

Lignes directrices concernant la préparation de devis de performance pour les systèmes de gicleurs automatiques

PRÉAMBULE

Les présentes *Lignes directrices concernant la préparation de devis de performance pour les systèmes de gicleurs automatiques* (Lignes directrices) ont pour objectif d'aider l'ingénieur à réaliser ses mandats de préparation de devis de performance relatifs aux systèmes de gicleurs automatiques dans le respect des règles de pratique et celui de ses obligations professionnelles.

À la fin de 2012, l'Ordre des ingénieurs du Québec (l'Ordre) a mis sur pied un groupe de travail pour produire les Lignes directrices. Les personnes suivantes ont été consultées à plusieurs reprises :

Nadim Abou-Chacra, ing.	Pageau, Morel et associés inc.
Jacques Bêty, ing.	Bêty Experts-Conseils inc.
Édouard LaRocque, ing.	Ville de Gatineau
Martin Ouellette, ing.	Giclocept inc.

L'Ordre a également consulté M. Maurice Robert, ing., de Polydex inc., sur des aspects relatifs aux mesures de protection contre les séismes.

Ces Lignes directrices reprennent de façon beaucoup plus détaillée ce qui, auparavant, était traité spécifiquement mais succinctement à la partie 8 (intitulée « Devis de performance ») du document [*Processus de conception des systèmes de gicleurs automatiques*](#).

Les commentaires sur ce document sont bienvenus. Ils doivent être adressés au Service de la surveillance de l'exercice à l'adresse pratiqueprof@oiq.qc.ca.

* À moins d'indication contraire, le terme « ingénieur » désigne celui dont le mandat est de produire le devis de performance.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
CONTEXTE	5
OBLIGATION DE COMPÉTENCE DE L'INGÉNIEUR	6
MANDAT DE L'INGÉNIEUR	7
PHASE D'ANALYSE	10
CONTENU DU DEVIS DE PERFORMANCE	11
GÉNÉRAL	11
LIMITATION D'APPLICATION	11
INFORMATIONS MINIMALES	11
CLAUSES TYPES	19
CLAUSE OPTIONNELLE	20
BESOINS DE COORDINATION	21
TABLEAU	22
AUTRES ASPECTS	26
AUTHENTIFICATION DES DOCUMENTS D'INGÉNIERIE	26
FINALITÉS DES DOCUMENTS D'INGÉNIERIE	26
DOSSIER DE L'INGÉNIEUR	27
BÂTIMENT EXISTANT	27
SURVEILLANCE DE LA RÉALISATION DES TRAVAUX D'INSTALLATION	28
VÉRIFICATION DES DOCUMENTS DE CONCEPTION	29
LISTE DES ANNEXES	
ANNEXE 1 : RÉFÉRENCES ET LEXIQUE	31
ANNEXE 2 : MODÈLE RECOMMANDÉ	32
RÉSULTATS DES ESSAIS D'ÉCOULEMENT SUR BORNES D'INCENDIE	33

INTRODUCTION

Les *Lignes directrices concernant la préparation de devis de performance pour les systèmes de gicleurs automatiques* (Lignes directrices) constituent un outil qui a pour but d'aider l'ingénieur à réaliser ses mandats de préparation de devis de performance relatifs aux systèmes de gicleurs automatiques dans le respect des règles de pratique et celui de ses obligations professionnelles. Elles peuvent aussi guider l'ingénieur dans ses réflexions sur ses besoins en formation continue. Enfin, pour le client, elles représentent un document de référence à partir duquel il pourra établir ses attentes et mieux mesurer l'ampleur du travail de l'ingénieur.

Les Lignes directrices ont trait au devis de performance. Elles rappellent entre autres certaines obligations légales et déontologiques de l'ingénieur. Elles s'appuient sur le profil de compétences en protection incendie, plus particulièrement sur la partie (Champ C) intitulée « Produire un devis de performance », qui se trouve dans le [Guide de pratique professionnelle \[GPP\] / Développement professionnel / Profils de compétences](#). Elles s'alignent sur les étapes types du début d'un projet, telles qu'elles sont présentées dans le [GPP / Travail de l'ingénieur](#).

CONTEXTE

Il arrive que la responsabilité de la conception d'un système de gicleurs automatiques soit déléguée, par exemple, à un ingénieur dont les services sont retenus par l'entrepreneur qui en fera par la suite l'installation. On prépare alors des documents qui énoncent, entre autres, les critères de performance auxquels le système devra satisfaire. Dans le cas des systèmes de gicleurs automatiques, une référence aux normes [NFPA-13](#), [NFPA-14](#), [NFPA-20](#) et [NFPA-30](#) permet d'englober la majeure partie des exigences de performance. Ces documents doivent être préparés par un ingénieur et fournir les données nécessaires ainsi que les exigences applicables, de manière à ce que la conception puisse être réalisée par un autre ingénieur, lequel doit alors assumer la responsabilité de la conception. La partie [Contenu](#) des Lignes directrices présente en détail, entre autres, les [informations minimales](#) et les [clauses types](#) qui doivent faire partie de tout devis de performance.

L'analyse des besoins liés à un bâtiment et celle des conditions particulières permettant d'établir les critères de conception d'une installation demandent de faire des mesurages et des tracés ainsi que de préparer des calculs, des études, des dessins, des plans, des devis et des cahiers des charges. Tous ces actes sont réservés à l'ingénieur en vertu de l'article 3 de la [Loi sur les ingénieurs](#). Le devis de performance constitue donc un document d'ingénierie qui doit être préparé par un ingénieur, même si la responsabilité de la conception du système est assumée par un autre ingénieur. Toutefois, notons que les plans et devis de travaux qui doivent être utilisés et se retrouver sur le chantier de construction sont ceux de l'ingénieur concepteur qui les aura scellés et signés. Un devis de performance ne satisfait pas à cette exigence

OBLIGATION DE COMPÉTENCE DE L'INGÉNIEUR

L'ingénieur qui accepte et exécute un mandat de préparation d'un devis de performance doit posséder les connaissances suffisantes et l'expérience pertinente ([Code de déontologie des ingénieurs \[CDI\]](#), article 2.04). Sinon, il doit s'abstenir d'assumer ce mandat seul, sans aide.

Ainsi, il doit :

- être familiarisé avec :
 - tous les codes, normes et règlements susceptibles de s'appliquer aux divers types de mandats ou projets qu'il compte entreprendre, puis, pour chacun de ces mandats ou projets, reconnaître tous ceux qui sont pertinents et les appliquer judicieusement (la liste des principaux codes et normes figure à l'[Annexe 1](#));
 - les divers produits et systèmes de protection contre l'incendie disponibles;
- connaître les intervenants du milieu de la protection contre l'incendie et leur rôle respectif (voir le document [Processus de conception des systèmes de gicleurs automatiques](#));
- être capable d'effectuer :
 - certains calculs pour les systèmes de gicleurs automatiques;
 - des essais d'écoulement sur bornes d'incendie (bornes-fontaines), ou en déléguer l'exécution;
- être capable d'évaluer la fiabilité de la source d'eau en fonction, notamment, des résultats et des circonstances de ces essais.

Dans le cas d'un projet concernant un bâtiment existant, les connaissances et l'expérience requises pourraient même inclure toutes celles qui sont requises de l'ingénieur concepteur.

Le profil de compétences en protection incendie (voir le [GPP / Développement professionnel / Profils de compétences](#)) fournit de plus amples renseignements quant aux aptitudes et aux compétences requises.

MANDAT DE L'INGÉNIEUR

Il existe plusieurs types de systèmes de protection contre l'incendie. Le système de gicleurs automatiques est le plus répandu. Les Lignes directrices concernent les mandats impliquant l'installation (ou la modification) d'un système de gicleurs automatiques, plus spécifiquement les mandats qui prévoient la préparation d'un devis de performance.

