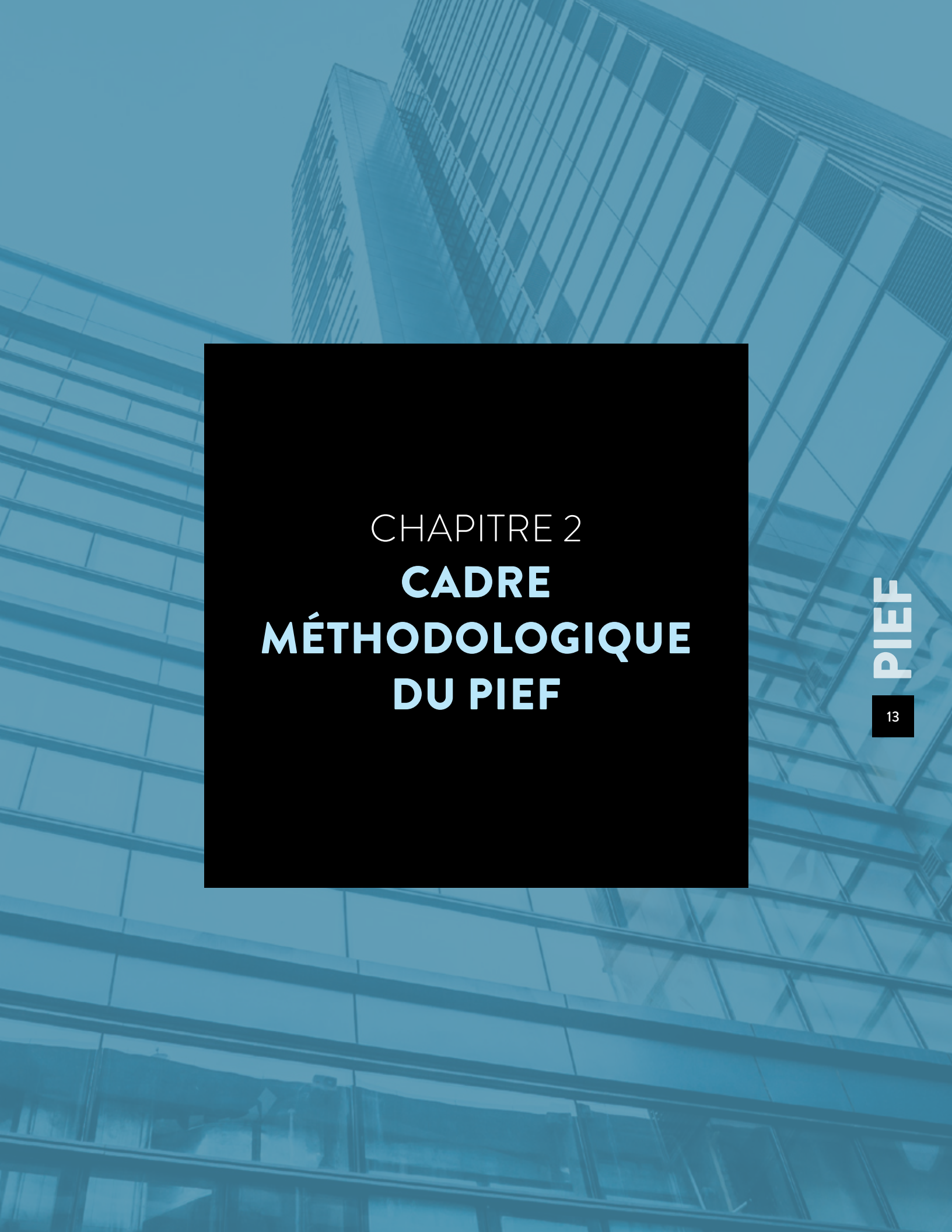
La RBQ a publié, en décembre 2013, le *Guide explicatif des exigences d'entretien des façades*, consultable sur son site Internet. Cette publication reprend la plupart des dispositions de la procédure ASTM E2270-05 et propose même certains paramètres qui pourraient faire partie d'un cadre méthodologique.

Le guide distingue aussi les deux types d'inspection : l'*inspection générale*, qui vise à « dresser un bilan de toutes les dégradations observées sur les façades », et l'*inspection détaillée*, qui nécessite un travail en hauteur afin d'entrer en contact direct avec les éléments de façade, de tester manuellement leur solidité et de retirer « les morceaux lâches, malsains » afin de les examiner. De plus, le guide explicatif indique que des percées exploratoires doivent être pratiquées sur la façade « même si elle ne présente pas de signes de faiblesse apparents »<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Le code de sécurité ne précise pas de moment exact, mais des informations obtenues verbalement de la RBQ indiquent qu'il s'agit de la date de début de la construction.

<sup>10</sup> La réglementation fait donc nommément référence à la notion d'entretien préventif, sans toutefois en élaborer les modalités de mise en application.

<sup>11</sup> Toutes ces citations sont tirées du Guide explicatif des exigences d'entretien des façades (voir bibliographie), p. 13.



CHAPITRE 2  
**CADRE  
MÉTHODOLOGIQUE  
DU PIEF**

**L**e cadre méthodologique du PIEF indique aux propriétaires d'immeubles de cinq étages et plus les étapes à franchir pour obtenir des vérifications qui permettront aux professionnels de formuler une opinion claire quant à l'état des façades. Il respecte à la fois :

- les exigences de base de la réglementation québécoise pour la protection des façades (décret 1263-2012)<sup>12</sup>, en vigueur depuis mars 2013;
- le *Guide explicatif des exigences d'entretien des façades* publié par la RBQ, qui incite les professionnels à effectuer des inspections beaucoup plus rigoureuses que la réglementation même, qui ne fait état que du résultat sans préciser les moyens pour y parvenir;
- la procédure ASTM E2270-05, qui constituait une référence en la matière au Québec avant même que l'inspection des façades soit rendue obligatoire.

Inspection visuelle des projections horizontales : seule la vue par l'extérieur en position élevée permet de constater le détachement graduel du béton.

Source : CLEB



<sup>12</sup> Cette réglementation entre en vigueur de manière progressive depuis mars 2015 pour éventuellement couvrir tous les bâtiments en 2018.

Ce cadre méthodologique offre aussi la possibilité aux propriétaires qui le désirent de rentabiliser les coûts de l'inspection obligatoire en profitant de l'occasion pour élaborer un programme d'entretien préventif de l'enveloppe verticale sur cinq ans. Cela permet aux propriétaires de connaître les travaux d'entretien requis pour leur immeuble et d'être en mesure de les planifier.

Le cadre méthodologique doit être adapté dès le début d'un projet d'inspection pour répondre aux demandes particulières du propriétaire et aux besoins qui lui sont propres.

### **INSPECTION GÉNÉRALE ET DÉTAILLÉE : MOTEUR DU CADRE MÉTHODOLOGIQUE**

Afin de répondre aux exigences de la réglementation quant aux détections des conditions dangereuses, le PIEF considère que seule une inspection combinant une vérification générale (vue de loin) et une vérification détaillée (vue rapprochée) permet de fournir au propriétaire un portrait représentatif des conditions des façades de son bâtiment. En effet, seule une inspection rapprochée avec nacelle, cordages ou autre équipement permet la vérification visuelle et tactile des parties supérieures de toutes les projections horizontales, soit les éléments les plus à risque.

### **RÉALISATION DE L'INSPECTION : CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF**

Soulignons l'importance de l'attitude à adopter lors de la réalisation d'une inspection. Il faut, entre autres, éviter toute idée préconçue devant un cas connu ou dénoncé de désordre. Le diagnostic doit être le résultat d'une évaluation impartiale des données recueillies. Le processus d'inspection n'est pas strictement linéaire et compartimenté, mais plutôt itératif, et peut évoluer selon les résultats des différentes étapes d'inspection et la complexité du problème.

Le cadre méthodologique du PIEF, qui indique les différentes étapes de l'inspection des façades, est présenté dans le tableau qui suit. Il a été établi à partir de la procédure ASTM E2270-05, de la section VI du chapitre VIII-Bâtiment du Code de sécurité<sup>13</sup> et du *Guide explicatif des exigences d'entretien des façades de la RBQ*, et il en compare les approches. Il décrit chacune des étapes de l'inspection, lesquelles sont expliquées en détail à la suite du tableau, pages 20 à 27.

<sup>13</sup> Nous avons utilisé pour les références la dernière version consultable sur Internet, datée du 30 septembre 2015. Notons que cette version contient certains changements par rapport aux versions antérieures, notamment dans la numérotation des paragraphes. De plus, les termes «ingénieur ou architecte ou personne sous sa supervision immédiate», qui figuraient dans les versions antérieures de l'article 378, ont été retirés dans cette version



Séquence de vérification lors d'une inspection tactile. L'inspection générale n'aurait pas permis de constater le danger imminent.

