



# PROCÉDURE D'UTILISATION RÈGLEMENTAIRE DES BORNES D'INCENDIE ET D'ÉMISSION DE PERMIS



## 1. BORNES D'INCENDIE

Les bornes D'INCENDIE servent principalement de source d'alimentation en eau pour combattre les incendies. Cependant, celles-ci sont tout de même très utilisées par les services des travaux publics pour diverses applications. Par exemple, pour le rinçage unidirectionnel des conduites et pour divers usages municipaux comme l'arrosage, l'approvisionnement du balai de rue et de l'écurateur d'égout, etc.

### 1.1 Types et rôles des bornes D'INCENDIE

Au Québec, il existe 2 modèles de bornes D'INCENDIE : la borne d'incendie à glissière et la borne d'incendie à compression. Elles se distinguent par leurs mécanismes de fermeture, l'une dite à glissière parce que l'opercule (ou porte) descend à la verticale pour obstruer l'arrivée d'eau, l'autre dite à compression parce qu'elle est munie d'un opercule (ou disque) à l'horizontal qui, à l'aide de la pression d'eau, se comprime sur un siège et en obstrue le passage. On retrouve des figures de ces modèles à l'Annexe 19 – **Bornes d'incendie**.

#### 1.1.1 Description d'une borne d'incendie à glissière

Les bornes D'INCENDIE à glissière se reconnaissent à leur forme octogonale (8 côtés) et à leur petit chapeau d'ordonnance. Le mot glissière fait référence à 2 nervures guides, coulées à même le coude, qui permettent de centrer l'opercule lorsque celui-ci monte ou descend. La borne d'incendie à glissière fonctionne selon le même principe qu'une vanne à glissière.

Lors de la fermeture (sens horaire), l'opercule en fonte, centré par les nervures guide, descend sur la tige filetée pour finalement s'appuyer sur une butée au fond du coude de la borne d'incendie. Une fois l'opercule bien appuyé, **la manipulation de fermeture devient de plus en plus difficile au fur et à mesure que l'écrou de coinçage se déplace**. Cet écrou pousse l'opercule vers l'orifice en s'appuyant sur une autre nervure guide située dans le fond du coude. Cela a aussi pour effet de monter la tige et de libérer le drain, ce qui permet à la borne d'incendie de se drainer. L'étanchéité de la fermeture est alors assurée lorsque la garniture de l'opercule s'appuie fermement sur le siège de l'orifice.

Il faut exercer une force importante à l'ouverture de la borne d'incendie puisqu'il faut déloger l'écrou de coinçage. Une fois celui-ci dégagé, la tige descend de manière à ce que le purgeur obstrue le godet (trou du drain) et que l'opercule monte (se visse) sur la tige. Tout dépendant des modèles, il faut compter de 2 à 5 tours avant que les drains soient bouchés. Afin d'éviter de miner le sol autour de celle-ci, il est très important de toujours contrôler le débit voulu par un robinet installé sur l'une des prises et d'ouvrir complètement la borne d'incendie plutôt que partiellement.



Tout comme la vanne à glissière, l'étanchéité de la tête de la borne d'incendie à glissière, peut être assurée par des joints toriques (modèle : Lodlow OR-90) ou par de l'étau compressée dans la boîte à garnitures (la majorité).

Il est à noter que les tiges des bornes D'INCENDIE à glissière sont toujours croches. Cela est dû au déplacement horizontal occasionné par la poussée de l'écrou de coinçage sur l'opercule ; c'est d'ailleurs à cet endroit que la tige brise le plus souvent. Le mécanisme de celle-ci se soulève et se retire facilement du corps (une fois que la borne d'incendie est isolée, dépressurisée et que le chapeau et la boîte à garnitures ont été retirés).

Les marques les plus connues sont : ROYAL, DURITE, McAVITY, LUDLOW 90 et LUDLOW OR 90). Puisqu'il s'agit d'un modèle ancien, certaines pièces ne sont fabriquées que par quelques spécialistes. Consulter le plan en **annexe 18 - Bornes d'incendie**.

### 1.1.2 Description d'une borne d'incendie à compression

À quelques exceptions près, les bornes D'INCENDIE à compression se reconnaissent à leur écrou de manœuvre en alliage de cuivre et à leur corps rond. À noter que certains modèles nous portent à les confondre avec des bornes D'INCENDIE à glissière puisqu'ils ont un chapeau d'ordonnance et/ou une tête hexagonale. De plus, d'autres modèles peuvent être commandés avec un corps dit « antique », semblable aux modèles des bornes D'INCENDIE à glissière. Dans tous les cas, ces bornes D'INCENDIE n'ont pas à la fois un corps octogonal et un chapeau d'ordonnance comme les bornes D'INCENDIE à glissière.

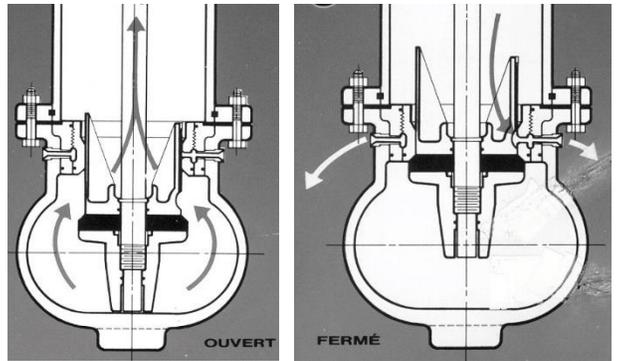
Les raisons pour lesquelles il est très important de faire la différence entre ces 2 types de bornes D'INCENDIE sont qu'elles ne se manipulent pas et ne se démontent pas de la même manière. Contrairement à la borne d'incendie à glissière, avec la borne d'incendie à compression, il ne faut pas exercer une grande force au début de l'ouverture, ni à la fin de la fermeture (voir procédure de manipulation ci-jointe). Le mécanisme d'une borne d'incendie à compression doit être dévissé avant d'être retiré, ce qui n'est pas le cas de la borne d'incendie à glissière (consulter le plan en annexe).