L'entente contractuelle avec le client précise le mandat de l'ingénieur. L'Ordre s'attend à ce que l'ingénieur privilégie le mandat écrit. En effet, comparativement au mandat verbal, le mandat écrit est généralement plus précis, plus complet et moins susceptible de prêter à de mauvaises interprétations pouvant avoir de sérieuses conséquences pour le client ou l'ingénieur. Le mandat écrit vient donc limiter les risques d'un éventuel malentendu, voire d'un litige.

La section [GPP / Travail de l'ingénieur / Mandat de l'ingénieur](#) est consacrée au sujet général du mandat de l'ingénieur.

C'est normalement lors des discussions relatives à l'éventuel mandat que l'on détermine comment sera assumée la responsabilité de réaliser les étapes menant à la conception nécessaire aux travaux d'installation. Il y a essentiellement trois options. Le mandat tient évidemment compte de l'option retenue.

1. Option 1: l'ingénieur mandaté **réalise la conception**. Il s'agit de l'option qui, vraisemblablement, engendre pour le client le moins de frais liés à des honoraires professionnels. Dans cette option, il appartient à l'ingénieur d'obtenir les informations nécessaires à la conception qui servira de base pour les documents d'appel d'offres.
2. Option 2: l'ingénieur mandaté **retient les services d'un confrère** qui réalisera la conception. Pour ce faire, l'ingénieur doit au préalable obtenir l'autorisation de son client ([CDI](#), article 3.01.02). Dans cette option, le client est en droit de s'attendre à ce qu'une collaboration très étroite soit maintenue entre tous les ingénieurs concernés et engagés dans le projet, notamment pour assurer la coordination entre confrères et avec les autres professionnels prenant part au projet. Ici aussi, il appartient à l'ingénieur mandaté, ou à celui qui réalise la conception, d'obtenir les informations nécessaires à la conception, laquelle servira de base pour les documents d'appel d'offres. Rappelons

que, pour cette option, en concordance avec les lois applicables à l'établissement de contrats, le [CDI](#) prescrit plusieurs obligations qui incombent normalement à l'ingénieur mandaté par le client, en ce qui a trait, entre autres :

- a. à l'ampleur et aux modalités de son mandat (article 3.02.03);
 - b. à sa compétence ou à l'efficacité de ses services (article 3.02.02);
 - c. à ses représentations par rapport à ceux-ci (article 5.01.01);
 - d. à la compréhension et à l'appréciation de ceux-ci par le client (article 3.03.02).
3. Option 3: l'ingénieur mandaté **réalise un devis de performance**, lequel servira au processus d'appel d'offres et constituera, par après, le document de référence pour la conception. Il est fort probable que cette situation entraînera pour le client des frais additionnels liés à des honoraires professionnels, comparativement aux deux autres options. Ces frais additionnels sont généralement facturés par un tiers, directement ou indirectement, et ils résultent du travail de conception essentiel aux travaux d'installation et à la préparation des documents de conception qui en découlent. Dans cette option, le client s'attend à ce que le devis de performance couvre **toutes** les [informations minimales](#) de même que **toutes** les [clauses types](#), et à ce que l'ingénieur s'occupe des [besoins de coordination](#).

Il est possible que l'ingénieur qui se voit accorder, au sein de sa firme, le mandat de produire un devis de performance n'ait pas participé aux discussions avec le client en vue d'établir le contrat (et le mandat). Quoi qu'il en soit, rappelons que, pour cette option, en concordance avec les lois applicables à l'établissement de contrats, le [CDI](#) prescrit plusieurs obligations qui impliquent que l'ingénieur doit veiller à ce que le client soit bien informé sur les points suivants :

- a. l'ampleur de son mandat (article 3.02.03). À ce sujet, il est particulièrement important que l'ingénieur explique clairement au client que son mandat se limite à la préparation et à la délivrance d'un devis de performance. Par conséquent, il doit l'informer que des frais additionnels lui seront vraisemblablement facturés, que ce soit par l'entrepreneur ou en vertu d'une autre entente contractuelle, pour qu'un autre ingénieur :

- i. prépare et délivre les plans et devis de conception qui, lorsqu'ils portent la finalité « POUR CONSTRUCTION » (ou encore la finalité « POUR INSTALLATION »), sont les seuls qui pourront être utilisés dans le cadre des travaux d'installation du système de gicleurs automatiques,
- ii. prépare les documents suivants, qui devront être remis au client, selon l'entente contractuelle :
 - 1. le [plan final](#) (voir la section 6 des *Lignes directrices concernant les documents d'ingénierie* [LDCDI]), authentifié par tout ingénieur qui y aura contribué, notamment par l'ingénieur qui aura réalisé la conception,
 - 2. le [relevé](#) (voir la section 6 des LDCDI),
 - 3. l'attestation de conformité, authentifiée par l'ingénieur qui aura effectué la surveillance des travaux,
 - 4. le manuel d'opération ou d'entretien,
- b. sa compétence ou l'efficacité de ses services (article 3.02.02),
- c. ses représentations par rapport à ceux-ci (article 5.01.01),
- d. la compréhension et l'appréciation de ceux-ci par le client (article 3.03.02).

Pour ce qui est de l'option 3, il est important que le mandat précise s'il comprend ou non la surveillance des travaux d'installation, la vérification des documents de conception avant les travaux d'installation, ou encore les deux.

Il est donc possible que le mandat de l'ingénieur comporte certaines responsabilités ayant trait à la surveillance des travaux. De plus amples et importantes informations à ce sujet sont présentées à la fin de la partie [Autres aspects](#).

PHASE D'ANALYSE

La phase d'analyse d'un projet permet à l'ingénieur non seulement de bien comprendre le contexte actuel et les besoins de son client, mais aussi d'obtenir de l'information supplémentaire utile pour en élargir le cadre ou tenir compte de considérations futures.

Dans le cas où l'ingénieur prépare un devis de performance, cette phase est d'une importance capitale parce qu'elle permet à celui-ci de bien cerner les informations qui ont une incidence marquée sur les offres de service et sur certains critères importants de conception.

La section [GPP / Travail de l'ingénieur / Analyse](#) est consacrée au sujet général de l'analyse d'un projet.

CONTENU DU DEVIS DE PERFORMANCE

GÉNÉRAL

Qu'il s'agisse d'un projet de construction d'un nouveau bâtiment ou de rénovation d'un bâtiment existant (dans ce cas, voir la partie [Autres aspects](#)), l'Ordre dresse la liste des [informations minimales](#) qui doivent figurer dans tout devis de performance. L'Ordre précise également les [clauses types](#) qui doivent apparaître dans tout devis de performance. Enfin, l'Ordre rappelle certains [besoins de coordination](#). Ces aspects sont exposés en détail plus loin dans cette partie. Ils sont également présentés sommairement sous la forme d'un [tableau](#) pratique, disponible en version imprimable.

L'Ordre ne s'oppose pas à la pratique en vertu de laquelle l'ingénieur inclut dans le devis de performance des informations et des spécifications autres que les [informations minimales](#) et les [clauses types](#). Cependant, l'ingénieur doit s'assurer que les divers éléments d'information qu'il y présente sont :

- complets;
- établis et présentés selon les règles;
- non contradictoires;
- précis et cohérents, de manière à ne pas rendre le devis de performance ambigu ou insuffisamment explicite ([CDI](#), article 3.02.04).

LIMITATION D'APPLICATION

Bien que les présentes Lignes directrices aient été rédigées dans l'optique de faciliter la préparation de tout devis de performance, des situations exceptionnelles peuvent survenir et faire en sorte que certains des éléments répertoriés ne s'appliquent pas. Il appartient alors à l'ingénieur qui prépare un devis de performance de reconnaître ces situations et d'adapter le devis de performance en conséquence.