Source : CLEB



## LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF

avec comparaison des exigences minimales contenues dans les documents l'ASTM et de la RBQ

ACTIVITÉ	PROCÉDURE ASTM E2270-05 (2005)	DOCUMENTS RBQ		MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE
		CODE DE SÉCURITÉ, CHAPITRE VIII - BÂTIMENT, SECTION VI (mars 2013)	GUIDE EXPLICATIF DES EXIGENCES D'ENTRETIEN DES FAÇADES (décembre 2013)	

### 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

<b>1A</b> CHOIX DE L'ÉQUIPE D'INSPECTION	<b>Professionnel qualifié</b> Architecte ou ingénieur civil ou en structure qualifié en conception, en construction et en inspection des façades, de leur stabilité et des mécanismes de détérioration liés aux matériaux et aux assemblages (art. 3.2.3)	<b>Architecte ou ingénieur</b> (art. 374 et 378)	<b>Professionnel</b> Architecte ou ingénieur choisi pour son expertise et sa compétence dans le domaine (p. 12)	<b>Chargé de projet</b> Professionnel architecte ou ingénieur, membre de l'OAQ ou de l'OIQ depuis 10 ans au moins, travaillant principalement dans l'inspection et l'expertise de l'enveloppe du bâtiment
	<b>Inspecteur</b> Professionnel qualifié, ou personne travaillant sous sa supervision directe, à l'emploi du client ou mandaté pour un travail spécifique (art. 3.2.4)			
<b>1B</b> ÉLABORATION DU PROGRAMME D'INSPECTION	Non indiqué	Non indiqué		Visite de l'édifice afin d'adapter le cadre méthodologique aux conditions spécifiques du projet
				Choix des façades
				<b>Première rencontre;</b> avec le propriétaire et son équipe afin d'adapter le cadre méthodologique à ses besoins
				Élaboration des échéanciers et planification de la mobilisation (accès)



## LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF

avec comparaison des exigences minimales contenues dans les documents l'ASTM et de la RBQ

ACTIVITÉ	PROCÉDURE ASTM E2270-05 (2005)	DOCUMENTS RBQ		MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE
		CODE DE SÉCURITÉ, CHAPITRE VIII – BÂTIMENT, SECTION VI (mars 2013)	GUIDE EXPLICATIF DES EXIGENCES D'ENTRETIEN DES FAÇADES (décembre 2013)	

## 2 HISTORIQUE

<b>2A</b> ANALYSE DES ARCHIVES	Prise de connaissance de l'ensemble de la documentation fournie par le propriétaire, incluant plans originaux, dessins de structure et dessins d'atelier (art. 6.1)	Non indiqué	Mention du registre à tenir, où figurent plans et historique du bâtiment (p. 7)	Prise de connaissance de l'ensemble de la documentation fournie par le propriétaire et synthèse à intégrer au rapport
<b>2B</b> ANALYSE DES PLANS		Non indiqué		Analyse des plans d'archives et autres plans disponibles avec commentaires sur le type d'enveloppe verticale, le fonctionnement probable et, le cas échéant, les problèmes anticipés
<b>2C</b> RENCONTRE	Non indiqué	Non indiqué		<b>Deuxième rencontre;</b> avec le personnel de l'entretien

## LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF

avec comparaison des exigences minimales contenues dans les documents l'ASTM et de la RBQ

ACTIVITÉ	PROCÉDURE ASTM E2270-05 (2005)	DOCUMENTS RBQ		MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE
		CODE DE SÉCURITÉ, CHAPITRE VIII – BÂTIMENT, SECTION VI (mars 2013)	GUIDE EXPLICATIF DES EXIGENCES D'ENTRETIEN DES FAÇADES (décembre 2013)	

### 3 INSPECTION

<b>3A</b> INSPECTION : ZONES TOUCHÉES	Toute surface autre que les surfaces horizontales de toit, y compris les installations qui s'y rattachent (art. 3.2.1)	Revêtements extérieurs et autres objets reliés (pas de mention des fenêtres, toitures et lucarnes) (art. 337 et p. 7)		Toutes les façades, incluant tous les équipements, les fenêtres et les toitures autres que les plans horizontaux, conformément à l'ASTM
<b>3B</b> INSPECTION GÉNÉRALE EXTÉRIEURE	Inspection visuelle à une distance de 1,8 m ou plus sur la totalité des façades (art. 3.2.8.1)	Aucune méthode indiquée	Inspection visuelle sans outil spécialisé (p. 13)	Inspection visuelle à une distance de 1,8 m ou plus sur la totalité des façades
<b>3C</b> INSPECTION DÉTAILLÉE EXTÉRIEURE	Inspection visuelle à moins de 1,8 m sur au moins 25 % de chacune des façades, incluant une évaluation tactile et une évaluation visuelle en position élevée (art. 3.2.8.2)	Non indiqué	Inspection détaillée nécessitant un équipement permettant d'avoir un contact direct avec les éléments (surface minimum à inspecter non précisée) (p. 13)	Inspection visuelle à moins de 1,8 m sur au moins 25 % de chacune des façades avec évaluation tactile incluant : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vue des projections horizontales</li> <li>■ Inspection tactile</li> <li>■ Sondage au maillet en caoutchouc</li> </ul> Système de nacelle habituellement requis
<b>3D</b> DÉCLARATION DE CONDITION DANGEREUSE	Non applicable	Avis à transmettre à la RBQ sans délai et mise en place de mesures d'urgence pour assurer la sécurité des personnes (art. 376 et 377)	Le professionnel avise, sans délai, le propriétaire et la RBQ; mise en place de mesures d'urgence pour assurer la sécurité des personnes (p. 10)	Le professionnel avise, sans délai, le propriétaire et la RBQ de toute condition dangereuse qui n'a pas été éliminée lors des inspections
<b>3E</b> INSPECTION INTÉRIEURE	Enquête superficielle des fuites d'eau aux murs extérieurs (art. 9.1)	Non indiqué	Non indiqué	Visite de locaux afin de détecter tout signe apparent de dommage le long des murs extérieurs
<b>3F</b> OUVERTURES EXPLORATOIRES EXTÉRIEURES OU INTÉRIEURES	Généralement trois ouvertures par façade; nombre variant en fonction du type de revêtement	Non indiqué	«[...] des percées exploratoires devront être pratiquées [...] même si le bâtiment est récent [...] et même si aucune anomalie n'est détectée lors de l'inspection visuelle.» (p. 15)	Le nombre et la localisation des ouvertures exploratoires sont précisés à la suite des inspections visuelles Le type d'ouvertures exploratoires est établi en fonction du type de système de mur en place <b>Les ouvertures exploratoires font partie intégrante du processus d'inspection obligatoire</b>

# LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF

avec comparaison des exigences minimales contenues dans les documents l'ASTM et de la RBQ

ACTIVITÉ	PROCÉDURE ASTM E2270-05 (2005)	DOCUMENTS RBQ		MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE
		CODE DE SÉCURITÉ, CHAPITRE VIII – BÂTIMENT, SECTION VI (mars 2013)	GUIDE EXPLICATIF DES EXIGENCES D'ENTRETIEN DES FAÇADES (décembre 2013)	

## 4 ANALYSE ET RAPPORT

<b>4A</b> CATÉGORISATION DES CONDITIONS OBSERVÉES	Trois niveaux : ■ Condition dangereuse ■ Condition exigeant des réparations ou des stabilisations ■ Travaux d'entretien (art. 3.2.13)	Un seul niveau : condition dangereuse (art. 375)	Trois niveaux : ■ Condition dangereuse ■ Réparation ■ Maintenance (p. 13)	Catégorisation des problèmes observés et établissement d'un échancier des travaux en fonction de l'ampleur et de la gravité (voir page 25) :  Quatre niveaux d'appréciation : ■ Condition jugée dangereuse ■ Condition problématique – pouvant mener à une situation dangereuse ■ Condition d'opérations normales d'entretien ■ Conditions à améliorer – améliorations recommandées  Quatre niveaux de priorisation : ■ Intervention immédiate ■ Intervention 0-3 ans ■ Intervention 3-5 ans ■ Indéterminé (pas d'échéance précisée)
	<b>ÉCHÉANCIER DES TRAVAUX RECOMMANDÉS</b>	Pas d'échancier proposé autre que le terme de cinq ans (inspection suivante)	Sécurisation immédiate des lieux Échancier de 30 jours pour la détermination des correctifs si présence d'une condition dangereuse (art. 376 et p. 10)	
<b>4B</b> REPORT SUR ÉLÉVATIONS DES CONDITIONS OBSERVÉES		Requis	Non indiqué	Report, sur des élévations ou des photomontages, ou les deux, des principaux problèmes observés
<b>4C</b> PRÉPARATION ET CONTENU DU RAPPORT D'INSPECTION	■ Mandat ■ Indication des sources d'information ■ Historique ■ Méthodologie ■ Observations et commentaires ■ Catégorisation des désordres observés ■ Élévations ou photomontages annotés ■ Photos ■ Discussion ■ Recommandations (art. 12.2)	■ Mandat ■ Localisation et description des défauts et de leurs causes pouvant contribuer à la condition dangereuse ■ Sommaire ■ Travaux correctifs et échancier ■ Photos ou dessins (art. 384)	■ Photographies ■ Dessin détaillé des façades ■ Relevé des élévations ■ Tests, analyses ■ Réparations nécessaires (p. 14)	■ Mandat et indication des sources d'information ■ Historique et méthodologie ■ Analyse des plans ■ Sommaire des observations, causes possibles, conséquences et ampleur ■ Catégorisation des conditions observées ■ Élévations ou photomontage localisant les observations ■ Documentation photo ■ Discussion, recommandations et échancier ■ Estimation des coûts (si précisé dans l'appel d'offres)
<b>4D</b> PRÉPARATION DE SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	Non indiqué	Non indiqué	Non indiqué	Selon l'ampleur et la nature des problèmes observés, préparation de spécifications pour corriger les conditions dangereuses

## DESCRIPTION DU CADRE MÉTHODOLOGIQUE DU PIEF

### Dispositions générales

La prestation de services d'inspection des façades s'inscrit dans une stratégie de gestion continue des biens immobiliers pendant toute leur durée de vie utile ou lorsque surviennent des désordres qui en affectent l'état ou la performance.

#### 1A Choix de l'équipe d'inspection

L'équipe d'inspection<sup>14</sup> doit posséder les qualifications, les compétences et la disponibilité nécessaires pour remplir la commande. Elle se compose du personnel technique le mieux à même d'atteindre les objectifs particuliers de l'inspection. Nous recommandons que l'architecte ou l'ingénieur chargé de projet, qui a sous sa responsabilité les services fournis par les différentes équipes et les autres professionnels, ait une expérience d'au moins 10 ans et une certaine expertise dans le domaine de l'enveloppe. L'inspection de nombreux immeubles institutionnels ou commerciaux peut exiger le déploiement de plusieurs équipes d'inspection en même temps, chacune ayant un rôle particulier à remplir dans l'évolution des travaux de vérification. À l'inverse, une inspection de moindre envergure exige plus de polyvalence de la part des membres de l'équipe d'inspection qui doivent alors s'acquitter des tâches liées aux différentes étapes du travail, qu'il s'agisse de la cueillette d'informations ou de l'analyse, des ouvertures exploratoires ou, le cas échéant, des spécifications techniques.