À l'ouverture de la borne d'incendie, la tige se dévisse de l'écrou de manœuvre et l'opercule descend à contre-courant. Il est à noter que c'est l'écrou de manœuvre et non la tige qui tourne, tandis qu'à la fermeture, la pression de l'eau exerce une poussée de l'opercule contre le siège. C'est d'ailleurs l'une des raisons pour laquelle il est inutile d'appliquer une tension lors de la fermeture.



## Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

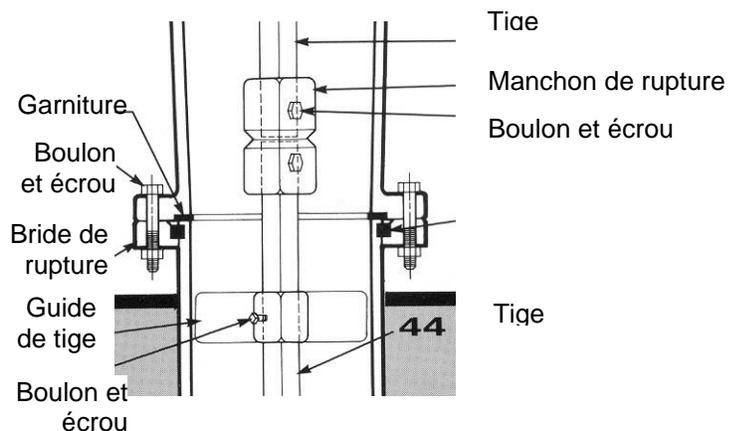
À l'ouverture, lorsque le mécanisme descend, le(s) caoutchouc(s) du purgeur scelle(nt) l'orifice (les orifices) du siège qui communique(nt) avec les drains situés de part et d'autre du coude, ce qui évite un écoulement d'eau sous pression par les drains. À la fermeture, lorsque le mécanisme monte, le purgeur libère l'orifice (les orifices) du siège, ce qui permet à l'eau contenue dans la borne d'incendie de se vider dans le sol.



Tout dépendant des modèles, il faut toutefois compter de 2 à 5 tours d'ouverture avant que les drains ne soient bouchés, à l'exception de la Canada Valve Century de Mueller qui demande une ouverture complète. Ceci présente un désavantage lorsque la pression du réseau de distribution est grande.

**Remarque :** Toutes les bornes d'incendie à compression possèdent un siège intérieur fixe à même le coude, à l'exception des modèles de la compagnie Mueller qui sont amovibles et qui s'installent entre 2 brides. L'avantage de ce dernier est de permettre l'installation d'un mécanisme ayant une longueur standard (sans rallonge sur la tige) dans un corps de borne d'incendie qui a été rallongé en raison de la très grande profondeur de la conduite. Il faut cependant faire le lit de drainage plus haut, c'est-à-dire vis-à-vis le siège, puisque les drains s'y trouvent.

Tous les modèles récents de bornes d'incendie à compression sont pourvus d'un dispositif de rupture à la base de leurs corps, conçu pour briser lors d'un impact avec un véhicule. Celui-ci est composé d'une bride, de boulons et d'un manchon (union) affaibli ainsi que d'une bague d'arrêt et d'un guide de tige. Lors d'un impact, la bague d'arrêt sert d'appui pour la rupture des boulons et de la bride de rupture, tandis que le guide de la tige évite à celle-ci de tordre lors de la rupture du manchon de rupture. Ainsi, le mécanisme du bas est protégé et ne coule pas contrairement à une borne d'incendie à glissière qui subirait le même impact.





Les têtes des bornes d'incendie de marques Mc Avity, Daigle et Mueller ainsi que certains modèles plus anciens peuvent être modifiées avec un écrou de manœuvre plus long et un carter plus étroit et plus court. L'avantage de cette modification est de diminuer l'espace disponible pour la formation de glace l'hiver entre ces pièces et la tige. Ainsi, il est toujours possible d'ouvrir la borne d'incendie même si la tête est gelée. Toutefois, il faut réparer cette anomalie lorsqu'elle est identifiée puisqu'elle rend la manipulation difficile.

Les marques et modèles de bornes D'INCENDIE à compression les plus connues sont : CITÉ, DROLET, DURITE, CANRON, SENTINELLE, McAVITY, BRIGADIER, DAIGLE, PREMIER, CENTURY, MUELLER et AVK).