INFORMATIONS MINIMALES

Les [informations minimales](#) sont essentielles, d'une part, au succès et à l'objectivité du processus d'appel d'offres et, d'autre part, à la conception détaillée adéquate du système de gicleurs

automatiques. À terme, l'ingénieur concepteur en retirera une connaissance générale des besoins du client ainsi qu'une vision des principales exigences relatives à la conception. Le devis de performance mettra surtout en évidence plusieurs critères minimaux que l'ingénieur concepteur devra respecter et qui lui permettront non seulement de maximiser les chances que le système fonctionne convenablement, mais aussi de protéger sa conception contre d'éventuelles pressions, financières ou autres. De son côté, en prévision du processus d'appel d'offres, l'entrepreneur en aura retiré une connaissance adéquate des travaux d'installation pour estimer avec suffisamment de précision le temps et les matériaux qui seront requis.

En ce qui concerne certaines [informations minimales](#), l'ingénieur peut ou doit les obtenir de sources externes à sa firme, notamment du client. Il se montre proactif, perspicace et résolu dans la quête de ces informations, avisant et conseillant le client au besoin.

La plupart des [informations minimales](#) peuvent être adéquatement présentées sous forme textuelle directement dans le devis de performance. Certaines se prêtent quand même avantageusement à une présentation sous forme de tableau ou de rapport joint au devis de performance, sous forme graphique, ou même sous ces deux formes.

Dans le cas d'une présentation sous forme graphique, l'ingénieur le fait généralement dans un document distinct qui accompagne le devis de performance. Il détermine s'il s'agit d'un plan ou d'un autre type de document, par exemple un dessin, un tracé ou un croquis. Les Lignes directrices traitent un peu plus loin des aspects d'[authentification](#) et de [finalités](#) du devis de performance et des documents qui l'accompagnent.

Les 11 informations minimales devant faire partie du devis de performance sont les suivantes :

1. Règlementation et exigences particulières applicables

L'ingénieur indique la réglementation applicable, c.-à-d. les normes, codes et règlements (voir l'[Annexe 1](#) pour les principaux codes et normes), de même que toutes les exigences particulières stipulées, en fonction notamment de l'affectation du bâtiment; il indique la provenance des exigences particulières.

Les exigences particulières peuvent être stipulées par divers intervenants ou personnes, incluant, sans toutefois s'y limiter :

- l'autorité ayant compétence en la matière; souvent il s'agit du service de protection contre l'incendie de la municipalité, mais il peut également s'agir, par exemple, d'une agence ou d'un ministère du gouvernement fédéral, d'une grande entreprise, etc.;
- le client, c.-à-d. le propriétaire ou son représentant, par exemple l'assureur, une entreprise mandatée en évaluation des risques, etc.;
- l'architecte.

Les exigences particulières peuvent être de natures diverses, par exemple les types de gicleurs, le besoin de redondance pour les conduites (c.-à-d. prévoir une conduite additionnelle) d'alimentation en eau en raison de la dimension du bâtiment, du besoin de garantie accrue d'apport d'eau ou autre.

L'ingénieur ne doit pas se limiter à la réglementation de base minimale (par exemple [NFPA 13](#)). D'un autre côté, il importe aussi de ne pas inclure des éléments de réglementation ni des exigences qui ne s'appliquent pas.

2. Débit et pression disponibles et facteurs de sécurité

L'ingénieur indique le débit et la pression d'eau disponibles pour alimenter le système de gicleurs automatiques. Il joint à son devis de performance tout rapport d'essais d'écoulement sur bornes d'incendie (voir le [modèle recommandé](#) à l'Annexe 2, aussi disponible en [version modifiable et imprimable](#)) effectués sur le réseau d'aqueduc (la source d'eau) dont il a utilisé ou considéré les données. Il indique aussi le facteur de sécurité minimal ainsi que la valeur minimale du facteur de sécurité additionnel qu'il demande d'appliquer aux calculs hydrauliques de conception.

Chaque rapport d'essais d'écoulement sur bornes d'incendie devrait être authentifié, notamment par signature (mais pas par sceau dans le cas d'un ingénieur), par un professionnel. Il devrait couvrir les points suivants :

- les résultats des essais effectués selon la norme [NFPA 291](#) et leur représentation sur graphique, notamment les valeurs des pressions statique et dynamique et à appliquer aux calculs hydrauliques de conception;

- le coefficient de correction du débit aux bouches circulaires de la borne d'incendie, si requis;
- la date, le jour et l'heure des essais;
- le nom de la personne responsable de l'exécution des essais ainsi que celui de toute autre personne y ayant contribué;
- les numéros de modèle et de série de chaque manomètre utilisé ainsi que le numéro et la date d'expiration de son certificat d'étalonnage;
- la conformité de la procédure d'essai suivie par rapport à la norme [NFPA 291](#);
- la ou les bornes d'incendie utilisées pour chaque portion d'essai et l'élévation de chaque borne d'incendie relativement à l'entrée d'eau du bâtiment à protéger;
- toute situation particulière pouvant influencer sur la fiabilité du réseau d'aqueduc par rapport aux résultats des essais obtenus.

L'ingénieur effectue lui-même, ou dirige et supervise, les essais d'écoulement sur bornes d'incendie. Si cela n'est pas possible, il obtient ce service sous contrat. À défaut, l'ingénieur peut utiliser des données existantes de débit et de pression, par exemple celles du client, celles établies pour un projet récent ou encore celles fournies par la municipalité. Dans ces cas, il doit s'assurer que ces données reflètent suffisamment bien les conditions véritables du réseau d'aqueduc actuel.

Il importe que l'ingénieur évalue judicieusement le degré de fiabilité du réseau d'aqueduc à la lumière des résultats des essais ou des données de débit et de pression. Plusieurs facteurs peuvent influencer sur son évaluation, voire empêcher qu'un essai soit effectué. Il y a notamment :

- la saison;
- la condition du réseau d'aqueduc;
- les variations de pression induites par la municipalité comme mesure de prévention ou d'efficacité énergétique;
- les projets immobiliers du secteur;
- la précision et le niveau d'étalonnage des appareils d'essai;
- le choix et le type des bornes d'incendie utilisées;
- la source des données.

L'ingénieur ne doit pas déterminer un facteur de sécurité machinalement, sans fondement. Pour déterminer le facteur de sécurité minimal à appliquer aux calculs hydrauliques de conception, il tient compte notamment de toute exigence particulière. Quant au facteur de sécurité additionnel, celui-ci découle de sa propre évaluation de la fiabilité de la source d'eau ou des données de débit et de pression; dans le cas où la conduite d'alimentation (habituellement souterraine) est combinée pour, à la fois, alimenter le système de gicleurs automatiques et satisfaire aux besoins domestiques, l'ingénieur tient compte également de la fiabilité des données sur le débit d'eau pour les besoins domestiques (voir l'[information minimale n° 10](#)).

3. Localisation et caractéristiques des conduites de la source d'eau, localisation des bornes d'incendie et des raccords pompiers, localisation et dimensionnement des conduites d'alimentation

L'ingénieur précise la source d'eau (par exemple réseau d'aqueduc, cours ou bassin d'eau, réservoir), il en localise les conduites (indication de leur emplacement) et en indique les caractéristiques pertinentes ou particulières (par exemple élévation, diamètre, matériau, etc.); il localise les bornes d'incendie actuelles et à venir, le cas échéant; il localise les raccords pompiers (siamoisés) selon les normes en vigueur (par exemple le Code de construction du Québec concernant les bornes d'incendie, [NFPA 14](#) dans le cas d'un bâtiment en hauteur), et les exigences particulières, le cas échéant; il localise les conduites alimentant en eau le bâtiment et il les dimensionne (indication de leur diamètre); il fournit les explications nécessaires.