Les champs de pratique des professionnels ont évolué au cours des dernières décennies. En conséquence, des professionnels architectes ou ingénieurs experts en systèmes constructifs et en science du bâtiment font dorénavant équipe avec d'autres professionnels généralistes qui prennent en charge la gestion de l'ensemble des phases ainsi que les décisions relatives aux travaux de réparation faisant suite aux investigations effectuées. Parfois, l'envergure du projet peut nécessiter l'intervention de professionnels architectes ou de spécialistes en structure pour la préparation de spécifications visant à éliminer la condition dangereuse.

La structure organisationnelle des équipes et leurs interrelations constituent l'assise d'un fonctionnement efficace. À cet effet, la réalisation d'un organigramme qui sera fourni au moment de l'appel d'offres assure que le donneur d'ouvrage comprend bien les rôles des professionnels, et impose à ces derniers un encadrement et

une répartition efficace du travail, même avant la réalisation du mandat. L'organigramme doit indiquer, entre autres, le lien entre les professionnels et le donneur d'ouvrage, et les équipes responsables de chacune des étapes clés de l'inspection (historique/inspection, ouvertures/rédaction, révision, etc.).

#### 1B Élaboration du programme d'inspection

Chaque inspection doit s'adapter aux conditions du bâtiment, qu'il s'agisse de superficie, d'âge, de conditions de vétusté, d'usage et des restrictions qui en découlent ou encore de contraintes météorologiques. La détermination des façades à inspecter relève ultimement de l'architecte, qui confirmera ou corrigera ce qui était prévu à cet égard dans l'appel d'offres. Les façades à inspecter dépendent du nombre d'étages, du niveau du sol, bref, de toute directive prévue au Code de construction et au Code de sécurité.

Le programme d'inspection est intimement lié aux contraintes de mobilisation et d'accès imposées par les propriétaires, au type d'occupation du bâtiment, à l'équipement nécessaire et aux plages horaires disponibles. À cet effet, le personnel responsable de l'entretien de l'édifice et le chargé de projet du propriétaire attiré à l'inspection doivent être mis à profit dès l'élaboration du programme.

C'est en effet à cette étape que sera précisée l'utilisation de nacelles, de grues, d'échafaudages, de cordages ou d'autres équipements. L'importance d'une bonne planification n'est pas négligeable puisque les frais relatifs aux équipements de travail en hauteur peuvent représenter une partie importante, voire la moitié des coûts totaux de l'inspection.

<sup>14</sup> Il n'existe pas de certification d'inspecteur des façades, et aucun organisme n'encadre cette pratique au Québec. La qualification de base est d'être membre de l'Ordre des architectes du Québec (OAQ) ou de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ). Aux États-Unis, un programme de certification pour ce qu'on appelle Facade Engineering est en cours d'élaboration par l'ASTM.

## Historique

Une partie de la compréhension d'une façade découle de la connaissance des éléments constructifs. Le professionnel acquiert cette connaissance par l'analyse des plans, puis des observations qu'il fera au cours de l'inspection. Une autre partie de la compréhension provient du contexte et de l'histoire de l'édifice, qu'il s'agisse de modifications antérieures, d'entretien, d'historique des désordres ou de changements d'usage et de conditions d'exploitation. Tous ces facteurs sont consignés dans le *registre* de l'édifice. Ils ont tous un impact sur l'état des façades et doivent, par conséquent, être compris par l'équipe d'inspection. Il en découle que le travail relatif à la toute première inspection des façades d'un édifice est plus important, et les honoraires aussi. À cet égard, il est fort judicieux pour un propriétaire de tenir un registre à jour, car ce sera un outil de premier ordre pour l'équipe d'inspection.

### 2A Analyse des archives

Cette tâche peut être effectuée par l'équipe d'inspection ou en concertation avec le propriétaire, qui peut, selon le degré de ses connaissances techniques, procéder à une certaine sélection préalable.

### 2B Analyse des plans

Il s'agit d'une étape cruciale, qui permet de raffiner le type d'inspection en connaissant l'assemblage d'enveloppe qui a été utilisé. Souvent, pour les bâtiments anciens, aucun plan n'est disponible ou ceux qui le sont ne contiennent que peu d'informations. Les ouvertures exploratoires n'en deviennent alors que plus importantes. La façade n'est pas seulement constituée d'un revêtement, mais aussi de fixations et d'éléments de soutien<sup>15</sup>. Même si l'équipe d'inspection devra pratiquer des ouvertures exploratoires, il est préférable qu'elle puisse prendre connaissance des types de murs dès l'étape de l'inspection générale. Dans certains cas, les plans permettent de cibler des désordres affectant l'état des façades avant même de procéder à l'inspection.

### 2C Rencontre

Après avoir fait l'analyse de la documentation, le professionnel chargé de l'inspection doit rencontrer le gestionnaire et le personnel d'entretien de l'immeuble afin de recueillir les informations manquantes. Cette deuxième rencontre permet d'orienter certaines vérifications à effectuer autant par l'extérieur que par l'intérieur.

<sup>15</sup> La logique constructive commande que les fixations du revêtement fassent partie intégrante d'une façade, bien que la définition proposée à la page 7 du Guide explicatif des exigences d'entretien des façades ne les mentionne pas, indiquant plutôt « tous les accessoires, équipements [...] et autres objets permanents ou temporaires reliés à ces murs ».

## Inspection

L'inspection consiste à vérifier l'état des composantes apparentes et leur degré de désuétude et de dangerosité. Bien que certaines causes des problèmes soient faciles à déterminer (exposition indue à la pluie, mauvaise installation d'un matériau, etc.), le but de l'inspection, qu'elle soit générale ou détaillée, n'est pas de déterminer la cause de tous les problèmes observés, ce qui commande habituellement une investigation plus poussée<sup>16</sup>.

**3A Inspection : zones touchées** La définition d'une façade, donc de ce qui doit être soumis à une inspection visuelle, inclut, dans ce programme, *toute surface et toute installation qui s'y rattache et dont la position, l'inclinaison ou la dégradation éventuelle pourraient causer des blessures aux personnes*. Un toit dont le versant est orienté vers la façade, des lucarnes ou des murs inclinés font donc partie de la façade et doivent être inspectés.

**3B Inspection générale extérieure** L'inspection générale se fait habituellement à l'œil nu et à la lentille d'approche, à partir du sol pour les étages inférieurs et à partir des toitures pour les autres étages. Il est parfois difficile d'inspecter 100 % des façades, surtout dans les zones denses, lorsque les édifices situés à proximité empêchent d'avoir une vue globale. Dans ce cas, une inspection détaillée à 100 % avec échafaudage, appareil de levage (nacelle) ou équipement de suspension (cordages) est requise.

**3C Inspection détaillée extérieure** Lors de l'inspection détaillée, 25 % des surfaces de chacune des façades doivent être inspectées. Ce pourcentage s'établit par bandes verticales afin de connaître les conditions typiques à tous les niveaux. *Des vérifications par bandes horizontales afin d'atteindre un ratio de 25 % sont évidemment inacceptables*. Pour certains matériaux, l'inspection à 100 % est nécessaire. C'est notamment le cas des murs-rideaux conventionnels, dont toute la surface des façades présente un risque de chute de capuchons de recouvrement. Le pourcentage de 25 % constitue un minimum qui peut augmenter en cours de réalisation en raison de conditions spécifiques qui doivent être observées<sup>17</sup>.

L'inspection détaillée joue un double rôle, le premier étant la détection des problèmes et le second étant la sécurisation et l'élimination de certaines conditions dangereuses. En effet, cette inspection permet de retirer de la façade certains des éléments instables. Comme le précise le guide explicatif de la RBQ : « À cette étape, les morceaux lâches, malsains ou les matériaux endommagés sont retirés pour examiner la cause sous-jacente de leur dégradation<sup>18</sup>. »

**3D Déclaration de condition dangereuse** Le professionnel, s'il détecte une condition dangereuse, doit transmettre à la RBQ et au propriétaire une déclaration à cet effet. Selon la durée du mandat, il peut le faire pendant ou après l'inspection. Comme nous l'avons précisé plus haut, certaines conditions dangereuses, telles que des éclats instables de pierre, des morceaux de béton lâches ou du mortier détaché, peuvent être sécurisées par l'équipe d'inspection pendant ses travaux. Il ne s'agit pas alors de réparation, mais uniquement de *sécurisation*. Cette opération fait partie des obligations de l'équipe d'inspection<sup>19</sup>.

La déclaration de condition dangereuse auprès de la RBQ déclenche un processus de sécurisation des lieux et de travaux correctifs visant à éliminer la condition dangereuse. En vertu de la loi, le propriétaire a 30 jours suivant la découverte d'une condition dangereuse pour fournir, par écrit, à la RBQ, « une description, élaborée par un ingénieur ou un architecte, des travaux correctifs à réaliser pour éliminer la condition dangereuse de même que, pour approbation, un échéancier des travaux correctifs à effectuer<sup>20</sup> ». Dans les faits, cette description faite par l'architecte et l'ingénieur est habituellement comprise dans les recommandations du rapport d'inspection.

Le schéma de la page 28 indique les différentes étapes chronologiques du processus de déclaration et d'élimination d'une condition dangereuse.

<sup>16</sup> Les travaux de réparation visant à éliminer une condition dangereuse exigeront néanmoins une connaissance préalable des causes afin de poser un bon diagnostic et de spécifier les bons travaux.

<sup>17</sup> Le cas échéant, le professionnel doit préalablement en aviser le propriétaire.

<sup>18</sup> Guide explicatif des exigences d'entretien des façades, p. 13.