### 1.2 Facteurs de détérioration et de dysfonctionnement

Les facteurs de détérioration et de dysfonctionnement sont :

- Le manque de compétence de l'utilisateur qui contrôle le débit par une ouverture partielle de la borne d'incendie (celle-ci coule alors par les drains sous pression, ce qui mine le sol. Les particules de rouille bloquées entre le siège et l'opercule sont alors écrasées lors de la fermeture, ce qui a pour conséquence de les endommager) ;
- Le manque d'inspection et d'entretien préventif (voir procédure d'inspection plus loin) ;
- L'utilisation d'une force excessive lors de la fermeture : l'opercule est écrasé contre le siège, ce qui a pour effet d'endommager l'opercule et parfois le siège lorsqu'une roche ou un tubercule de rouille y est emprisonné ;
- L'usage d'une force excessive sur une borne fontaine à compression qui est déjà ouverte au maximum a pour effet de briser le mécanisme de blocage (étrier ou goupille de blocage), faisant en sorte que la tige se dévisse complètement de l'écrou de manœuvre. La borne d'incendie est alors impossible à refermer.
- Le gel d'une borne d'incendie en hiver. Ce phénomène se produit :
  - Dans le corps, lorsque la borne d'incendie n'est pas pompée avant l'hiver (drains bouchés, sol qui ne permet pas le drainage ou bouchons remis trop rapidement);
  - Dans la tête, lorsque l'eau pénètre via le carter ou l'écrou de manœuvre (manque d'inspection et d'entretien préventif);
  - Sur le branchement de la borne d'incendie, lorsque celui-ci n'est pas à une profondeur suffisante ;



## Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

- Une mauvaise installation (pas de membrane filtrante autour du lit de pierre, bride de rupture trop haute ou enterrée, etc.).

### 1.3 Actions correctrices

- ⇒ Exiger des entrepreneurs d'obtenir la permission d'utiliser une borne d'incendie auprès du service des travaux publics. Il est recommandé d'inspecter la borne d'incendie avant et après son utilisation. Il est à noter que celle-ci doit être manipulée par des personnes compétentes et que certaines consignes peuvent être spécifiées lors de l'émission du permis (grosseur de boyau, installation d'un robinet, de clapets anti-retours, d'un compteur, etc.) ;
- ⇒ S'assurer que les employés municipaux détiennent les compétences nécessaires pour manipuler les bornes d'incendie ;
- ⇒ Faire une inspection complète de toutes les bornes d'incendie tel que décrit dans la procédure ci-jointe, au moins 1 fois par année ;
- ⇒ Procéder au pompage des bornes d'incendie qui ne se drainent pas, avant l'hiver ;
- ⇒ Procéder à une inspection hivernale tel que décrit dans la procédure ci-jointe ;
- ⇒ Assigner des bornes d'incendie pour l'usage spécifique de certaines opérations (remplissage de réservoir de camions, arrosage de patinoire, etc.) dans chacune des zones de distribution. Établir des consignes d'utilisation et choisir des bornes D'INCENDIE qui sont situées sur des conduites où il y a moins de risques de perturber la qualité de l'eau. Il est alors nécessaire d'inspecter ces bornes D'INCENDIE plus souvent ;
- ⇒ Installer la borne d'incendie selon les règles de l'art.

### 1.4 Informations pertinentes à consigner

- ✓ Le nom de l'utilisateur, la date et les heures d'utilisation de la borne d'incendie ;
- ✓ Le numéro de la borne d'incendie et/ou sa position ou son adresse civique ;
- ✓ Les accessoires utilisés ainsi que leurs diamètres (robinet, clapets, boyaux, pompe de surpression, etc.) ;
- ✓ Le volume d'eau comptabilisé au compteur avant et après son utilisation (facultatif) ;



- ✓ Les anomalies observées lors de l'utilisation de la borne d'incendie ;
- ✓ Toutes les informations pertinentes décrites dans la procédure d'inspection d'une borne d'incendie ci-jointe (consulter l'exemple d'une fiche d'inspection à l'annexe 18).

### 1.5 Manipulation des bornes D'INCENDIE

#### 1.5.1 Procédure pour l'ouverture d'une borne d'incendie

1. Enlever un bouchon (celui qui est perforé s'il y a lieu);
2. Installer le robinet à canon manomètre ainsi qu'une valve guillotine 2 ½" munie d'un coude 45 ou 90 degrés sur les prises 2 ½" et un tube pitot à embout interchangeable, l'embout 2 ¼" est utilisé par défaut lors d'une prise de débit (pression dynamique) pendant une inspection.
3. Fermer ou resserrer les autres bouchons (Storz ou de prise 4") ;
4. Assurez-vous que le canon manomètre soit en position fermée et que la valve guillotine 2 ½" soit complètement ouverte. Utiliser la clé pour borne d'incendie et **ouvrir lentement et entièrement** la borne d'incendie dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le mouvement soit bloqué, puis refermer d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre afin de libérer la tension dans le mécanisme ;
5. **Il est très important que la borne d'incendie et la valve guillotine soit complètement ouverte.** Lors de l'ouverture l'air sera évacué rapidement ce qui annulera l'effet de tsunami provoqué par la compression de l'air qui ne serait autrement pas évacuée assez rapidement et qui en se décompressant cause l'effet tsunami. Laisser couler la borne quelques secondes pour faire sortir les particules de rouille et l'eau corrompue par la stagnation. Une fois l'eau devenue propre, prendre une lecture du débit avec le tube pitot se référer à la charte pour inscrire le débit ;
6. Refermer ensuite la valve guillotine lentement en vérifiant les manomètres sur le canon à manomètre et assurez-vous d'avoir une fluctuation de 2 PSI par tour de manivelle sur la valve guillotine jusqu'à la fermeture complète ;
7. Prendre ensuite la pression statique sur le canon manomètre.