L'ingénieur s'assure que la source d'eau peut alimenter adéquatement le système de gicleurs automatiques.

C'est au moyen de calculs que l'ingénieur dimensionne les conduites d'alimentation. Dans ses calculs, il doit tenir compte des besoins en eau pour les boyaux intérieurs et extérieurs, en fonction de la classification des risques (voir l'[information minimale n° 8](#)) et des besoins domestiques, s'il y a lieu.

En ce qui concerne l'alimentation en eau, il peut y avoir :

- une seule entrée d'eau partagée pour répondre à la fois aux besoins domestiques et à ceux du système de gicleurs automatiques;
- deux entrées séparées pour répondre d'une part aux besoins domestiques, d'autre part à ceux du système de gicleurs automatiques.

Dans certains cas, par exemple dans le cas d'un bâtiment d'une grande superficie, une exigence particulière peut rendre nécessaire l'installation d'une deuxième conduite d'alimentation réservée au système de gicleurs automatiques.

L'ingénieur peut habituellement obtenir les informations relatives à la source d'eau auprès des services publics, ou encore en consultant un plan d'implantation. Dans le cas d'un bâtiment existant, le propriétaire devrait être en mesure de fournir les informations à jour relativement aux conduites d'alimentation existantes.

S'il y a lieu, l'ingénieur précise les démarches qu'il a entreprises pour la modification du réseau d'aqueduc ou encore pour l'installation de toute nouvelle borne d'incendie requise. Ces démarches se font habituellement auprès de l'ingénieur responsable de la conception des travaux de génie civil.

4. Localisation de l'entrée d'eau et des nourrices intérieures

L'ingénieur localise l'entrée d'eau dans le bâtiment ainsi que les nourrices intérieures pour le système de gicleurs automatiques et fournit les principaux détails s'y rapportant.

La pièce où se retrouvent ces équipements est communément appelée « salle des gicleurs ».

5. Types de systèmes et nombre pour chaque type

L'ingénieur indique le ou les types de systèmes à installer ainsi que le nombre pour chaque type.

Parmi les facteurs qui influent sur le choix du ou des types de systèmes à installer, il y a entre autres, sans toutefois s'y limiter, la superficie à protéger et la présence ou non de chauffage dans la zone de même que la présence d'équipement nécessitant un type particulier de système (par exemple équipement électronique ou spécialisé).

6. Types de gicleurs

L'ingénieur indique le type de gicleurs par zone, en prenant soin de spécifier toute exigence particulière, notamment quant à la performance ou à l'esthétique.

7. Besoin (ou non) d'une pompe d'incendie, ses spécifications

L'ingénieur indique s'il est nécessaire (ou non) d'installer une pompe d'incendie. Si l'installation d'une pompe d'incendie est requise, il spécifie les principales caractéristiques de celle-ci en termes de débit, de pression, de puissance et de type d'alimentation en énergie. S'il est nécessaire d'installer une pompe d'incendie à alimentation électrique, il précise la source auxiliaire de cette alimentation électrique. Après consultation avec ses confrères, l'architecte ou toutes ces personnes (voir [Besoins de coordination](#)), il localise et détermine aussi les dimensions de la « salle de pompe ».

L'ingénieur s'assure que la source d'eau peut alimenter adéquatement la pompe.

C'est au moyen de calculs que l'ingénieur détermine le besoin (ou non) d'installer une pompe d'incendie.

8. Indication des aires à protéger et de celles qui ne nécessitent pas de protection, et classification des risques

L'ingénieur indique **toutes** les aires à protéger de même que **toutes** celles qui ne nécessitent pas de protection. Pour chaque aire à protéger, il prend soin, le cas échéant, d'indiquer clairement toute zone particulière, par exemple les espaces réfrigérés, les salles d'équipement électronique, les combles (entretoits), les chutes à linge et les chutes à déchets, etc.

L'ingénieur peut habituellement obtenir confirmation de ces données auprès du client ou de l'architecte.

Il peut être souhaitable de respecter la terminologie utilisée ou reconnue par le client pour les aires et les zones.

Les informations relatives aux espaces d'entreposage sont traitées au point suivant.

9. Classe de marchandise et conditions d'entreposage

Si le bâtiment abrite un espace réservé à l'entreposage, l'ingénieur indique la classe de marchandise et les conditions d'entreposage.

Pour déterminer la classe de marchandise, l'ingénieur prend en considération, entre autres, la nature du matériel entreposé et sa quantité ainsi que les paramètres d'entreposage, notamment l'emballage, la hauteur, la largeur des allées et le type d'étagère. Il peut habituellement obtenir confirmation de ces données auprès du client.

Généralement, l'ingénieur peut élire de ne pas préciser de paramètres de conception pour ces espaces. Cela a pour but d'accorder à l'ingénieur concepteur toute la souplesse nécessaire pour optimiser sa conception en choisissant parmi les multiples façons de faire.

Notons qu'en règle générale, tout commerce de détail abrite un espace réservé à l'entreposage de marchandise, que ce soit dans l'arrière-boutique ou dans la zone accessible aux clients.

10. Autres paramètres pour les calculs hydrauliques de conception

L'ingénieur indique les paramètres qui devront être observés dans des calculs hydrauliques de conception :

- pour chaque zone à protéger :
 - l'affectation;
 - la classification du risque (faible, ordinaire ou élevé) selon les normes applicables;
 - les densités d'arrosage minimales et les superficies sur lesquelles ces densités d'arrosage s'appliquent (note: ces paramètres ne sont généralement pas indiqués quand il s'agit d'un espace réservé à l'entreposage);
- les pressions minimales et débits à considérer pour les canalisations d'incendie de 1 ½ po (38 mm) et de 2 ½ po (65 mm), si nécessaire;
- dans le cas où la conduite d'alimentation (habituellement souterraine) est combinée pour, à la fois, alimenter le système de gicleurs automatiques et satisfaire aux besoins domestiques, l'ingénieur indique les données sur le débit d'eau requis

pour répondre aux besoins domestiques, c.-à-d. les besoins autres que ceux du système de gicleurs automatiques. Il s'assure d'obtenir les données les plus récentes et il estime leur fiabilité. L'ingénieur peut habituellement confirmer ces données auprès de l'ingénieur mandaté pour la conception en mécanique du bâtiment, plus précisément en plomberie.

11. Travaux à réaliser (dans le cas d'un bâtiment existant)

L'ingénieur décrit sommairement les travaux à réaliser. Ces travaux peuvent être de la nature suivante :

- l'enlèvement, le remplacement, le déplacement ou la mise à niveau d'équipement existant;
- l'installation de nouvel équipement.

CLAUSES TYPES

Les clauses types servent de rappels autant à l'ingénieur concepteur qu'à l'entrepreneur. L'Ordre ne stipule aucun libellé particulier pour les clauses types, seulement les modalités.