<sup>19</sup> Si l'inspection est faite avec des cordages de rappel, l'opération de sécurisation est alors beaucoup plus délicate en raison du poids supplémentaire des débris. Dans certains cas, elle engendre des coûts supplémentaires n'ayant pas pu être anticipés.

<sup>20</sup> Guide explicatif des exigences d'entretien des façades, p. 10 et Code de sécurité, art. 316.

### 3E Inspection intérieure

Selon le type d'ouvrage, une inspection intérieure est réalisée pendant l'inspection générale ou pendant l'inspection détaillée afin de vérifier l'existence de corrélations entre des dommages survenus à l'intérieur et les désordres apparents à l'extérieur. Cette inspection intérieure permet aussi de vérifier les conditions d'usage du bâtiment ou les transformations qui ont pu y être apportées.

Bien que ni le guide explicatif de la RBQ ni la réglementation ne fassent explicitement mention d'inspection intérieure, cette étape, très rapide, est cruciale. Elle permet généralement d'amasser de nombreuses informations sur l'état de l'enveloppe verticale et de constater la présence ou l'absence de traces d'infiltration d'eau ou de condensation.

Cette inspection intérieure inclut des observations des travaux antérieurs, des finis, des fenêtres et des tablettes des murs donnant à l'extérieur, à certains niveaux et dans certains secteurs choisis pour leur orientation et leur exposition aux contraintes extérieures, etc.

La collaboration des membres du personnel du propriétaire est primordiale, car ces derniers peuvent répondre aux questions de l'équipe d'inspection et aider à choisir les zones à inspecter. L'inspection intérieure est en quelque sorte le prolongement de l'enquête et de l'analyse de la documentation effectuées au début du mandat.

### 3F Ouvertures exploratoires extérieures ou intérieures

La réalisation d'ouvertures exploratoires fait partie du processus d'inspection des façades, puisqu'elle constitue la seule manière de connaître la composition de l'enveloppe verticale, de documenter un désordre et de vérifier la sécurité des éléments couverts. Elle doit être explicitement stipulée au mandat, dont elle peut constituer une deuxième phase.

Proposer un mandat en deux phases permet de confirmer au propriétaire le coût des ouvertures exploratoires, puisque leur nombre et leur localisation tient alors compte de l'inspection préalable des éléments de façade. Toutefois, étant donné les coûts élevés de la mobilisation, il est préférable de pratiquer certaines ouvertures dès l'inspection détaillée alors que l'équipe est en place.

Le but des ouvertures est la *vérification d'état*. Leur nombre peut donc grandement varier, ainsi que leur coût. On pratique généralement ces ouvertures à l'extérieur, mais certains systèmes de mur exigent des interventions depuis l'intérieur. Par exemple, les panneaux de béton préfabriqué exigent la vérification par l'intérieur de l'état des ancrages, alors que les murs-rideaux commandent des essais en arrachement des capuchons de recouvrement et l'inspection des pannes métalliques derrière les parties opaques. Enfin, un mur de maçonnerie exige habituellement des ouvertures exploratoires par démantèlement extérieur.

Les ouvertures exploratoires doivent permettre de vérifier l'état de tous les matériaux et éléments pouvant mettre en danger la sécurité des personnes, en l'occurrence les dispositifs de fixation, les ancrages, les boutisses, etc. Le professionnel doit pouvoir répondre de la sécurité de l'ensemble.

***Les ouvertures exploratoires, qu'elles soient intégrées au processus d'inspection ou réalisées dans une deuxième phase d'un même mandat, font partie intégrante du processus d'inspection préventive des façades.***

La toute première inspection des façades effectuée sur un bâtiment, en raison du manque d'informations disponibles ou, souvent, de l'absence de registre peut nécessiter un nombre d'ouvertures exploratoires supérieur à celui qui sera nécessaire lors des inspections quinquennales subséquentes.

## Analyse et rapport

Cette étape très importante consiste à analyser l'ensemble des informations recueillies lors des inspections visuelles et des ouvertures exploratoires afin d'en faire la synthèse et l'interprétation. Il s'agit d'établir des liens entre les anomalies observées, la condition des composantes en place, les conditions d'exposition aux conditions météorologiques et la configuration des assemblages. L'analyse fait appel aux principes et aux règles de la science du bâtiment et des systèmes constructifs. Elle dépasse la simple compilation en raison du but recherché, qui est *d'anticiper, dans la mesure du possible, ce qui se passera au cours des cinq prochaines années*<sup>21</sup>.

**4A** **Catégorisation des conditions observées et échéancier des travaux recommandés**  
La quantité d'informations recueillies au cours d'une campagne d'inspection est énorme. Il est donc essentiel de les classer en fonction de l'ampleur et de la gravité des problèmes observés afin de bien orienter le propriétaire et de lui indiquer la priorité des actions qu'il doit entreprendre. La catégorisation des conditions proposée par le PIEF s'inspire de la procédure ASTM E2270-05, reprise dans le guide explicatif de la RBQ.

Il s'agit ici d'établir un échéancier prévoyant à la fois les travaux correctifs nécessaires, les travaux d'entretien normaux et des améliorations qu'il serait souhaitable de réaliser dans les cinq prochaines années, de même que les suivis qui sont requis périodiquement jusqu'à la prochaine vérification.

Le tableau ci-contre constitue un outil de travail permettant de présenter un sommaire de l'information au propriétaire de manière qu'il puisse allouer aux travaux des enveloppes budgétaires provisionnelles. Un échéancier (indiquant les quatre niveaux de priorisation décrits dans 4A) devrait être intégré à ce tableau sommaire résumant à la fois les constats et les recommandations.

<sup>21</sup> Code de sécurité, art. 374: « [...] s'il y a lieu, des recommandations visant à corriger les défauts pouvant contribuer au développement de conditions dangereuses ont été formulées. »



## ÉCHÉANCIER PROPOSÉ PAR LE PIEF

PROCÉDURE ASTM E2270-05	CODE DE SÉCURITÉ, CHAP. VIII, SECTION VI ET GUIDE EXPLICATIF RBQ, SECTION II.4.2	APPRÉCIATION	ÉCHÉANCIER D'INTERVENTION (LÉGENDE UTILISÉE DANS LA MATRICE)
<b>Condition dangereuse</b> – entraîne un risque de blessures aux personnes ou de dommages à la propriété	<b>Condition dangereuse</b> Toute condition dans laquelle se trouve un bâtiment lorsqu'un élément de l'une de ses façades peut, de façon imminente, se détacher du bâtiment ou s'effondrer et causer des blessures aux personnes	<b>Condition dangereuse</b> Condition jugée dangereuse en vertu de la réglementation	<b>Intervention immédiate</b> (IMM)
<b>Condition problématique</b> – nécessite des travaux de réparation ou de stabilisation pour éviter qu'elle ne se transforme en condition dangereuse à la prochaine échéance d'inspection	<b>Nécessité de réparation</b>	<b>Condition problématique</b> Condition affectant des éléments pouvant mener rapidement à une condition dangereuse ou affectant l'intégrité du bâtiment ou une de ses composantes et pouvant éventuellement comporter un risque pour la sécurité des personnes	<b>Intervention à court terme, horizon de 0 à 3 ans</b> (0-3)
<b>Condition d'entretien normal</b> – n'exige pas des travaux de réparation ou de stabilisation, mais de maintenance	<b>Maintenance ordinaire</b>	<b>Condition d'entretien normal</b> Condition relevant des opérations normales d'entretien à effectuer sur un bâtiment ou dont les conséquences ne mettent pas en danger la sécurité des personnes	<b>Intervention à moyen terme, horizon de 3 à 5 ans</b> (3-5)
<b>Condition à améliorer</b>	<b>Travaux souhaitables</b>	<b>Condition à améliorer</b> Condition à améliorer ou vérifications proposées sur des aspects n'ayant pas trait à la sécurité des personnes	<b>Indéterminé</b> (IND)

## 4B Report sur élévations des conditions observées

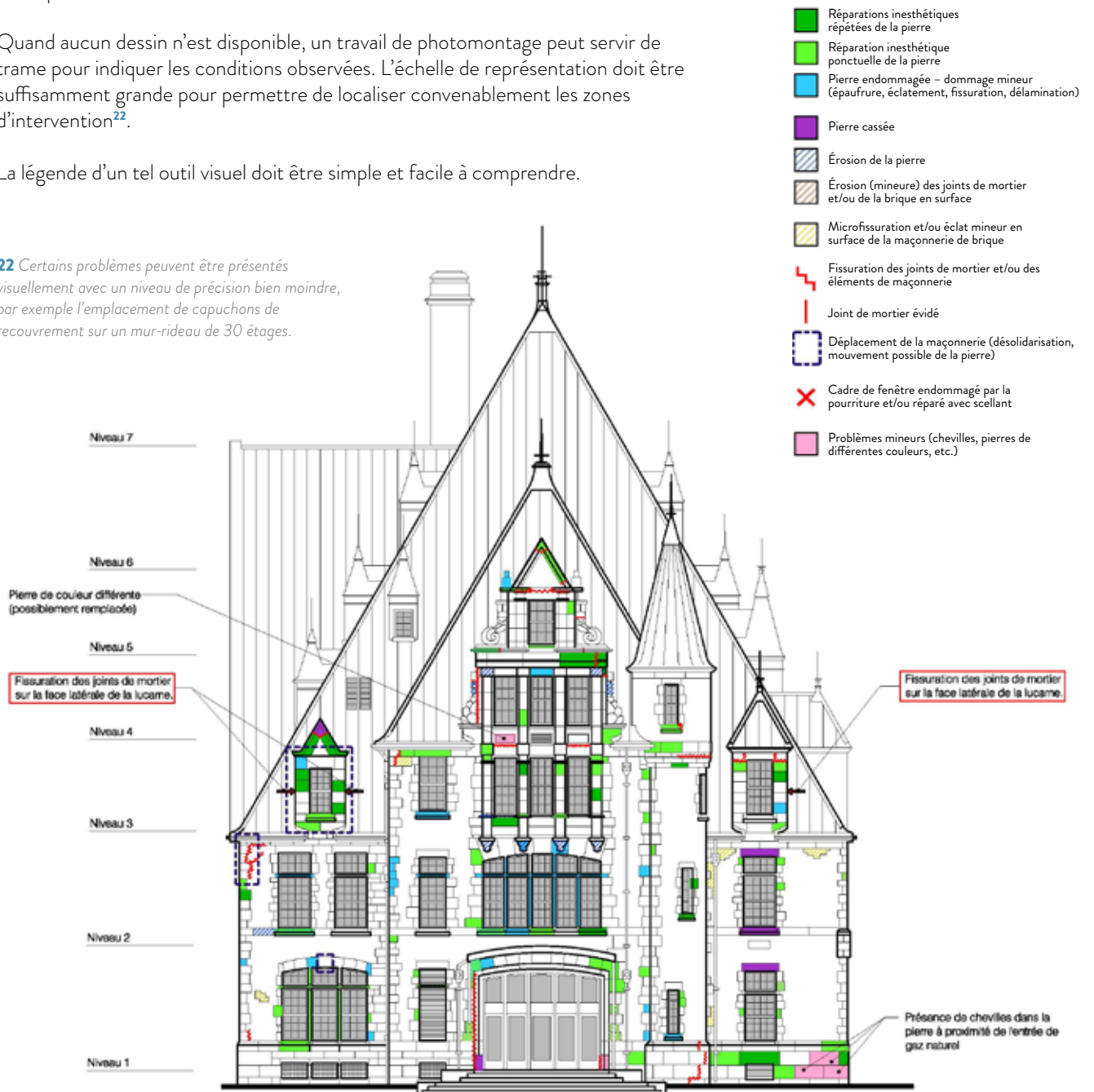
En plus de se conformer au Code de sécurité, tout propriétaire souhaitera rentabiliser l'inspection des façades qu'il a fait réaliser.