### 1.5.2 Procédure pour la fermeture d'une borne d'incendie

1. Fermer **lentement** la B.F en utilisant la clé conçue à cet effet dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le mouvement de fermeture soit bloqué, puis ouvrir d'un demi-tour la borne d'incendie dans le sens contraire des aiguilles d'une montre afin de libérer la tension dans le mécanisme ;

2. Ouvrir le robinet situé sur la prise :

***Si la borne d'incendie ne cesse de couler, fermer le robinet et aviser le service des travaux publics dans les plus brefs délais.***

3. Dans le cas où il n'y aurait plus d'eau sortant de la borne d'incendie, enlever le robinet sur la prise ;

4. Apposer la paume de la main sur la prise. Vous devez ressentir un phénomène d'aspiration (suction). Il faut attendre que ce phénomène se soit dissipé avant de passer à l'autre étape ;

***En l'absence de ce phénomène d'aspiration, aviser le service des travaux publics dans les plus brefs délais.***

5. Apposer l'oreille sur la prise et écouter :

S'il n'y a pas de bruit de fuite (cillement), remettre le bouchon. Ne pas appliquer de graisse sur ce dernier.

***Dans le cas où il y aurait un bruit de fuite, aviser le service des travaux publics dans les plus brefs délais.***

6. Remettre le bouchon sur la prise et le resserrer.



### 1.6 Problématiques d'alimentation des camions citernes sur le réseau de distribution

Les problèmes causés par l'alimentation des camions citernes sur le réseau de distribution sont :

- D'entraîner un risque de contamination par un effet de siphon. Ce phénomène est décrit un peu plus loin dans la présente section. De plus, des précautions complémentaires pour prévenir ce phénomène y sont suggérées, consulter la sous-section 13 : **Clapets** de la présente Section ;
- De créer une fuite ou un bris en provoquant un coup de bélier par l'ouverture ou la fermeture trop rapide de la borne d'incendie ;
- D'endommager la borne d'incendie, soit :
  - En utilisant une force excessive à la fermeture, ce qui endommage l'opercule ;
  - En utilisant une force excessive lors de l'ouverture complète, ce qui a pour effet de briser le mécanisme d'arrêt de la borne d'incendie (celle-ci ne se referme plus);
  - En contrôlant le débit par une ouverture partielle de la borne d'incendie. Celle-ci coule alors par les drains sous pression, ce qui mine le sol. De plus, les particules de rouille logées entre le siège et l'opercule sont écrasées lors de la fermeture, ce qui a pour conséquence de les endommager ;
- D'endommager la borne d'incendie par le gel l'hiver. Ce phénomène se produit :
  - Dans le corps, lorsque l'eau se trouvant dans la borne d'incendie n'est pas pompée après utilisation l'hiver (drains bouchés, sol qui ne permet pas le drainage ou bouchons remis trop rapidement);
  - Dans la tête, lorsque l'eau pénètre via le carter et l'écrou de manœuvre.



### 1.7 Contrôle de l'ensemble des opérations effectuées sur le réseau de distribution

Tel que décrit au à la sous-section 11 : **Bornes d'incendie** de la présente Section, il est recommandé :

- D'assigner des bornes D'INCENDIE pour l'usage spécifique de certaines opérations (remplissage de réservoir de camions, arrosage de patinoire, etc.) dans chacune des zones de distribution. Il faut établir des consignes d'utilisation et choisir des bornes D'INCENDIE qui sont situées sur des conduites où il y a moins de risques de perturber la qualité de l'eau. Il est alors nécessaire d'inspecter ces bornes D'INCENDIE plus souvent ;
- D'exiger que les entrepreneurs obtiennent la permission d'utiliser une borne d'incendie auprès du service des travaux publics. Il est fortement suggéré d'inspecter la borne d'incendie avant et après son utilisation. À noter que celle-ci doit être manipulée par des personnes compétentes et que certaines consignes peuvent être spécifiées lors de l'émission du permis (grosseur de boyau, installation d'un robinet, de clapets anti-retours, d'un compteur, etc.)
- De s'assurer que les employés municipaux, ainsi que les pompiers, détiennent les compétences nécessaires pour manipuler les bornes d'incendie ;
- De faire une inspection complète de toutes les bornes d'incendie, tel que décrit dans la procédure ci-jointe, au moins 1 fois par année. À noter que les bornes D'INCENDIE qui sont utilisées régulièrement pour différents usages nécessitent une fréquence d'inspection plus grande ;
- De procéder au pompage des bornes D'INCENDIE qui ne se drainent pas après chaque utilisation et/ou avant l'hiver ;
- De procéder à une inspection hivernale, tel que décrit dans la procédure ci-jointe ;

Toutes ces opérations sont nécessaires afin de contrôler et de minimiser les impacts nuisibles, tels qu'une contamination, un coup de bélier, une fuite ou un bris, de la turbulence, des plaintes sur l'approvisionnement ou sur la qualité de l'eau, des dommages aux équipements, etc., sur le réseau de distribution.