Les trois clauses types devant faire partie du devis de performance prévoient les modalités suivantes :

1. Le devis de performance précise que tous les calculs hydrauliques de conception devront être authentifiés, notamment par signature, et que tous les plans et devis qui serviront aux travaux d'installation du système de gicleurs automatiques devront être authentifiés, notamment par sceau et signature, dans tous ces cas par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
2. Le devis de performance précise, parmi les documents suivants, ceux qui doivent être préparés et remis au client:
 - a. le [plan final](#) (voir la section 6 des LDCDI), authentifié par tout ingénieur qui y aura contribué, notamment par l'ingénieur qui aura réalisé la conception;
 - b. le [relevé](#) (voir la section 6 des LDCDI);

- c. l'attestation de conformité, authentifiée par l'ingénieur qui aura effectué la surveillance des travaux;
 - d. le manuel d'opération et d'entretien.
3. Le devis de performance précise que c'est l'ingénieur concepteur qui déterminera si le système a ou n'a pas besoin de protection contre les séismes. Le devis de performance précise également que, le cas échéant, les plans et devis de conception de la protection contre les séismes pour le système devront être authentifiés, notamment par sceau et signature, par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

CLAUSE OPTIONNELLE

L'Ordre recommande vivement que l'ingénieur qui prépare un devis de performance demande que les documents de conception lui soient transmis avant les travaux d'installation, afin qu'il puisse vérifier que ces documents de conception respectent bien les exigences du devis de performance.

Cette vérification peut toutefois exiger de l'ingénieur qu'il possède des connaissances et une expérience allant au-delà de ce qui est requis pour préparer le devis de performance. Compte tenu des répercussions éventuelles de la vérification sur la suite des travaux, il serait opportun de discuter avec le client avant l'attribution du mandat, de la pertinence d'y inclure cette vérification.

La [vérification des documents de conception](#) est traitée plus en détail à la fin de la section [Autres aspects](#).

BESOINS DE COORDINATION

Il est essentiel que l'ingénieur qui prépare un devis de performance coordonne les informations s'appliquant à divers éléments, de concert avec ses confrères, l'architecte ou toutes ces personnes. Ces éléments, qui requièrent une bonne coordination des personnes concernées, peuvent influencer de façon importante sur le travail de l'une ou de l'autre. Ils peuvent aussi nécessiter l'ajout de précisions au devis de performance, afin qu'ils soient dûment considérés dans la conception du système de gicleurs automatiques.

Les éléments des systèmes de gicleurs qui demandent généralement une bonne coordination sont, sans toutefois s'y limiter :

- les dispositifs d'alarme;
- la « salle de pompe »;
- la « salle des gicleurs »;
- la source d'énergie de la pompe d'incendie, s'il y a lieu;
- l'installation éventuelle d'une génératrice pour la pompe d'incendie et, si la pompe est à alimentation électrique, la source auxiliaire de cette alimentation électrique, s'il y a lieu;
- les caractéristiques (notamment l'homologation, la qualité, le matériau, le revêtement) des produits (notamment la robinetterie, la tuyauterie, les accessoires);
- les extincteurs portatifs;
- les types de gicleurs et leur finition;
- les raccords pompiers;
- les armoires d'incendie (*fire hose cabinet*);
- les percements;
- les besoins en drainage (notamment dans la « salle des gicleurs », aux points d'essai et aux points bas).

TABLEAU

Un rappel des principaux points touchant les [informations minimales](#), les [clauses types](#) et les [besoins de coordination](#) sont présentés sommairement sous la forme d'un [tableau](#) pratique.

TABLEAU DES BONNES PRATIQUES EN MATIÈRE DE DEVIS DE PERFORMANCE POUR LES SYSTÈMES DE GICLEURS AUTOMATIQUES

[11 INFORMATIONS MINIMALES](#)

[1. Règlementation et exigences particulières applicables](#)

INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none">– Indiquer la réglementation (normes, codes et règlements) qui s'applique et toute exigence particulière stipulée (en indiquer la provenance), en fonction notamment de l'affectation du bâtiment.
REMARQUES	<ul style="list-style-type: none">– Consulter l'autorité ayant compétence en la matière (ex., service de protection contre l'incendie de la municipalité, agence gouvernementale, grande entreprise); le client (le propriétaire ou son représentant [ex., assureur, évaluateur de risques]); l'architecte.– ATTENTION : ne pas se limiter à la réglementation de base ni inclure la réglementation qui ne s'applique pas.– Cerner les exigences particulières (ex., type de gicleurs, redondance pour les conduites d'alimentation en eau).

[2. Débit et pression disponibles et facteurs de sécurité](#)

INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none">– Indiquer le débit et la pression d'eau disponibles.– Joindre tout rapport d'essais d'écoulement sur bornes d'incendie (voir le modèle recommandé à l'Annexe 2, aussi disponible en version modifiable et imprimable).– Indiquer le facteur de sécurité minimal et la valeur minimale du facteur de sécurité additionnel à appliquer aux calculs hydrauliques de conception.
REMARQUES	<ul style="list-style-type: none">– Dans l'ordre, donner la primauté aux données de débit et de pression obtenues: par essais effectués par l'ingénieur lui-même ou sous sa supervision; par essais effectués sous contrat par un tiers; à partir de données existantes. Idéalement le rapport d'essais d'écoulement sur bornes d'incendie (voir le modèle recommandé à l'Annexe 2, aussi disponible en version modifiable et imprimable) est signé par un professionnel.– Pour évaluer judicieusement la fiabilité du réseau d'aqueduc, tenir compte de: la saison; la condition du réseau; les variations de pression induites; les projets immobiliers du secteur; la précision et le niveau d'étalonnage des appareils d'essai; le choix et le type des bornes d'incendie utilisées; la source des données.– Pour déterminer le facteur de sécurité minimal, tenir compte notamment de: toute exigence particulière.– Pour déterminer le facteur de sécurité additionnel, tenir compte de: l'évaluation de la fiabilité de la source d'eau ou des données de débit et de pression; la fiabilité des données de débit domestique (dans le cas d'une conduite d'alimentation combinée).

<u>3. Localisation et caractéristiques des conduites de la source d'eau, localisation des bornes d'incendie et des raccords pompiers, localisation et dimensionnement des conduites d'alimentation</u>	
INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none"> - Préciser la source d'eau (ex., aqueduc, cours ou bassin d'eau, réservoir), en localiser les conduites et en indiquer les caractéristiques pertinentes et particulières (ex., élévation, diamètre, matériau). - Localiser les bornes d'incendie (dans le cas de modifications à venir, préciser les démarches entreprises). - Localiser les raccords pompiers. - Localiser et dimensionner les conduites d'alimentation.
REMARQUES	<ul style="list-style-type: none"> - ATTENTION : s'assurer que la source d'eau peut alimenter adéquatement le système de gicleurs automatiques. - Dimensionner les conduites d'alimentation au moyen de calculs : prendre en compte les boyaux (intérieurs et extérieurs) en fonction de la classification des risques et des besoins domestiques, s'il y a lieu. - ATTENTION : vérifier si l'entrée d'eau est exclusive ou partagée, et si la connexion est unique ou redondante.
<u>4. Localisation de l'entrée d'eau et des nourrices intérieures</u>	
INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none"> - Localiser ces éléments et fournir les principaux détails.
REMARQUES	S/O
<u>5. Types de systèmes et nombre pour chaque type</u>	
INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer tous les types de systèmes et le nombre pour chaque type.
REMARQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Pour le choix du type de système, tenir compte de : la superficie à protéger; la présence ou non de chauffage dans la zone; la présence d'équipement nécessitant un type particulier de système; etc.
<u>6. Types de gicleurs</u>	
INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer les types de gicleurs par zone (prendre soin de spécifier toute exigence particulière).
REMARQUES	S/O
<u>7. Besoin (ou non) d'une pompe d'incendie, ses spécifications</u>	
INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer si une pompe d'incendie est nécessaire ou non. - Si oui, en spécifier les principales caractéristiques : débit; pression; puissance; type d'alimentation en énergie. Localiser et dimensionner aussi la « salle de pompe ». - Si la pompe est à alimentation électrique, préciser la source auxiliaire de cette alimentation électrique.
REMARQUES	<ul style="list-style-type: none"> - ATTENTION : s'assurer que la source d'eau peut alimenter adéquatement la pompe d'incendie. - Déterminer le besoin (ou non) d'une pompe d'incendie au moyen de calculs. - RAPPEL : localiser et dimensionner la « salle de pompe » après consultation avec les confrères, l'architecte ou toutes ces personnes.