Dans cette perspective, le report des conditions observées sur une ou des élévations constitue une *étape essentielle et rentable* qui permet de cibler les zones où des interventions sont nécessaires. Sans cet outil visuel, les mêmes relevés seront à recommencer au moment des travaux. Ce report permettra en outre de faciliter les inspections futures en offrant un document de travail efficace.

Quand aucun dessin n'est disponible, un travail de photomontage peut servir de trame pour indiquer les conditions observées. L'échelle de représentation doit être suffisamment grande pour permettre de localiser convenablement les zones d'intervention<sup>22</sup>.

La légende d'un tel outil visuel doit être simple et facile à comprendre.

<sup>22</sup> Certains problèmes peuvent être présentés visuellement avec un niveau de précision bien moindre, par exemple l'emplacement de capuchons de recouvrement sur un mur-rideau de 30 étages.



Source : CLEB, façade annotée typique.

## 4C Préparation et contenu du rapport d'inspection

La norme ASTM E2270-05 et le guide explicatif de la RBQ indiquent les éléments que doit obligatoirement contenir un rapport d'inspection. La section VI du chapitre VII – Bâtiment du Code de sécurité n'énumère pas les différents éléments du rapport, mais indique que les causes des défauts observés doivent être mentionnées<sup>23</sup>. Comme nous l'avons mentionné plus haut, il est parfois difficile de cibler les causes exactes d'un défaut sans procéder à une expertise plus poussée, et dont le coût ne peut pas être prévu quand on répond à l'appel d'offres.

Un rapport d'inspection effectué dans le cadre d'un mandat qui ne prévoit qu'un nombre d'ouvertures exploratoires très limité *ne peut donc pas expliquer toutes les causes des problèmes observés*. Dans un tel cas, on évoquera plutôt des causes possibles et l'on fera des recommandations d'investigations supplémentaires. Dans le cas de conditions dangereuses, il peut s'avérer nécessaire de réaliser des expertises additionnelles, qui doivent alors faire l'objet d'ententes complémentaires<sup>24</sup>.

Les recommandations formulées dans un rapport d'inspection sont de nature générale et ne constituent pas des spécifications à des fins de construction. Dans le cas de conditions dangereuses, elles doivent toutefois être suffisamment précises pour permettre au propriétaire de soumettre à la RBQ, comme l'exige la réglementation, une description des travaux correctifs à effectuer.

Des estimations générales des coûts des travaux de réparation et d'entretien peuvent être intégrées au rapport, selon ce que stipule l'appel d'offres. De telles estimations peuvent constituer des outils de planification essentiels pour certains propriétaires.

Selon que le mandat aura été réalisé en une ou en deux phases, le rapport sera présenté en une ou en deux parties. Dans ce dernier cas, la première partie est un rapport d'étape faisant suite aux inspections générales et détaillées, et ne doit en aucun cas constituer un rapport final. Il doit être clairement identifié comme une première partie dont la conclusion indiquera les zones où des ouvertures exploratoires seront nécessaires. La deuxième partie comprendra généralement l'ensemble de l'étude, avec conclusions et recommandations. Cette présentation en deux parties est utilisée pour certains rapports d'inspection portant sur un parc immobilier constitué de plusieurs bâtiments et faisant l'objet d'un mandat qui se déroule sur plusieurs mois, voire une année complète.

## 4D Préparation de spécifications techniques

Selon l'ampleur des conditions dangereuses à éliminer, la préparation de spécifications techniques scellées par un architecte (ou un ingénieur pour certains éléments précis de structure) peut être nécessaire. Il s'agit d'une étape complémentaire accompagnée d'un suivi de travaux, conformément aux exigences du Code de sécurité, qui stipulent ce qui suit :

**« Lorsqu'en cours de vérification ou autrement une condition dangereuse est détectée, le propriétaire doit : [...] obtenir à la fin des travaux un rapport de vérification confirmant le caractère sécuritaire des façades du bâtiment; [...] transmettre à la Régie une lettre signée par l'ingénieur ou l'architecte confirmant que tous les travaux correctifs sont complétés à sa satisfaction et qu'il n'y a plus de condition dangereuse<sup>25</sup>. »**

La constitution d'une équipe multidisciplinaire pour mener un projet d'inspection représente ici un avantage, car la firme d'architectes qui reprendra les études de plans et devis après l'inspection aura eu l'occasion de collaborer avec d'autres professionnels spécialisés en bâtiment ou ayant des connaissances complémentaires aux siennes.

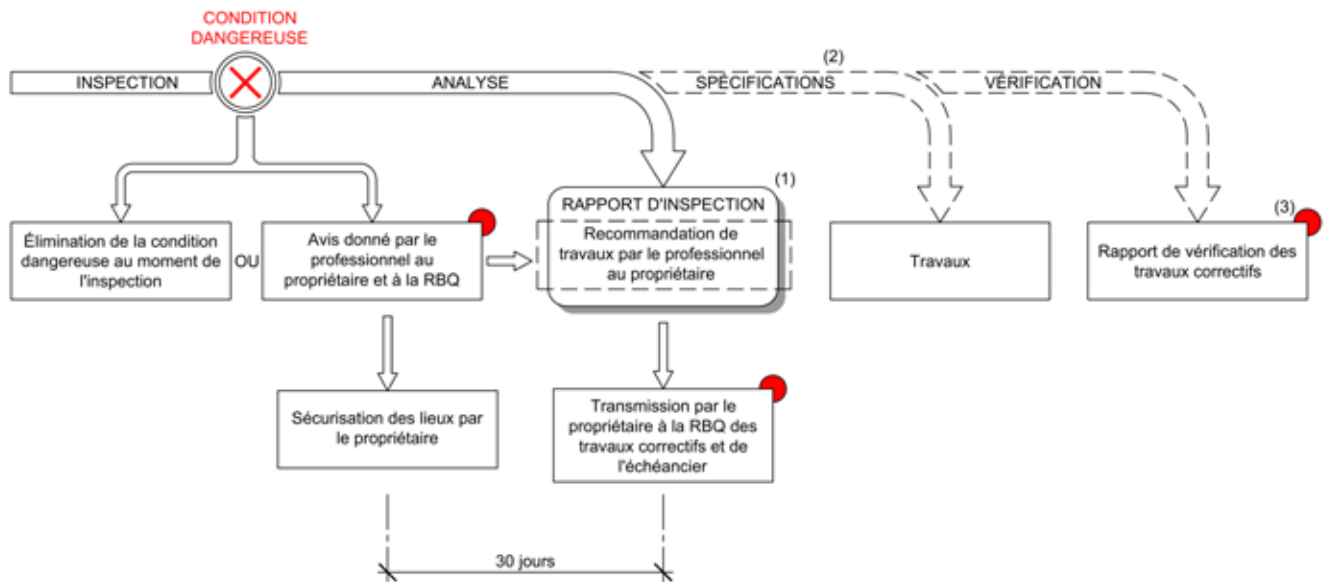
<sup>23</sup> Code de sécurité, art. 384.5°: « la localisation et la description des défauts et leurs causes pouvant contribuer au développement de conditions dangereuses, telles que les infiltrations, les taches de rouille, les efflorescences, l'écaillage, les fissures, les déformations, les renflements ou les déplacements du revêtement, de même que les problèmes d'attaches relevés sur des éléments qui sont fixés à l'une ou l'autre des façades, comme les antennes, les auvents, les enseignes ou les mâts ».

<sup>24</sup> Les honoraires en lien avec l'analyse des conditions dangereuses et les recommandations qui s'y rattachent sont habituellement en sus du mandat de base, car nul professionnel ne peut estimer le nombre d'heures qui seront nécessaires avant d'avoir inspecté l'édifice.

<sup>25</sup> Code de sécurité, Chapitre VII – Bâtiment, section VI, art. 376.5 et 376.6. Le Code requiert donc du professionnel un document qui confirme l'achèvement des travaux ayant éliminé la condition dangereuse. À cet égard, le professionnel doit nécessairement avoir collaboré aux spécifications et au suivi de ces travaux.