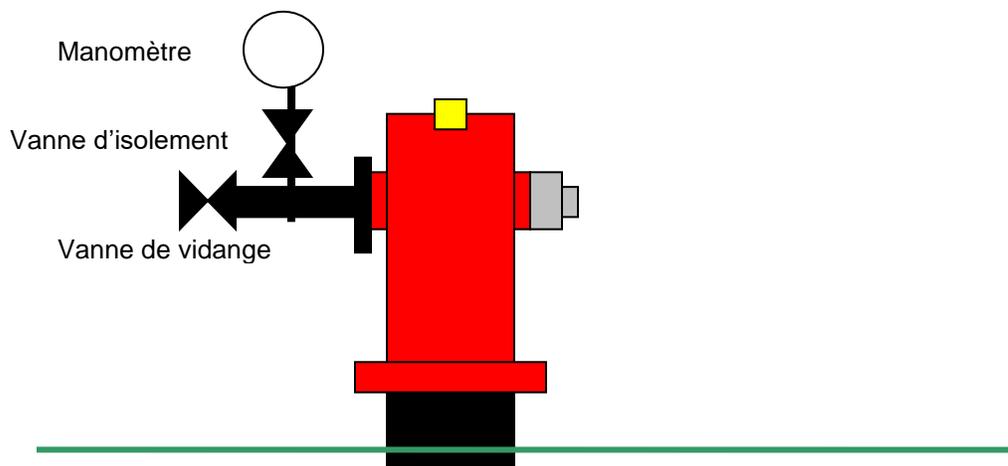
### 1.8 Mesure de la pression statique et du débit à une borne d'incendie

Les mesures des pressions statique et dynamique sont effectuées lors de l'inspection des bornes d'incendie et lors du rinçage. Elles servent à vérifier l'état général du réseau de distribution.

#### 1.8.1 Mesure de la pression statique

Il est possible de mesurer la pression statique sur une borne d'incendie, à un robinet de prise (situé dans une chambre d'accès) ou à un robinet situé dans un bâtiment. Pour ce faire, il faut :

1. Installer l'adaptateur approprié pour l'équipement. Cet adaptateur est muni d'un bout de tuyau, d'une vanne de vidange, d'une vanne d'isolement et d'un manomètre ;
2. Fermer la vanne qui isole le manomètre et ouvrir la vanne de vidange ;
3. Ouvrir lentement la borne d'incendie, le robinet de prise ou le robinet à l'intérieur du bâtiment, selon le cas ;
4. Laisser couler jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air et jusqu'à ce que l'eau soit devenue claire ;
5. Fermer lentement la vanne de vidange ;
6. Ouvrir la vanne qui isole le manomètre. Prendre en note la mesure de la pression statique résiduelle ainsi que la date, l'heure et l'adresse de la prise de mesure.

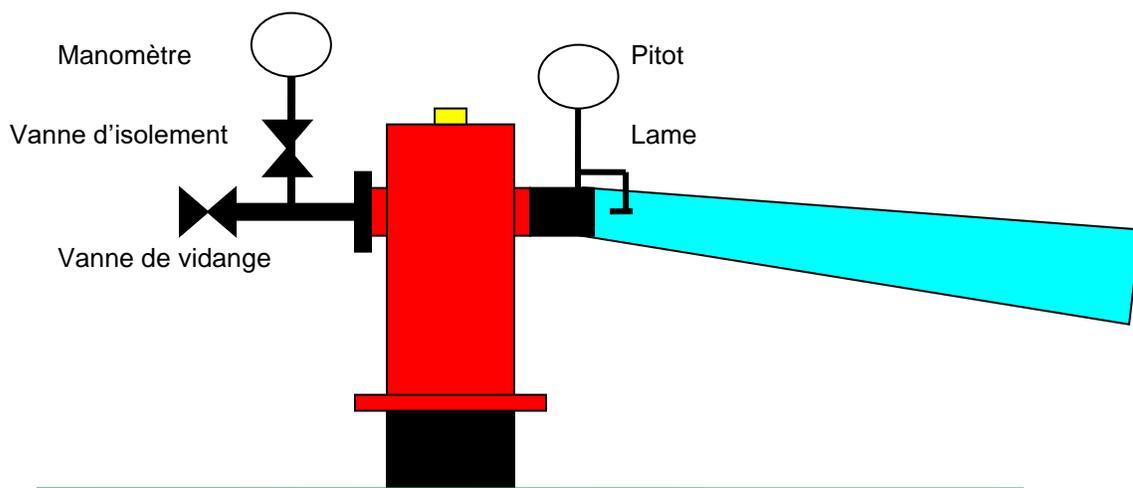




## 1.8.2 Mesure de la pression dynamique

1. Installer le tube *Pitot* avec l'adaptateur approprié pour la prise (5 ou 7 filets / pouce) ;
2. Déplacer la lame hors du jet ou fermer le robinet permettant d'isoler le manomètre. Si le tube *Pitot* ne possède pas ces particularités, il faut alors attendre à la fin du rinçage avant de pouvoir l'installer ;
3. Ouvrir lentement la borne d'incendie ;
4. Laisser couler jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air et que l'eau soit claire ;
5. Déplacer la lame du *Pitot* au centre du jet ou ouvrir le robinet isolant le manomètre. Si le *Pitot* ne possède pas ces particularités, fermer lentement la borne d'incendie, installer le *Pitot* et ouvrir à nouveau la borne d'incendie ;
6. Prendre en note la mesure, l'heure, la date et l'adresse ;
7. À l'aide de la table appropriée, convertir la pression dynamique en débit.

**Note** : La lecture de la pression sur le manomètre installé sur l'autre prise, pendant que la borne d'incendie coule, indique **sensiblement la même lecture que le tube *Pitot***. Vous mesurez alors la pression dynamique et non la pression statique résiduelle dans la conduite.