8. Indication des aires à protéger et de celles qui ne nécessitent pas de protection, et classification des risques

INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none">– Indiquer toutes les aires à protéger et toutes celles qui ne nécessitent pas de protection.– Indiquer clairement toute zone particulière (ex., espace réfrigéré, salle d'équipements électroniques, combles, chutes à linge, chutes à déchets).– Indiquer toute aire qui ne nécessite pas de protection.
REMARQUES	<ul style="list-style-type: none">– Astuce: regrouper par zone de même classification.– Suggestion: respecter la terminologie du client.

9. Classe de marchandise et conditions d'entreposage

INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none">– S'il y a un espace réservé à l'entreposage, indiquer la classe de marchandise et les conditions d'entreposage.
REMARQUES	<ul style="list-style-type: none">– Pour déterminer la classe de marchandise, tenir compte de: la nature du matériel entreposé, sa quantité; les paramètres d'entreposage (ex., emballage, hauteur et largeur des allées, type d'étagère).– GÉNÉRALEMENT: ne pas préciser de paramètres de conception pour ces espaces afin d'accorder à l'ingénieur concepteur toute la souplesse nécessaire pour optimiser sa conception en choisissant parmi les multiples façons de faire.– ATTENTION: tout commerce au détail abrite un espace réservé à l'entreposage, que ce soit dans l'arrière-boutique ou dans la zone accessible aux clients.

10. Paramètres pour les calculs hydrauliques de conception

INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none">– Pour chaque zone à protéger, indiquer: l'affectation; la classification du risque (faible, ordinaire, élevé); les densités d'arrosage minimales et les superficies sur lesquelles elles s'appliquent.– Indiquer les pressions minimales et les débits à considérer pour les canalisations d'incendie de 1 ½ po (38 mm) et 2 ½ po (65 mm), si nécessaire.– Si la conduite d'alimentation est combinée, indiquer les données les plus récentes sur le débit d'eau requis pour répondre aux besoins domestiques; estimer leur fiabilité.
REMARQUES	S/O

11. Travaux à réaliser (dans le cas d'un bâtiment existant)

INDIQUER / JOINDRE	<ul style="list-style-type: none">– Décrire sommairement les travaux à réaliser.– Ces travaux peuvent être de la nature suivante :<ul style="list-style-type: none">• l'enlèvement, le remplacement, le déplacement ou la mise à niveau d'équipement existant;• l'installation de nouvel équipement.
REMARQUES	S/O

3 CLAUSES TYPES

1. Préciser que tous les calculs hydrauliques de conception ainsi que tous les plans et devis de travaux d'installation devront être authentifiés par un ingénieur membre de l'Ordre.
2. Parmi les documents suivants, préciser ceux qui doivent être préparés et remis au client: [plan final](#); [relevé](#); attestation de conformité; manuel d'opération et d'entretien.
3. Préciser que l'ingénieur concepteur détermine si le système a besoin (ou non) de protection contre les séismes et que, le cas échéant, les plans et devis devront être authentifiés par un ingénieur membre de l'Ordre.

Délivré pour l'une ou l'autre de deux finalités possibles

- POUR SOUMISSION*
- POUR CONCEPTION DÉTAILLÉE*

* ajouter la note limitative

Besoins de coordination (liste non exhaustive)

À coordonner avec les confrères et l'architecte : dispositifs d'alarme; « salle des gicleurs »; « salle de pompe »; source d'énergie de la pompe (s'il y a lieu); l'installation éventuelle d'une génératrice pour la pompe d'incendie et, si la pompe est à alimentation électrique, la source auxiliaire de cette alimentation électrique (s'il y a lieu); caractéristiques (notamment, homologation, qualité, matériau, revêtement) des produits (notamment, robinetterie, tuyauterie, accessoires); extincteurs portatifs; types de gicleurs et leur finition; raccords pompiers; armoires d'incendie (*fire hose cabinet*); percements; besoins en drainage (notamment, dans la « salle des gicleurs », aux points d'essai, aux points bas).

Bâtiment existant

Suggestion : obtention d'abord d'un mandat d'étude. Conseiller le client et l'architecte sur tout aspect pouvant influencer sur l'évaluation du système existant ou sur les modifications à y apporter (ex., mise à niveau totale ou partielle), ou sur la conception du nouveau système. Consulter : rapports d'inspections (régulières, réglementaires); relevés des lieux; étiquettes sur les soupapes d'alarme; [plans finaux](#) et [relevés](#) (en génie civil et en plomberie); paramètres utilisés pour la conception.

AUTRES ASPECTS

AUTHENTIFICATION DES DOCUMENTS D'INGÉNIERIE

L'ingénieur doit authentifier, notamment par sceau et signature, le devis de performance et tout plan l'accompagnant qu'il a lui-même préparés ou qui ont été préparés sous [sa direction et sa surveillance immédiates](#) (CDI, article 3.04.01). Il doit aussi authentifier, notamment par signature, tout autre document d'ingénierie (notamment ses calculs et l'attestation de conformité) qu'il a lui-même préparé ou qui a été préparé sous [sa direction et sa surveillance immédiates](#) (CDI, article 3.04.02). (Note: il peut authentifier, notamment par signature, le relevé qu'il a lui-même préparé ou qui a été préparé sous [sa direction et sa surveillance immédiates](#), mais sans toutefois y apposer son sceau.)

La [section 6 des LDCDI](#) est consacrée au sujet général de l'authentification des documents d'ingénierie.

FINALITÉS DES DOCUMENTS D'INGÉNIERIE

En général, l'ingénieur délivre le devis de performance et les documents d'ingénierie qui l'accompagnent selon l'une ou l'autre des finalités suivantes :

- POUR SOUMISSION, notamment en vue du processus d'appel d'offres; il est prudent, voire important, qu'il y inscrive la note limitative «CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION NI D'INSTALLATION».
- POUR CONCEPTION DÉTAILLÉE, dans l'éventualité où ces documents doivent être de nouveau délivrés au moment où les documents d'ingénierie pour les autres domaines sont délivrés pour construction; il est prudent, voire important, qu'il y inscrive la note limitative «CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION NI D'INSTALLATION».

DOSSIER DE L'INGÉNIEUR

L'ingénieur qui prépare un devis de performance doit, comme tout autre ingénieur, respecter les exigences de l'article 2.01 du [Règlement sur la tenue des dossiers et des cabinets de consultation des ingénieurs](#). En plus des éléments spécifiés aux alinéas b et c de cet article, le dossier de l'ingénieur devrait contenir l'original ou une copie de tous les autres documents, de nature technique ou autre, qu'il a produits, obtenus ou consultés. Ces documents comprennent entre autres :

- l'étude de codes;
- les extraits des normes et exigences particulières applicables;
- tout document faisant état d'une exigence particulière;
- tous les rapports d'essais d'écoulement sur bornes d'incendie;
- toute explication utile sur la détermination des facteurs de sécurité;
- les informations permettant d'établir le débit d'eau pour les besoins domestiques;
- les informations sur la source d'eau;
- toutes les notes de tous les calculs, les comptes rendus de rencontres et de discussions;
- les fiches techniques consultées;
- la correspondance pertinente.

La section [GPP / Travail de l'ingénieur / Tenue de dossier](#) est consacrée au sujet général de la tenue de dossier.