## CHRONOLOGIE D'UNE INSPECTION DES FAÇADES TYPE

Ce schéma présente les différentes étapes d'un projet d'inspection conventionnel et indique les trois étapes habituelles de communication avec la RBQ, soit le moment où des conditions dangereuses sont constatées, le moment où la stratégie des travaux correctifs et l'échéancier sont élaborés et, enfin, le moment où les travaux ont été réalisés.



### NOTES:



Communication avec la RBQ

- (1) Le professionnel peut remettre son rapport au propriétaire en même temps que ses recommandations ou après, selon la durée de l'inspection.
- (2) Les spécifications peuvent, selon la nature des travaux correctifs, être intégrées au rapport d'inspection.
- (3) Le professionnel qui émet ce rapport doit avoir suivi la réalisation des travaux correctifs.

## MATRICE DU PIEF

La mise en forme des informations recueillies aux différentes étapes de l'inspection peut se faire de différentes façons et chaque professionnel possède son propre canevas.

La matrice du PIEF propose un outil sous forme de tableau chronologique pouvant être rempli en partie par les personnes responsables de l'entretien de l'édifice et en partie par les divers professionnels menant des inspections au cours de la durée de vie du bâtiment. Ce tableau peut, d'une part, servir à définir les besoins en vue de l'appel d'offres et, d'autre part, faciliter la classification des informations recueillies pendant une inspection effectuée selon le cadre méthodologique du PIEF.

Comme le montre l'exemple ci-dessous, la matrice permet de regrouper et de catégoriser selon différents critères l'ensemble des observations faites au cours des inspections générales et détaillées.

### 1 Nomenclature des façades et systèmes

Le PIEF suggère de diviser la matrice par façade et par système constructif, ce qui permet de connaître l'état de chacun de ces éléments en vue de travaux correctifs ou de travaux d'entretien, qui seront effectués par secteur d'intervention ou type de revêtement. De plus, une telle division facilite le relevé des informations et les inspections subséquentes.

### 2 Historique des travaux d'entretien et autres

Cette partie du tableau est remplie par le personnel responsable de l'entretien des édifices visés et recense l'ensemble des travaux antérieurs. Toutes les interventions, tels travaux de rénovation ou de remplacement partiel, ainsi que les années de réalisation de ces interventions de même que l'année de l'installation initiale devraient être indiquées en ordre chronologique.

Si une composante, par exemple la fenestration, a été complètement remplacée dans le passé, seule la date de remplacement figurera dans le tableau, puisqu'il ne reste plus rien de la composante d'origine.

NUMÉRO DE DOSSIER		NOM ET COURTE DESCRIPTION SI NÉCESSAIRE														
78-9780et B		Édifice de la Concorde, pavillons A et B														
HISTORIQUE DES TRAVAUX D'ENTRETIEN ET AUTRES			INFORMATION SUR LE SYSTÈME					INSPECTIONS ET EXPERTISES					RECOMMANDATIONS			
Description des travaux	AE	Coût	Système évalué	Composante	AI	DP	DR	Observation	Localisation	Ampleur	Photos	Travaux de réparation	PI	INV.	Travaux d'entretien	FE
<b>2.1 FAÇADE OUEST, PAVILLON A</b>																
Remplacement des pierres, coin nord-ouest	2008	62000 \$	Parement de pierre	Pierre de taille	1931	100 ans	16 ans	Effritement des pierres	Coin nord-est	Faible	1	Enlever les morceaux détachables et réparer localement	IMM			
Rejointoiement de la pierre	ND	ND		Mortier	1931	100 ans	16 ans	Pierres fendues (5)	Bas de mur	Moyenne	3-4	Remplacer les éléments	3-5			
Remplacement des saillies sur la moitié supérieure de la façade	2011	ND	Croix de blocs de verre	Saillies	1980	75 ans	40 ans	Une pierre cassée	Coin nord-ouest	Élevée	8	Rejointoyer le secteur après avoir déterminé la cause des désordres	IMM	◇		
Scellement des blocs en 2012	2012	8000 \$	Corniche	Blocs de verre à la pleine épaisseur de mur	1931	50 ans	dépassé	Conditions adéquates	3 <sup>e</sup> étage, partie centrale	Faible	9					
.....				Tôle peinte	1931	75 ans	dépassé	Perforation	S/O	S/O	14	S/O	S/O		Remplacement des scellants d'accompagnement	5 ans
.....				Scellant	2012	10 ans	7 ans	.....	.....	.....	.....					

#### LÉGENDE

AE : année d'entretien  
AI : année d'installation  
DP : durée de vie utile prévue

DR : durée de vie résiduelle  
ND : non disponible

S/O : sans objet

PI : Priorité d'intervention :  
0-3 ans, 3-5 ans, IND (indéterminé), IMM (immédiat).

FE : fréquence d'entretien  
◇ : investigation requise

Si les dates d'installation initiale, de rénovation ou de remplacement ne sont pas connues, une mention à cet effet devrait être indiquée.

Ces informations peuvent aussi être recueillies auprès des responsables et occupants ou être tirées des documents d'archives tels plans d'architecture, rapports d'expertise, etc. Le professionnel chargé de l'inspection doit les avoir en main lors de l'étape d'analyse de la documentation.

### 3 Système évalué et composante

Chaque système de construction ou de parement est évalué séparément, ce qui permet de repérer rapidement son état sur chacune des façades. Les systèmes sont, pour la plupart, définis par les fondations hors-sol, le revêtement extérieur et les ouvertures.

### 4 AI (année d'installation)

Il s'agit soit de la date de construction d'origine ou de la dernière modification apportée au système.

### 5 DP (durée de vie utile prévue)

La *durée de vie utile* est définie comme « la période de temps réelle pendant laquelle un bâtiment ou l'une de ses composantes sont en service, sans coûts imprévus et sans interruptions provoquées par des travaux d'entretien et de réparation »; quant à la *durée de vie utile prévue*, elle est basée sur des performances documentées, des expériences passées, des essais ou de la modélisation<sup>26</sup>. Il est avantageux, dans la mesure du possible, d'évaluer cette durée de vie utile prévue, bien que ce soit parfois difficile.

### 6 DR (durée de vie résiduelle)

Il s'agit de la différence entre la durée de vie utile prévue de la composante et le temps écoulé depuis son installation. La durée de vie résiduelle indique combien de temps encore peut durer le système observé. Il s'agit toutefois d'une *approximation basée sur des conditions apparentes*.

### 7 Observation

On décrit ici la nature désordre observé. Pour chaque composante du système évalué, on indique, en premier lieu, une appréciation générale puis, le cas échéant, des conditions spécifiques.

### 8 Localisation et ampleur

On indique l'emplacement principal des désordres observés. L'ampleur de ces désordres est ensuite appréciée selon trois niveaux :

Faible : désordre isolé qui n'a été relevé que ponctuellement et de façon aléatoire sur certains éléments de façade

Moyen : désordre relevé à quelques endroits, mais de façon récurrente sur certains éléments de façade; n'affecte pas la majorité des éléments de façade

Grand : désordre relevé à plusieurs endroits et de façon récurrente sur la majorité des éléments de façade

Cette appréciation est d'une grande utilité, car elle relativise la gravité des problèmes : des désordres importants peuvent n'être observés qu'à quelques endroits circonscrits; à l'inverse, des désordres de moindre importance peuvent être plus répandus.

### 9 Photos

On indique ici une référence aux photographies du rapport d'inspection. La numérotation doit être adaptée de manière à pouvoir retrouver facilement la source si elle n'est pas jointe en annexe.

### 10 Recommandations

La recommandation de travaux correctifs ou de travaux d'entretien est résumée pour chacun des désordres observés.

### 11 PI (priorité d'intervention)

Le critère de priorité d'intervention pour chaque désordre est défini dans l'échéancier du PIEF, à la page 25. Les conditions dangereuses sont ainsi facilement mises en évidence.

### 12 INV (investigation requise)

On détermine le choix et la localisation des ouvertures exploratoires en fonction des conditions observées à l'inspection. Cette colonne constitue en fait un aide-mémoire permettant aussi de déterminer le nombre d'ouvertures et leur justification.

### 13 FE (fréquence d'entretien)

Cette colonne fait référence à la récurrence possible de certains travaux d'entretien. Elle est cruciale pour l'établissement d'un budget prévisionnel. Ces informations sont données à titre indicatif, certains contextes pouvant accélérer le vieillissement d'une composante ou en préserver la durabilité.

<sup>26</sup> Voir CSA S478-95 (R2007) – traduction libre.



CHAPITRE 3  
**APPELS D'OFFRES**

**C**onstituer l'équipe d'inspection des façades est l'une des premières et sans doute l'une des plus importantes décisions à prendre. Avant d'aborder l'appel d'offres et ses différentes modalités, il est donc utile d'y porter une attention particulière.

## CONSTITUTION DE L'ÉQUIPE DE PROFESSIONNELS

Tout dépendant de la nature des travaux d'inspection ou d'entretien préventif à effectuer, il faut d'abord vérifier le cadre légal s'appliquant au projet. Comme nous l'avons mentionné plus haut, le Code de sécurité stipule que l'inspection visant à détecter la présence de conditions dangereuses doit être effectuée par un professionnel, architecte ou ingénieur, ou sous sa supervision<sup>27</sup>. Mais la compétence particulière du professionnel et de son équipe doit aussi être prise en compte dès le début du processus, et les critères de compétence bien établis. Il n'existe pas de spécialités légalement reconnues dans le vaste champ de pratique des architectes, mais il demeure que certains professionnels orientent leur pratique dans des domaines plus spécifiques. L'inspection des façades peut être considérée comme l'un de ces domaines. On cherchera donc un professionnel ou une équipe ayant une *compétence reconnue* dans le domaine.

## APPELS D'OFFRES : APPROCHES POSSIBLES

L'appel d'offres, comme on le sait, est une démarche qui vise à demander des propositions en vue de choisir la firme ou le groupe de professionnels pouvant le mieux remplir une commande. La commande doit donc être précise, et indiquer autant le *résultat recherché* que la *démarche pour l'atteindre*.