### 1.9 Fiche de suivi pour la route de rinçage

Que ce soit pour le rinçage curatif ou pour le rinçage unidirectionnel, il est recommandé de faire un schéma de rinçage ou un plan d'action et de consigner les informations suivantes :

- L'ordre dans lequel les opérations ont été exécutées ;
- Les vannes qui ont été manipulées fermées et/ou ouvertes ;
- Les vannes qui ont dû être laissées fermées et en indiquer la raison ;
- Les bornes D'INCENDIE qui ont été manipulées ;
- Le nombre de prises ouvertes ainsi que le débit mesuré à la borne d'incendie ;
- La qualité de l'eau au début et à la fin du rinçage (apparence, couleur, turbidité, fer, Cl<sub>2</sub>) ;
- Les caractéristiques de la conduite à rincer (diamètre et longueur) ;
- Les pressions statique et dynamique (débit) ;
- La durée théorique et réelle du temps de rinçage ;
- Toutes les anomalies observées concernant l'état des équipements ou toute autre information pertinente.

Nous proposons un exemple en annexe 14 - **Rinçage**.



## 2. DESCRIPTION DES RISQUES DE CONTAMINATION LORS D'INTERVENTIONS SUR LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION

### 2.1 Risques de contamination par des équipements souillés

Il est très important de s'assurer de la propreté des équipements avant de les installer sur le réseau de distribution car ceux-ci pourraient contaminer l'eau potable et mettre en péril la santé des consommateurs. Il est donc primordial de :

- Désinfecter tous les équipements à l'aide d'une solution à 1% Cl<sub>2</sub> même si une désinfection de toute la conduite est prévue ultérieurement ;
- Ensuite, prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que ces équipements ne soient souillés pendant leur manutention et/ou leur installation ;
- N'utiliser que des lubrifiants approuvés pour denrées alimentaires. **ATTENTION !** Celui-ci doit demeurer propre et exempt de saletés. Il ne doit jamais servir à l'assemblage des conduites d'égout ;
- **Éviter que le lubrifiant ne soit en contact avec l'eau potable.** Plusieurs municipalités ont expérimenté des problèmes lors de la mise en service de nouvelles conduites. En effet, les analyses d'eau démontraient une contamination d'origine bactériologique ceci même après plusieurs désinfections et rinçages. Ce résultat s'explique par la présence abondante de nourriture disponible et par le fait que cette graisse constitue une barrière empêchant le contact du chlore avec les bactéries. Les fabricants de tuyaux donnent des consignes strictes à cet effet (voir la sous-section **7.5 Procédure d'installation d'une conduite** de la présente section). Les surveillants de chantier se doivent donc de les faire respecter. Il en est de même pour les conduites existantes.

Ne jamais utiliser pour les travaux sur le réseau de distribution l'outillage servant à la réfection des égouts. Les préposés des petites municipalités, travaillant souvent à la fois sur des installations d'eau potable et des installations des eaux usées, devront être particulièrement vigilants à cet effet. Il est primordial d'identifier clairement les outils et équipements selon leurs usages respectifs, à l'aide par exemple d'un code de couleur.

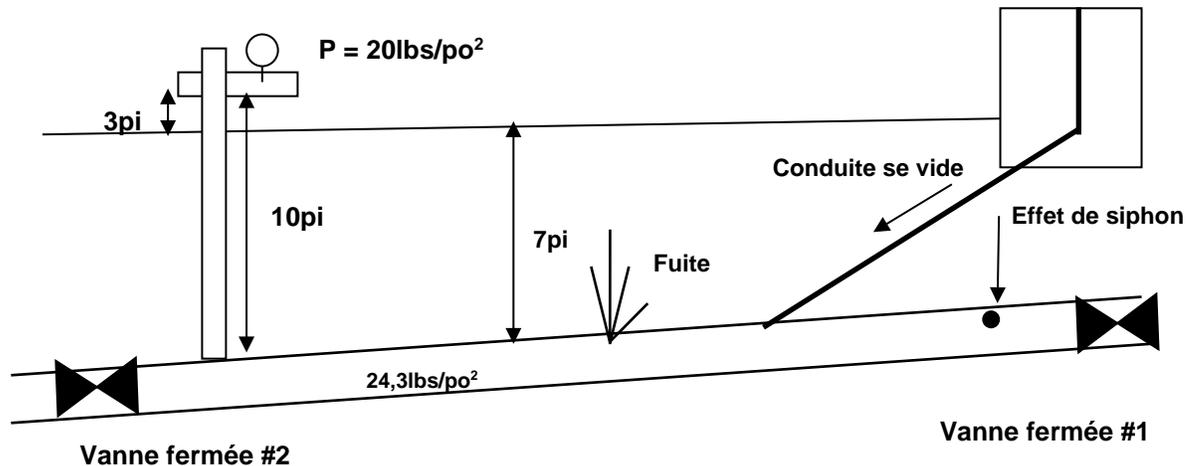
### 2.2 Risques de contamination par effet de siphon

Lorsqu'il y a une fuite et que l'on isole une portion du réseau de distribution, il se produit une dépressurisation dans la conduite. N'étant plus alimentée en eau, la



## Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

conduite se vide alors par la fuite. En se vidant, l'air cherche à entrer. Il se produit alors un effet de siphon.



Ce phénomène peut aussi se produire lorsqu'il y a une faible pression dans la conduite. C'est pourquoi il est indispensable de maintenir en tout temps, dans le réseau de distribution et en particulier aux points hauts, une pression minimale de 140 kPa (20 lbs/po<sup>2</sup>), qui est supérieure à la pression exercée par la hauteur de la nappe d'eau située dans le sol.