BÂTIMENT EXISTANT

Certains projets concernent la transformation (réfection, modification, expansion) d'un bâtiment existant. Ces projets peuvent être ou ne pas être liés à un changement d'affectation du bâtiment, ou d'une partie de celui-ci. Quoi qu'il en soit, ils risquent fort de présenter à l'ingénieur qui prépare le devis de performance des défis importants, manifestes ou non, pour lesquels il n'a ni les connaissances suffisantes ni l'expérience pertinente.

Ces projets peuvent être de nature ou d'envergure beaucoup plus complexes qu'ils ne le laissent paraître. Ainsi, il est prudent pour l'ingénieur d'obtenir d'abord un mandat d'étude visant à déterminer l'ensemble des conditions ou des limitations existantes, certaines étant peut-être invisibles, voire insoupçonnées. Par exemple, les débits et pressions d'eau peuvent avoir diminué de

manière importante depuis l'installation du système de gicleurs automatiques existant; les normes de conception peuvent avoir évolué ou encore l'affectation de certaines aires à protéger peut avoir changé depuis la conception du système de gicleurs automatiques existant.

Il revient alors à l'ingénieur de conseiller son client et l'architecte au sujet de tout aspect pouvant influencer sur l'évaluation du système de gicleurs automatiques existant ou sur les modifications à y apporter, ou encore sur la conception du nouveau système de gicleurs automatiques. Il doit notamment déterminer s'il est nécessaire ou non de mettre à niveau le système de gicleurs automatiques existant, en tout ou en partie. Par exemple, une mise à niveau peut nécessiter de redimensionner certaines canalisations; ce besoin est déterminé par des calculs hydrauliques qui peuvent s'avérer élaborés et complexes.

Les documents suivants sont à consulter, car ils pourraient contenir de l'information pertinente sur les conditions et les limitations existantes :

- les rapports d'inspections régulières et réglementaires en matière de protection incendie;
- les relevés des lieux;
- les étiquettes sur les soupapes d'alarme;
- les plans finaux ou les relevés en génie civil et en plomberie;
- les paramètres utilisés pour la conception.

Il en découle que dans le cas d'un bâtiment existant, l'ingénieur qui prépare un devis de performance doit inclure dans celui-ci une description sommaire des travaux à réaliser, ce qui constitue l'[information minimale n° 11](#). Ces travaux peuvent être de la nature suivante :

- l'enlèvement, le remplacement, le déplacement ou la mise à niveau d'équipement existant;
- l'installation de nouvel équipement.

SURVEILLANCE DE LA RÉALISATION DES TRAVAUX D'INSTALLATION

Le mandat de l'ingénieur qui prépare un devis de performance peut inclure la surveillance de la réalisation des travaux d'installation. Même s'il ne l'inclut pas, il peut comporter certaines responsabilités qui sont souvent associées à la surveillance de la réalisation des travaux.

Le mandat qui inclut la surveillance de la réalisation des travaux d'installation exige au minimum que l'ingénieur contrôle la conformité de ceux-ci par rapport aux plans et devis de conception, peut-être également par rapport aux dessins d'atelier.

En cours de travaux, certaines situations particulières peuvent survenir et nécessiter un changement aux documents de conception. L'ingénieur doit consulter l'ingénieur concepteur au sujet de tout changement à apporter à ces documents ([CDI](#), articles 4.02.04 et 4.02.05). Au besoin, ou sur demande de l'ingénieur concepteur, il pourra par la suite authentifier et produire tout avis de changement à ces documents, mais seulement s'il possède les compétences nécessaires pour le faire ([CDI](#), articles 2.04 et 3.01.01).

La [section 8 des LDCDI](#) est consacrée au sujet général de la modification des documents d'ingénierie.

S'il a modifié le plan de conception préparé par l'ingénieur concepteur (c.-à-d. le plan « POUR CONSTRUCTION » ou « POUR INSTALLATION »), l'ingénieur peut préparer le [plan final](#). Le [plan final](#) intègre le plan de conception initial ainsi que toutes les modifications que lui-même et tout autre ingénieur y ont apportées. Le [plan final](#) doit toutefois montrer clairement la contribution de chacun. L'ingénieur doit authentifier uniquement sa propre contribution, notamment par sceau et signature (note: dans le cas de l'ingénieur qui a préparé le devis de performance, mais pas le plan de conception, sa propre contribution se limite à toute modification qu'il a apportée au plan de conception). Il s'assure que l'ingénieur concepteur et tout autre ingénieur ayant contribué au plan de conception authentifient de la même manière leurs contributions respectives.

Lorsque son mandat de surveillance de la réalisation des travaux d'installation est de nature et d'envergure adéquates, l'ingénieur peut :

- délivrer l'attestation de conformité;
- préparer un relevé qu'il pourra authentifier, notamment par signature, mais sans toutefois y apposer son sceau.

Le mandat qui inclut la surveillance de la réalisation des travaux d'installation peut exiger que l'ingénieur qui prépare un devis de performance procède à la vérification des documents de conception avant les travaux d'installation. Cette étape du projet est traitée à la section suivante.

La surveillance de la réalisation des travaux d'installation d'un système de gicleurs automatiques constitue un acte réservé à l'ingénieur par la [Loi sur les ingénieurs](#).

La section [GPP / Travail de l'ingénieur / Surveillance de la réalisation des travaux](#) est consacrée au sujet général de la surveillance de la réalisation des travaux.

VÉRIFICATION DES DOCUMENTS DE CONCEPTION

Une des responsabilités souvent associées à la surveillance de la réalisation des travaux est celle de vérifier les documents de conception. Dans le cas d'un système de gicleurs automatiques, les documents de conception peuvent comprendre notamment les plans et devis de conception, les dessins d'atelier, les calculs hydrauliques et autres, et peut-être certains autres documents d'ingénierie connexes.

Que son mandat inclue ou non la surveillance de la réalisation des travaux d'installation, l'ingénieur peut, en vertu de son mandat (voir : [Clause optionnelle](#)), exiger que certains documents de conception lui soient transmis pour qu'il les vérifie avant le début des travaux d'installation. Que son mandat le prévoie ou non, l'ingénieur peut quand même se voir demander à tout moment de vérifier ces documents de conception. La vérification peut porter exclusivement sur la conformité par rapport au devis de performance, comme elle peut porter également sur la conformité par rapport à la réglementation et aux règles de l'art applicables.

Dans un cas comme dans l'autre, avant de procéder à la vérification des documents de conception, l'ingénieur doit d'abord en aviser l'ingénieur qui a préparé ces documents et s'assurer que le mandat de celui-ci, quant à la préparation de ces documents, est bien terminé ([CDI](#), article 4.02.04). Après avoir effectué sa vérification, il doit en authentifier le résultat, notamment par signature, mais sans toutefois y apposer son sceau, même s'il s'agit d'un plan. Cette vérification authentifiée est alors considérée comme un avis. Aussi est-il prudent pour l'ingénieur de bien circonscrire, dans son avis, la nature et la portée de sa vérification.

La [section 9 des LDCDI](#) est consacrée au sujet général de la vérification des documents d'ingénierie.

ANNEXE 1 – RÉFÉRENCES ET LEXIQUE

PRINCIPAUX CODES ET NORMES NFPA

NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems

NFPA 14: Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems

NFPA 15: Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection

NFPA 16: Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems

NFPA 20: Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection

NFPA 30: Flammable and Combustible Liquids Code

NFPA 291: Recommended Practice for Fire Flow Testing and Marking of Hydrants

SIGLES

CDI: [Code de déontologie des ingénieurs](#) (consulter le site Internet de l'Ordre, plus précisément la section Lois et règlements – bouton au haut de la page)

GPP: [Guide de pratique professionnelle](#) (consulter le site Internet de l'Ordre)

LDCDI: [Lignes directrices concernant les documents d'ingénierie](#) (consulter le GPP / Documents d'ingénierie / Lignes directrices concernant les documents d'ingénierie)

NFPA: National Fire Protection Association

ANNEXE 2 – MODÈLE RECOMMANDÉ: RÉSULTATS DES ESSAIS D'ÉCOULEMENT SUR BORNES D'INCENDIE (VOIR [L'INFORMATION MINIMALE N° 2](#))

L'Ordre recommande d'utiliser le modèle de rapport [Résultats des essais d'écoulement sur bornes d'incendie](#), aussi disponible en [version modifiable et imprimable](#), tant pour les essais effectués par l'ingénieur que pour ceux effectués sous contrat par un tiers.