En plus d'être clair et concis, le document d'appel d'offres devrait :

- préciser à qui il s'adresse;
- comprendre une description du bâtiment (usage, mode de construction, âge des principales composantes telles que toiture, structure et fenêtres, nombre d'étages, accès, etc.);
- préciser clairement *les objectifs du mandat*, son envergure, les délais d'exécution et, le cas échéant, la réglementation à laquelle les travaux doivent se conformer;

- indiquer les critères de sélection (par exemple, sous forme de grille énumérant les critères tels que prix, qualification du professionnel, expérience, livrables, etc., en ordre de priorité);
- indiquer les informations que le soumissionnaire doit fournir.

La clarté du processus (expression des besoins et transmission des informations) est garante du respect du budget, de l'échéancier, bref, du succès global du projet.

Si le prix est le critère de sélection principal, le niveau de détail de l'appel d'offres doit être très élevé, et peut même inclure un nombre d'ouvertures exploratoires préétabli. Par contre, le nombre exact de ces ouvertures sera logiquement réévalué pendant ou après les inspections générales et détaillées. Une façon d'éviter ce problème est de subdiviser le mandat d'inspection des façades en deux phases distinctes, par exemple : une phase 1, qui comprend historique, documentation et inspection générale et détaillée; et une phase 2, comprenant ouvertures exploratoires et rapport d'inspection. Dans un tel scénario, le coût de la deuxième phase est soumis pendant la première.

Il est important de souligner que le fait de prévoir deux phases repose uniquement sur des considérations financières, et qu'*aucun délai entre les deux phases ne peut être toléré* si l'on veut se conformer aux exigences de la RBQ<sup>28</sup>. En d'autres termes, la phase 1 ne peut jamais être considérée en elle-même comme une finalité.

Si le critère de sélection principal est la qualification des professionnels, la précision de l'envergure du projet n'est pas aussi critique, à moins que les capacités financières puissent être mises en cause par une envergure plus grande que prévu.

Pour s'assurer que les soumissionnaires comprennent bien les services à fournir, le donneur d'ouvrage peut joindre une version originale ou adaptée du cadre méthodologique du PIEF, soit le tableau des pages 16 à 19, aux documents d'appel d'offres.








Le tableau suivant indique quelques-unes des approches possibles qu'un donneur d'ouvrage peut adopter pour octroyer un contrat d'inspection des façades.

<sup>27</sup> Rappelons que la Loi sur les architectes et la Loi sur les ingénieurs sont consultables sur Internet, et que le présent guide ne traite pas de la pratique professionnelle.

<sup>28</sup> À cet égard, le Guide explicatif des exigences d'entretien des façades considère que « [...] des percées exploratoires doivent être pratiquées sur chaque façade, même si elle ne présente pas de signe de faiblesse apparents » (p. 13).



## Approches possibles pour l'octroi d'une commande d'inspection des façades

TYPE D'INVITATION PAR LE DONNEUR D'OUVRAGE	COMPÉTENCE ET SÉLECTION	COMMENTAIRES	FORMATION DE L'ÉQUIPE	
<b>Appel d'offres</b> (public ou sur invitation)	<b>A</b>	Coût des honoraires à forfait	 Octroyer un mandat sur la seule base du coût des honoraires constitue un risque, car la compétence est alors écartée du processus.	Professionnel  OU  Consortium de professionnels  OU  Professionnel principal et sous-traitants professionnels en enveloppe et en structure
	<b>B</b>	Qualification des professionnels <sup>1</sup>	 Cette possibilité est recommandée, mais le donneur d'ouvrage n'obtient pas d'estimation de coût à cette étape.	
	<b>C</b>	Qualification des professionnels avec estimation des honoraires <sup>1</sup>	 Une estimation des honoraires jumelée à la qualification s'avère avantageuse pour les deux parties.	
	<b>D</b>	A + mobilisation : coût global forfaitaire autant pour les honoraires que la mobilisation	 Si la méthode A n'est pas recommandée, celle qui englobe aussi des frais fixes pour l'entrepreneur ne l'est pas plus.	Professionnel  OU  Consortium de professionnels  OU  Professionnel principal et sous-traitants professionnels en enveloppe et en structure  +  Entrepreneur <sup>4</sup>
	<b>E</b>	Coût global modulé : estimation des honoraires et mobilisation <sup>2</sup> avec variantes (prix unitaires) pour les ouvertures exploratoires	 Si le coût global du contrat permet de rajuster les honoraires et les coûts de mobilisation pour les ouvertures exploratoires <sup>3</sup> ou l'analyse des conditions dangereuses, l'approche peut être intéressante pour tous.	
	<b>F</b>	Mixte : qualification et coût des honoraires à forfait, avec ou sans mobilisation <sup>2</sup>	 La qualification et un contrat à prix forfaitaire sont contradictoires, car le prix le plus bas sera, de toute évidence, priorisé.	
<b>Invitation unique</b> (de gre à gre)	<b>G</b>	Entente directe		Selon l'entente

<sup>1</sup> La qualification des professionnels peut s'établir à partir d'une grille d'évaluation comprenant notamment : le profil de la firme de professionnels, son expertise dans le domaine, l'expérience du responsable du projet et de ses équipes, le cadre méthodologique préconisé et l'approche générale adoptée.

<sup>2</sup> La mobilisation comprend habituellement tous les frais d'entrepreneur, d'équipement et autre matériel.

<sup>3</sup> Des estimations relatives aux ouvertures exploratoires par façade peuvent être établies autant pour les honoraires que pour la mobilisation.

<sup>4</sup> Il arrive que le propriétaire demande au professionnel non seulement de gérer, mais aussi d'inclure, dans son propre contrat, tous les frais d'entrepreneur. Cette pratique n'est pas encouragée par les professionnels ni par leurs assureurs, bien que plusieurs commandes d'inspection des façades demandent cette inclusion.

CHAPITRE 4  
**PRINCIPES  
D'ENTRETIEN  
PRÉVENTIF**

**U**ne grande part des problèmes observés sur les façades est attribuable au manque d'entretien des bâtiments. Certes, l'entretien de toute infrastructure est important, mais celui du bâtiment est particulier, car il sert à abriter et à protéger les personnes, et son enveloppe définit et constitue une séparation entre des milieux différents, où règnent des conditions environnementales parfois radicalement opposées.

C'est pourquoi tous les experts de l'enveloppe du bâtiment insistent sur l'importance d'un plan d'entretien préventif.

Soulignons que l'entretien d'un bâtiment ne vise ni la remise à neuf, ni le changement d'usage, ni la mise aux normes. En fait, l'envergure des travaux d'entretien doit être guidée par des facteurs de durabilité et d'économie. Il s'agit d'un élément dont doivent tenir compte les professionnels prenant des décisions quant à la nature et à l'envergure des travaux d'entretien. De façon plus explicite, on parle d'entretien si une intervention peut se soustraire à la réglementation en vigueur selon le lieu et la période des travaux. Si, au contraire, la portée des travaux est déterminée et exigée par la réglementation, on parle plutôt de *transformation*, au sens que donne à ce mot le Code national du bâtiment.

Il est important de comprendre que l'entretien d'un bâtiment n'est pas statique dans le temps. Bien qu'un programme d'entretien repose habituellement sur des projections quant au cycle de vie des systèmes ou des matériaux, les attentes en ce qui concerne la durabilité tout comme que les attentes de performance évolueront au fil du temps. Par exemple, la modification des conditions environnantes, qu'elle soit volontaire (taille d'arbres, modifications à la végétation) ou involontaire (construction d'un bâtiment à proximité créant de nouveaux corridors de vents), entraînera une modification de la performance de l'enveloppe, donc des attentes et des projections différentes et, par conséquent, la nécessité d'adapter les travaux d'entretien.

## QUANTIFICATION DE LA DURÉE DE VIE

L'envergure des travaux d'entretien nécessaires pour assurer la pérennité d'un bâtiment est étroitement liée au cycle de vie des systèmes et de leurs composantes. Les prévisions en la matière sont donc importantes pour la planification des activités d'inspection, des travaux ainsi que des allocations budgétaires. Bien que des ordres de grandeur soient suggérés par les fabricants ou les professionnels, la durée de vie utile réelle des systèmes et des composantes est déterminée par la combinaison de nombreux facteurs intrinsèques aux matériaux ou correspondant à leurs conditions d'utilisation particulières.

- **L'exposition :** une exposition horizontale ou en pente (toitures, verrières) est plus sévère qu'une exposition verticale et contribue à la réduction de la durée de vie utile. Les composantes et les systèmes de la façade la plus exposée aux intempéries auront probablement une durée de vie utile plus courte.
- **L'utilisation :** l'intensité et la fréquence de l'utilisation jouent un rôle majeur dans la durée de vie (utilisation répétée d'une porte ou d'une fenêtre).
- **L'installation :** une mauvaise installation peut affecter la durée de vie utile (on le constate quand on compare deux composantes identiques dont l'une a été mal installée).
- **L'environnement :** incontestablement l'ennemi numéro un. Soleil, vents, pluie, grésil, etc., peuvent réduire la durée de vie utile prévue de plusieurs années. L'effet des cycles de gel et de dégel sur les façades de maçonnerie orientées au sud et à l'ouest en offre un bon exemple.
- **Le bris :** bien qu'il soit hors du contrôle d'un propriétaire, le bris affecte la durée de vie utile prévue si des travaux de réparation ne sont pas effectués.

Malgré l'expérience des professionnels et les ressources techniques disponibles, il demeure donc difficile de quantifier avec certitude la durée de vie utile des systèmes et de leurs composantes. *Des évaluations périodiques de l'état des matériaux et éléments sont donc nécessaires afin de constater l'évolution réelle de leur condition et, si des variations sont observées, de rajuster le plan d'entretien en conséquence.*

## CATÉGORISATION DES TRAVAUX D'ENTRETIEN

On peut donc considérer l'entretien comme étant *l'ensemble des travaux nécessaires pour conserver ou rétablir l'état souhaité d'un ouvrage afin d'en maintenir la valeur et de procurer aux usagers un niveau raisonnable de sécurité, de salubrité et de confort.*

Les travaux d'entretien peuvent être subdivisés en trois types d'intervention :

- Les travaux préventifs à caractère permanent
- Les travaux préventifs à caractère périodique
- Les travaux correctifs

Exemple de travaux d'entretien préventifs à caractère permanent : le remplacement de fenêtres après une vie utile de 35 ans.