**1 lb/po<sup>2</sup> = 2,3 pieds de hauteur d'eau**

Donc 20 lbs/po<sup>2</sup> équivaut à une hauteur d'eau de 14 m (46 pieds)

En fait, une pression de 140 kPa (20 lbs/po<sup>2</sup>) dans une conduite permet de combattre une colonne d'eau de 14 m (46,2 pieds), ce qui évite de vider les réservoirs d'eau chaude et les piscines (voir la Section 4 : **Notions de base en hydraulique, sous-section1: Description d'un raccordement croisé**).

### UN EFFET DE SIPHON PEUT SURVENIR :

- Lors d'une baisse de pression due à une panne électrique. Les puits ou les pompes ne peuvent plus alimenter le réseau de distribution (panne d'électricité et/ou de génératrice) ;

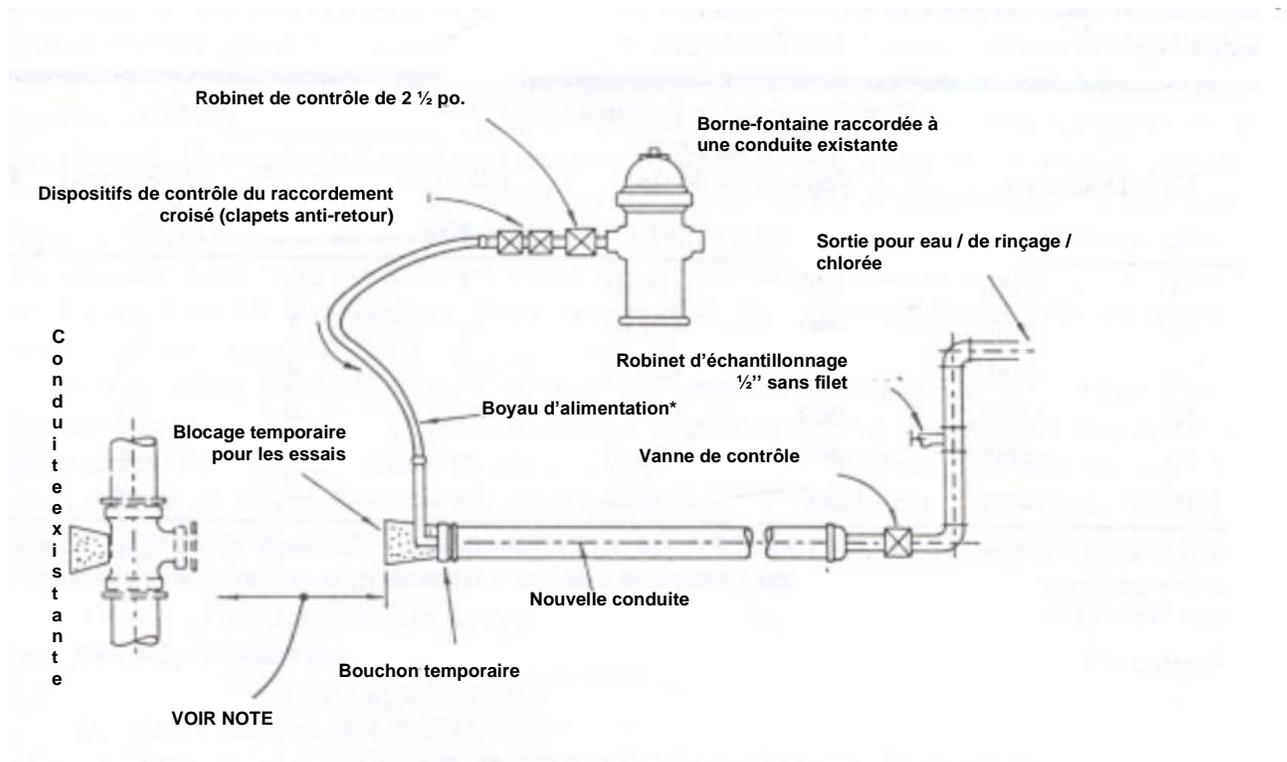


## Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

- Lors d'une baisse de pression due au mauvais fonctionnement d'une vanne régulatrice de pression, d'un clapet ou d'une station de surpression ;
- Lorsque la demande en eau est plus importante que la capacité de la conduite (fuites, pertes de charge trop importantes, diamètre insuffisant, pas de politique de restriction ou de surveillance de l'arrosage, incendie, mauvais balancement hydraulique, vanne oubliée fermée, etc.) ;
- Lors d'une ouverture partielle d'une borne d'incendie :

il peut se produire un effet de siphon par les drains (non bouchés) d'une borne d'incendie que l'on vient d'ouvrir partiellement pour dépressuriser une conduite que l'on a isolée. La nappe d'eau située autour de la borne d'incendie est alors siphonnée dans la conduite qui se vide. La majorité des bornes D'INCENDIE doit être complètement ouverte pour que leurs drains soient correctement fermés. Comme l'ouverture complète de la borne d'incendie demande un certain temps, cette bonne pratique est malheureusement souvent négligée, ce qui augmente les risques de contamination par effet de siphon lors de la réparation d'une fuite avec dépressurisation complète de la conduite.