Contenu de la première page :

- renseignements généraux;
- renseignements sur le réseau d'alimentation et sur l'instrumentation (manomètre et tube de Pitot) utilisée;
- données obtenues ainsi que coefficient de correction du débit (appelé *coefficient of discharge* dans la norme [NFPA 291](#)) utilisé;
- localisation des bornes d'incendie A et B, sélectionnées selon la norme NFPA 291 et utilisées pour les essais, ainsi que localisation du bâtiment lui-même (p. ex. sur fond de carte virtuelle);
- énoncé attestant que les essais ont été effectués conformément à la procédure prescrite par la norme [NFPA 291](#) et emplacement de la signature de la personne responsable.

Contenu des deuxième et troisième pages :

- renseignements généraux (bis);
- projection graphique des données de pression et de débit obtenues (p. 2, mesures américaines; p. 3, mesures métriques).



RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Nom du projet: _____

N° de dossier: _____

Adresse: _____

Ville: _____

Personne responsable (titre professionnel, n° membre OIQ, s'il y a lieu):

Personne ayant collaboré (titre professionnel, n° membre OIQ, s'il y a lieu):

Date (aaaa-mm-jj): _____

Journée: _____

Heure: _____

Localiser les bornes d'incendie A et B ainsi que le bâtiment ici



DONNÉES OBTENUES

Borne d'incendie A - Élévation (relative à l'entrée d'eau): _____ Pression statique: _____

Borne d'incendie B - Élévation (relative à l'entrée d'eau): _____

N° de l'essai	Nombre de prises	Diamètre des orifices	Pression au tube de Pitot (borne B)	Coefficient de correction du débit (NFPA 291)	Débit à chaque prise	Débit total	Pression résiduelle (borne A)

RÉSEAU ET INSTRUMENTATION

Diamètre de la conduite souterraine: _____ En impasse Dans les 2 sens En boucle

Provenance de ces informations: _____

Commentaire (ex., toute situation particulière pouvant influencer sur la fiabilité du réseau):

	Modèle	N° de série	Certificat d'étalonnage	
			N° du certificat d'étalonnage	Sa date d'échéance ou de renouvellement (aaaa-mm-jj)
Manomètre				
Manomètre du tube de Pitot				

J'atteste que ces essais ont été effectués conformément à la procédure prescrite par la norme NFPA 291:

Signature (Personne responsable)

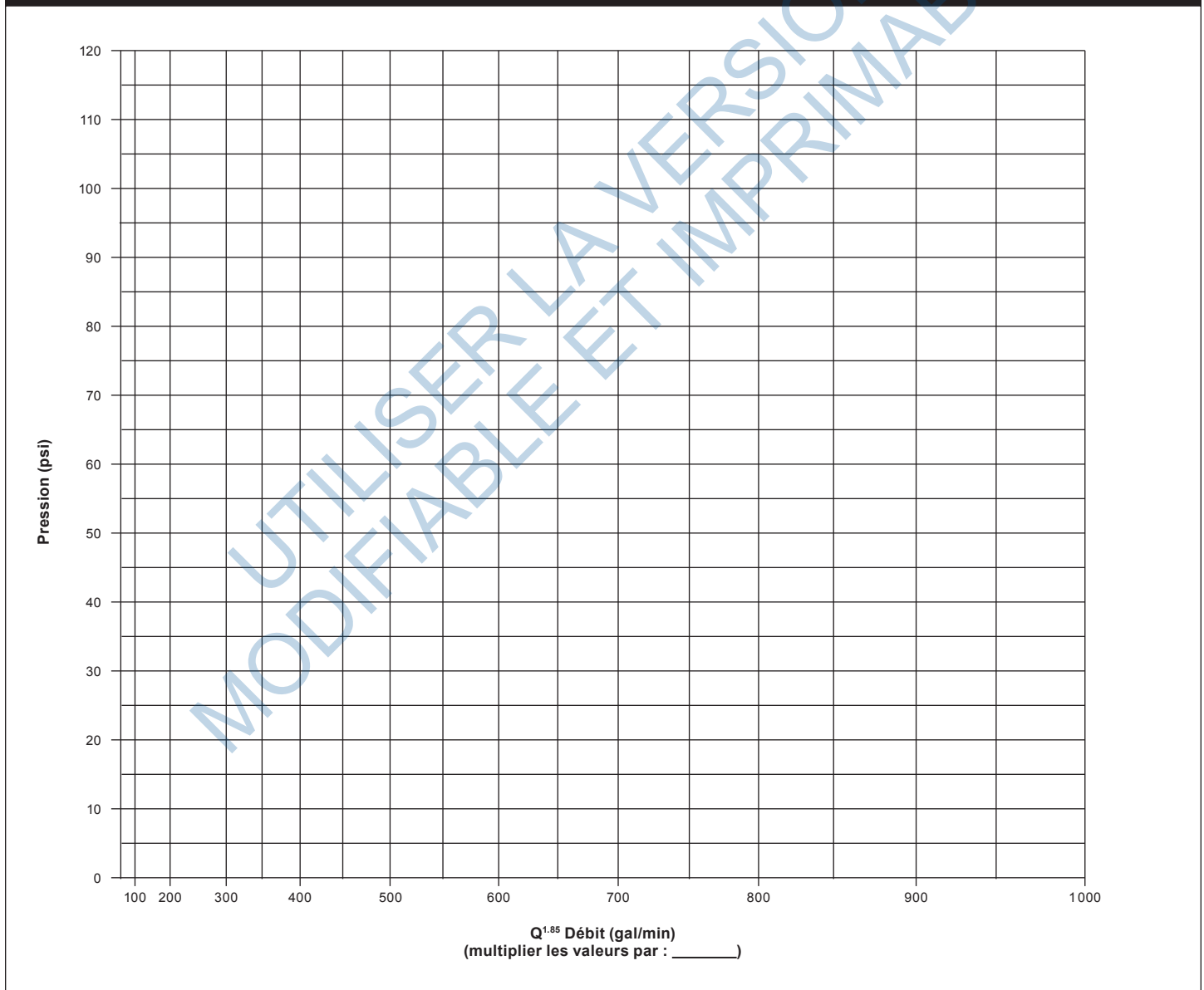
Date (aaaa-mm-jj)



RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Nom du projet: _____ Personne ayant collaboré (titre professionnel, n° membre OIQ, s'il y a lieu): _____
N° de dossier: _____
Adresse: _____ Date (aaaa-mm-jj): _____
Ville: _____ Journée: _____
Personne responsable (titre professionnel, n° membre OIQ, s'il y a lieu): _____ Heure: _____

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES RÉSULTATS - MESURES AMÉRICAINES INDIQUÉES.





RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Nom du projet: _____ Personne ayant collaboré (titre professionnel, n° membre OIQ, s'il y a lieu): _____
N° de dossier: _____
Adresse: _____ Date (aaaa-mm-jj): _____
Ville: _____ Journée: _____
Personne responsable (titre professionnel, n° membre OIQ, s'il y a lieu): _____ Heure: _____

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES RÉSULTATS - MESURES MÉTRIQUES INDIQUÉES.