Source : CLEB



Exemple de travaux d'entretien préventifs à caractère périodique : remplacement des mastics après une vie utile de 10 ans.

Source : CLEB

Exemple de travaux d'entretien correctifs : reprise de linteaux par suite de désordres dans la maçonnerie.

Source : CLEB

### Les travaux préventifs à caractère permanent

Les travaux d'entretien préventifs à caractère permanent sont essentiellement des modifications qui sont prévisibles et normales dans le cycle de vie d'un bâtiment, et consistent surtout à remplacer des composantes ou des systèmes au terme de leur durée de vie utile, par exemple les fenêtres ou la membrane d'une toiture.

Afin d'éviter que le défaut d'une composante ou la défaillance d'un système entraîne des détériorations aux autres composantes, les travaux permanents peuvent être programmés dès l'installation.

### Les travaux préventifs à caractère périodique

Les travaux d'entretien préventifs à caractère périodique concernent les composantes ou matériaux de l'enveloppe qui requièrent, à des intervalles définis, des interventions visant à les préserver ou les maintenir en bon état ainsi qu'à s'assurer qu'ils atteignent leur durée de vie utile prévue, par exemple la reprise des mastics aux jonctions des panneaux de béton.

Ces travaux sont ceux auxquels on attribue habituellement le terme d'*entretien*. Les composantes et systèmes ne sont pas nécessairement remis « à neuf », mais les travaux permettent de conserver les éléments existants et de rétablir l'intégrité générale de l'ouvrage.

### Les travaux d'entretien correctifs

Les travaux d'entretien correctifs (dits aussi de « dépannage ») sont effectués en mode de contrôle de dommages – subis ou à venir – à la suite d'un bris ou de tout évènement non prévisible qui exige une intervention rapide. L'intervention vise une remise en état de fonctionnement normal.

Les travaux correctifs indiquent généralement qu'une composante ou un système a atteint un niveau de dégradation qui a occasionné ou pourrait occasionner des dommages à d'autres composantes. La réparation d'une fissure ou le remplacement d'un linteau corrodé sont des exemples de travaux d'entretien correctifs.



# CONCLUSION

L'entrée en vigueur d'une nouvelle réglementation offre souvent l'occasion d'améliorer nos pratiques. En imposant la tenue d'un registre et en obligeant à inspecter régulièrement les façades pour en éliminer les conditions dangereuses, la section VI du Chapitre VIII-Bâtiment du Code de sécurité nous incite à réfléchir à la préservation de notre patrimoine bâti et à son entretien dans une perspective à plus long terme. Elle nous pose un défi : mettre en place une meilleure gestion du parc immobilier et des coûts qui y sont liés, en limitant les réparations imprévues et l'étalement des dommages.

C'est dans cette optique que le PIEF a été élaboré : profiter d'une obligation pour rentabiliser les actions qui en découlent. À cet égard, le programme d'inspection peut ainsi devenir un réel programme d'entretien préventif. La figure ci-dessous suggère une liste d'éléments à inclure et d'activités à accomplir dans un programme d'entretien préventif. Plusieurs de ceux-ci figurent déjà parmi les exigences du Code de sécurité.

Le PIEF veut donner aux gestionnaires immobiliers une meilleure compréhension des obligations et des actions que leur impose la loi. Bien qu'il vise les bâtiments de cinq étages et plus, ses principes devraient guider tout propriétaire soucieux de préservation et d'économie. Le PIEF vise aussi à homogénéiser les exigences émises par les donneurs d'ouvrage, de manière à exercer un meilleur contrôle des offres de services et à favoriser la qualité des inspections offertes par les professionnels.

## REGISTRE

### DESCRIPTION DU BÂTIMENT\*

- Plans « tel que construit » (à jour) et dessins d'atelier
- Directives d'entretien des fabricants
- Documents de garantie
- Usages prévus et conditions environnementales intérieures de conception (température et humidité relative)
- Description du fonctionnement du système de ventilation mécanique

### HISTORIQUE\*

- Rapports d'inspection antérieurs
- Détail des travaux effectués : dates, coûts et intervenants
- Compilation des résultats de sondages auprès du personnel (confort, problèmes observés)

### OUTILS DE GESTION

- Ressources disponibles\* : moyens d'accès pour les activités de maintenance, outils, personnel, matériel, période de travaux
- Planification (liste et calendrier) de l'ensemble des tâches préventives et correctives
- Réserve de capital

## PROGRAMME D'INSPECTION

Inspection périodique visant les travaux d'entretien

Inspection visuelle complète des façades tous les cinq ans visant l'élimination de toute condition dangereuse\*

Indication des interventions non prévues et nécessaires visant la réparation de bris non prévus

**TRAVAUX PRÉVENTIFS**  
Permanents  
Périodiques

**TRAVAUX CORRECTIFS\***

## PROGRAMME D'ENTRETIEN

\* Obligation en vertu du Chapitre VIII-Bâtiment, section VI du Code de sécurité

# BIBLIOGRAPHIE

ASTM, « Guideline for Inspection of Natural Stone Building Facades », janvier 2004.

ASTM, Michael Petermann, Jeffrey Erdly, « Standardization News: How Safe Are Building Facades », août 2003.

Buckles, Michelle, « Why Does My Business Need a Facade Inspection? » [<http://ezinearticles.com>].

City of Chicago, « Rules and Regulations for Exterior Wall Maintenance », 21 octobre 2009.

City of New York, « Notice of Adoption of Rule », 17 février 2009.

Darras Joel, « History and Issues in the Development of Facade Ordinance Inspections », [[www.articlesnatch.com](http://www.articlesnatch.com)].

Foulks, William G., et New York Landmarks Conservancy, *Historic Building Facades: The Manual for Maintenance and Rehabilitation*, New York, John Wiley, 1997, 203 p.

Jasper Swann Pty Ltd, « Make-Safe Inspections of Stone Facades with Certification of Safe Status », [<http://jasperswann.com.au>].

Norme ASTM E1825-06, *Standard Guide for Evaluation of Exterior Building Wall Material, Products and Systems*, 1<sup>er</sup> décembre 2006.

Norme ASTM E2270-05, *Standard Practice for Periodic Inspection of Building Facades for Unsafe Conditions*, mars 2005.

Norme CSA S478-95 (R2007) [Designation : S478], *Guideline on Durability in Buildings : Structures (Designs)*, Reaffirmed 2007, 93 p.

*Normes de pratique professionnelle pour l'inspection de bâtiments résidentiels*, brochure publiée par l'Ordre des architectes du Québec, l'Ordre des évaluateurs agréés du Québec et l'Ordre des technologues du Québec, s.d., s.l., 16 p. [[http://www.inspectionpreachat.org/pdf/normes\\_inspection.pdf](http://www.inspectionpreachat.org/pdf/normes_inspection.pdf)]

Régie du bâtiment du Québec (RBQ), « Entretien des façades de bâtiments en hauteur et des parcs de stationnement à étages : recommandations pour l'inspection préventive et la détection d'éventuelles conditions dangereuses », annonce publiée dans *Condoliation*, vol. 12, n° 2 (2011), p. 22-23.

Régie du bâtiment du Québec (RBQ), *Guide explicatif des exigences d'entretien des façades*, 2013, 20 p. [<https://www.rbq.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/Publications/francais/guide-explicatif-exigences-entretien-facades.pdf>].

Saul Erwing LLP Real Estate Department, Anthony P. Forte et Ross Bruch, « What Keeps You Up at Night? » [[www.saul.com](http://www.saul.com)].

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL/CMHC), *Manuel du propriétaire-occupant*, Ottawa, SCHL, 2000, 186 p.

Weiland, Scott L., Stephen L. Morgan, J. Trey Thomas, « Building Facade Inspection, Part 2: Procedures », *Structure*, octobre 2010 [[structuremag.org](http://structuremag.org)].

## **MISE EN GARDE**

Ce guide d'accompagnement fournit une aide didactique aux gestionnaires et aux propriétaires d'immeubles de cinq étages et plus, mais il peut servir de référence pour d'autres types d'immeubles. Il peut aussi servir d'outil informatif dans le cadre du processus d'inspection, mais les décisions relatives au cadre méthodologique et à la portée d'une inspection demeurent l'entière responsabilité des professionnels et de leurs équipes. Ce document ne peut en aucune façon engendrer quelque responsabilité que ce soit de la part de ses auteurs ou des organismes et des entreprises qui y ont collaboré.

Chaque intervenant, propriétaire, gestionnaire ou professionnel doit considérer que son étude à réaliser est un cas d'espèce exigeant un examen particulier devant être effectué sous l'autorité d'architectes et d'ingénieurs spécialistes en la matière.

Le présent guide est fondé sur l'interprétation actuelle des textes législatifs et réglementaires. Comme les tribunaux n'ont pas eu à se prononcer jusqu'à maintenant sur leur portée, ce guide ne peut pas constituer une étude exhaustive ou un avis juridique. Il est important de souligner l'aspect évolutif du sujet du présent guide, tout comme celui des règles de l'art qui y sont mentionnées.



# CLEB

CONSEIL ET LABORATOIRE  
EN ENVELOPPE DU BÂTIMENT

© CLEB 2015.

Tous droits réservés.

Ce document a été préparé par le CLEB, et la propriété du contenu est réservée en totalité au CLEB et à ses auteurs. Aucune utilisation à des fins de formation ou autre activité professionnelle n'est permise, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite des auteurs.

Révisure : Christine Dufresne

Conceptrice graphique :

Amélie Beaulieu (Kokonut design)