Pour satisfaire ses besoins en eau, l'entrepreneur, avec l'autorisation de la municipalité, peut avoir recours à une borne d'incendie sur le réseau de distribution existant. Comme cette alimentation temporaire constitue un raccordement croisé entre une conduite contaminée et le réseau existant, il est donc nécessaire de prévenir un éventuel risque de contamination par effet de siphon en installant 2 dispositifs d'anti-retour (clapets). De plus, un robinet de contrôle sur la prise de la borne d'incendie existante évitera des manipulations inutiles de celle-ci, le tout tel qu'illustré sur le schéma suivant :

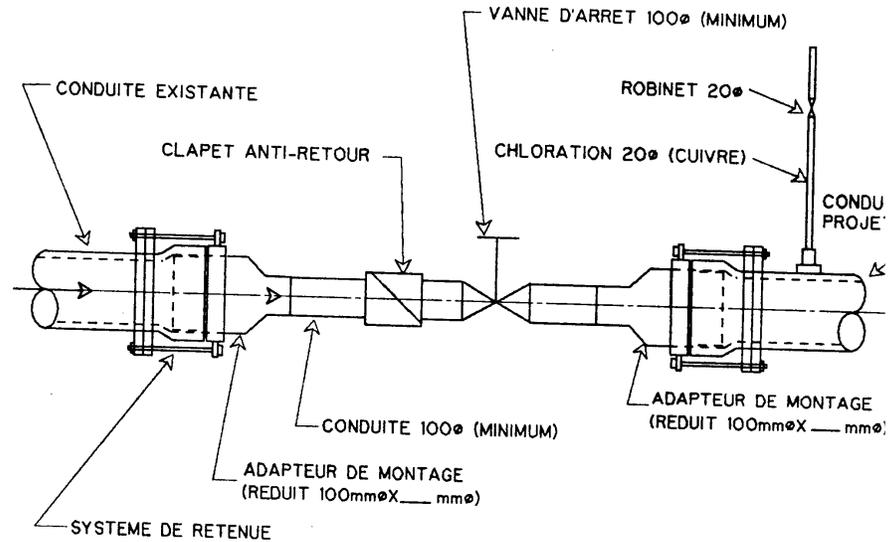


\* Boyau d'alimentation propre et désinfecté. Consulter le tableau #1 – Dimensions minimales de l'orifice pour obtenir une vitesse de 0.76 m/s (2.5 pi./s) à la Section 4 – Notions de base en hydraulique. Ce boyau doit être retiré lors des essais d'étanchéité.

NOTE : Voir procédure de raccordement des nouvelles conduites aux conduites existantes à la Section 8 : Désinfection de conduites

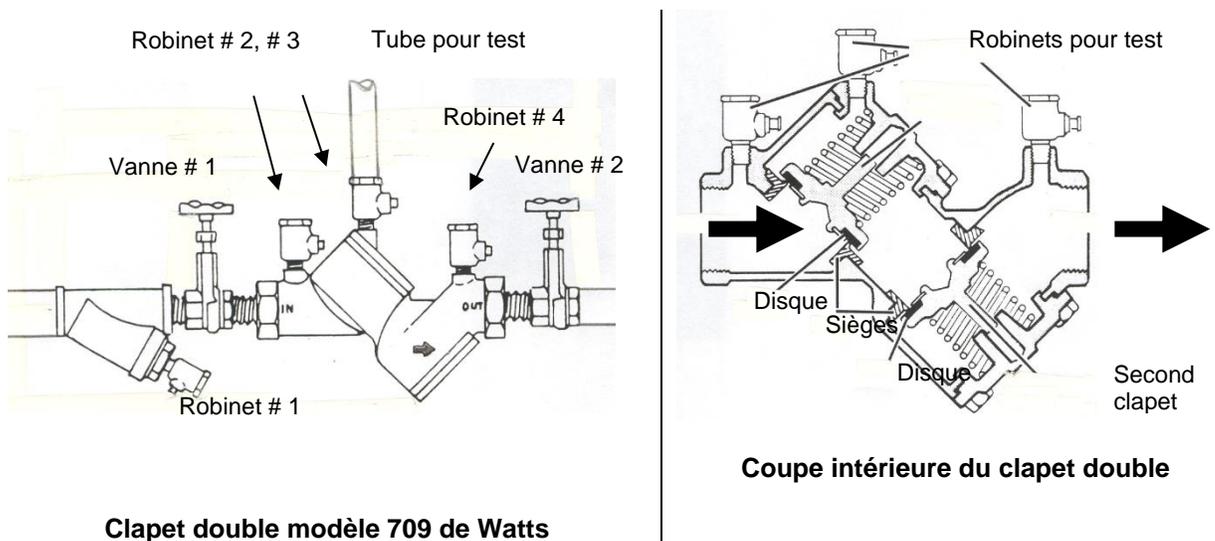
**FIGURE : Illustration d'un raccordement temporaire à une borne d'incendie existante réduisant les risques de contamination par effet de siphon**

Néanmoins lorsque les volumes d'eau requis sont importants, un branchement temporaire, tel qu'illustré au schéma suivant, peut être utilisé.



**FIGURE : Branchement temporaire d'une conduite de gros diamètre**

Toutes les purges installées, même celles dites « temporaires », devraient être modifiées selon le schéma suivant et être composées de 2 clapets anti-retour :



**Clapet double modèle 709 de Watts**

Il faut toujours intervenir sur la vanne #2 lorsque l'on veut fermer une purge (et non sur l'arrêt de distribution), ceci afin de garder les composantes des clapets dans l'eau et éviter que les garnitures d'étanchéité ne sèchent.